

(19)



(11)

EP 2 839 869 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.02.2015 Patentblatt 2015/09

(51) Int Cl.:
A63G 21/22 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13425115.6**

(22) Anmeldetag: **19.08.2013**

(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

• **Wolfsgruber, Michael**
39030 St. Lorenzen (BZ) (IT)

(71) Anmelder: **Neumair, Markus**
39032 Sand in Taufers (BZ) (IT)

(74) Vertreter: **Beder, Jens**
Mitscherlich PartmbB
Patent- und Rechtsanwälte
Sonnenstraße 33
80331 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Neumair, Markus**
39032 Sand in Taufers (BZ) (IT)

Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2)
EPÜ.

(54) **System aus Tragführungsrohr und beweglicher Tragvorrichtung für eine hängende Last**

(57) Die Erfindung betrifft System umfassend ein Tragführungsrohr (1) und eine bewegbare Tragvorrichtung (16), wobei die Tragvorrichtung (16) entlang einer Längsachse des Tragführungsrohrs (1) bewegbar angeordnet ist. Die Tragvorrichtung weist eine Aufhängevorrichtung (22) auf, geeignet dazu, eine Last hängend zu

tragend. Die Aufhängevorrichtung (22) wirkt derart mit einer Bremsvorrichtung (23) der Tragvorrichtung (16) zusammen, dass in Abhängigkeit von der Last eine Bremswirkung auf die Tragvorrichtung (16) in Bezug auf eine Bewegung der Tragvorrichtung (16) entlang des Tragführungsrohrs (1) ausgeübt wird.

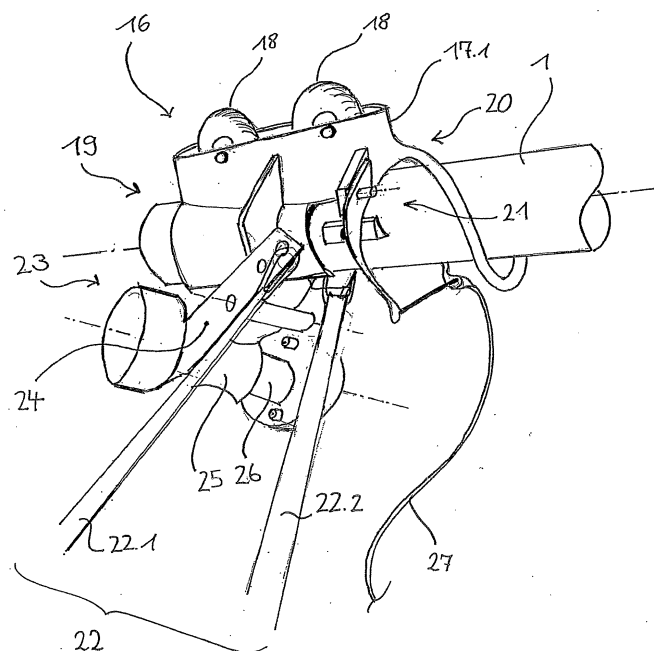


Fig. 5

EP 2 839 869 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein System aus einem Tragführungsrohr und einer darauf bewegbar angeordneten Tragvorrichtung mit einer an der Tragvorrichtung befestigten und unterhalb des Tragführungsrohrs hängenden Last. Insbesondere ermöglicht das System aus Tragführungsrohr und Tragvorrichtung eine gebremste Bewegung einer Person entlang des Tragführungsrohrs. Die Erfindung ist insbesondere zum Einsatz in Hochseilgärten und Freizeiteinrichtungen geeignet.

[0002] Üblicherweise wird bei Freizeiteinrichtungen der der Erfindung zugrundeliegenden Art ein Trageil zwischen Stützen gespannt. Das Trageil weist ein bestimmtes Höhenprofil mit einer Neigung entlang der durch das Trageil definierten Strecke auf. Ein rollenbestückter Wagen fährt entlang des Trageils infolge der Schwerkraft abwärts. Eine Person hängt in einem Sitz oder Gurtzeug unter dem Wagen und kann die Fahrt entlang der vorgegebenen Strecke genießen. Die Geschwindigkeit der Fahrt ist durch das Gewicht des Passagiers, das Gefälle der Strecke entlang des Höhenprofils, eine mögliche externe Beschleunigung und durch eine mögliche Bremswirkung ausgelöst durch eine manuell betätigte Bremsvorrichtung vorgegeben. Für die maximale Geschwindigkeit des Wagens mit einem untergehängtem Passagier spielen Sicherheitsüberlegungen, die bei Anlage der Strecke mit ihrem jeweiligen Höhenprofil zu berücksichtigen sind, eine Rolle.

[0003] Die Offenlegungsschrift US 2009/0078148 A1 zeigt eine Anordnung aus einem an Stützen mittels Kabeln aufgehängtem Schienensystem. Passagiere hängen in einem Gurtzeug von einem entlang dem Schienensystem laufenden Wagen. Das Schienensystem ist in einem Beispiel in Form einer Einzelschiene als Rohr mit kreisförmigen Querschnitt ausgeführt. Der Wagen weist zur Führung oberhalb der Schiene Laufrollen und unterhalb der Schiene Gegenrollen mit festem Abstand zueinander auf, die jeweils an der Oberseite bzw. an der Unterseite der Schiene abrollen. Eine Bremsvorrichtung ausgeführt als Klotzbremse ermöglicht entweder dem Passagier selbst über eine Gewichtsverlagerung oder einer anlagenseitigen Bremsauslösevorrichtung eine Bremsung des Wagens in seiner Bewegung entlang der Schiene vorzunehmen.

[0004] Nachteilig an der vorstehend geschilderten Anordnung nach dem Stand der Technik ist, dass die Geschwindigkeit des Wagens und damit des Passagiers wesentlich von seinem spezifischen Eigengewicht neben dem durchfahrenen Streckenprofil und einer möglicherweise entweder seitens des Passagiers oder seitens des Anlagenbetreibers vorgenommene bzw. des Anlagenerstellers vorgegebene Bremsung bestimmt wird. Ein weiterer Nachteil der Anlage nach dem Stand der Technik besteht darin, dass eine kurvenreiche Streckenführung eine reduzierte Geschwindigkeit des Wagens für einen Passagier aufgrund der dann wirkenden zusätzlichen

Fliehkräfte wünschenswert macht, diese allerdings durch eine Bremsung ausgelöst durch den Passagier oder durch die Anlage von außen erreicht werden muss. Beim Abbremsen durch den Passagier kann es zu großen Geschwindigkeitsunterschieden aufeinanderfolgender Passagiere kommen.

[0005] Es ist daher die technische Aufgabe zu lösen, eine Anordnung für einen schienengeführten Wagen mit untergehängter Last zu bereitzustellen, die lastabhängig und lageabhängig eine eingestellte Maximalgeschwindigkeit des schienengeführten Wagens gewährleistet und damit im Regelfall ein Eingreifen des Passagiers unnötig macht.

[0006] Die Aufgabe wird durch das System mit den Merkmalen nach Anspruch 1 gelöst, wobei das System ein Tragführungsrohr und eine bewegbare Tragvorrichtung umfasst.

[0007] Die Tragvorrichtung ist entlang einer Längsachse des Tragführungsrohrs bewegbar, d.h. verschiebbar, angeordnet und weist eine Aufhängevorrichtung auf, die dazu ausgelegt ist, eine Last hängend zu tragen. Das System ist dadurch gekennzeichnet, dass die Aufhängevorrichtung derart mit einer Bremsvorrichtung zusammenwirkt, dass in Abhängigkeit von der untergehängten Last eine Bremswirkung auf die Tragvorrichtung in Bezug auf eine Bewegung der Tragvorrichtung entlang des Tragführungsrohrs ausgeübt wird. Die Stärke der Bremswirkung wird also durch eine von der Größe der Last abhängige Kraft variiert.

[0008] In den Unteransprüchen sind vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Systems ausgeführt.

[0009] Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn das Tragführungsrohr einen kreisförmigen Querschnitt aufweist und die Tragvorrichtung in einer Ebene senkrecht zu der Längsachse des Tragführungsrohrs drehbar angeordnet ist.

[0010] Bevorzugt weist die Tragvorrichtung mindestens eine Tragrolle und mindestens eine Gegenrolle auf, wobei die Tragrolle und die Gegenrolle an dem Tragführungsrohr an etwa entgegengesetzten Seiten anliegen und darauf abrollen, und eine Bremswirkung durch elastische Verformung der jeweils mindestens einen Tragrolle und/oder Gegenrolle erzeugen. Dabei wird eine Klemmwirkung auf das Tragführungsrohr zwischen der mindestens einen Tragrolle und der mindestens einen Gegenrolle erzeugt. Die Bremswirkung wird in einem Ausführungsbeispiel über einen Hebelarm zur Erzeugung einer Anpresskraft der Gegenrolle verändert, wobei der Hebelarm drehbar an einem Gehäuse der Tragvorrichtung gelagert ist. An einem ersten Hebelarmabschnitt des Hebels ist die Aufhängevorrichtung angeordnet und an einem zweiten Hebelarmabschnitt die Gegenrolle in einer Buchse drehbar gelagert, wobei erster und zweiter Hebelarm in jeweils entgegengesetzter Richtung von dem Drehpunkt des Hebelarms angeordnet sind.

[0011] Weiter ist es besonders vorteilhaft, wenn die Tragvorrichtung eine Fliehkraftbremse zur Erzeugung ei-

ner zusätzlichen drehzahlabhängigen Bremswirkung auf die Tragvorrichtung in Bezug auf die Bewegung der Tragvorrichtung entlang des Tragführungsrohrs aufweist und die drehzahlabhängige Bremswirkung der Fliehkraftbremse von einer Drehzahl der mindestens einen Gegenrolle abhängt. Bei Verwendung mehrerer Gegenrollen können diese jeweils mit einer Fliehkraftbremse versehen sein. Alternativ kann die Fliehkraftbremse auch an einer/mehreren Tragrollen vorgesehen sein.

[0012] In einer Ausführungsform weist die Tragvorrichtung darüber hinaus ein Bremsmittel auf, das zur Erzeugung einer weiteren, unabhängigen Bremswirkung mittels zumindest eines Bremsklotzes geeignet ist, wobei der zumindest eine Bremsklotz an dem Tragführungsrohr angreift.

[0013] Das System gemäß einer Ausrichtung der Erfindung zeichnet sich weiter dadurch aus, dass das Tragführungsrohr in der Längsachse zumindest abschnittsweise bogenförmig ausgebildet ist, und die Tragvorrichtung bei einer Bewegung entlang der Längsachse in einem bogenförmigen Abschnitt des Tragführungsrohrs durch eine auf die Aufhängevorrichtung wirkende Fliehkraft um die Längsachse des Tragführungsrohrs drehbar ist, so dass die Bremswirkung infolge eines erhöhten Anpressdrucks auf die Gegenrolle erhöht wird.

[0014] Bevorzugt weist die Aufhängevorrichtung eine Quertraverse, angeordnet im Wesentlichen rechtwinklig zu der Längsachse des Tragführungsrohrs auf, wobei an der Quertraverse ein Betätigungsmittel für das Bremsmittel angeordnet sein kann. Das Betätigungsmittel kann beispielsweise über einen Bowdenzug das weitere Bremsmittel betätigen. Die Quertraverse kann einer Person als Handstütze dienen, wobei das Betätigungsmittel für das Bremsmittel vergleichbar einem Handbremshebel einer Fahrradbremse ausgeführt ist. Damit wird einem Passagier eine vertraute und intuitiv ohne Lernaufwand bedienbare Bremsvorrichtung für Notsituationen zu Verfügung gestellt.

[0015] In einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel weist die Aufhängevorrichtung ein Sitzmittel oder ein Gurtmittel zur Aufnahme einer Person als Last auf.

[0016] Das System zeichnet sich weiter in einer Ausführungsform dadurch aus, dass das Tragführungsrohr mittels Kabeln und/oder Seilen und/oder Bandschlingen und/oder Karabinern und/oder Schäkeln an Bäumen und/oder Stützmitteln hängend angeordnet ist. Dabei ist der Abstand zum Boden für das Tragführungsrohr in geeigneter Weise zu wählen, so dass die hängend entlang des Tragführungsrohrs geführte Last keine Hindernisse berühren kann. Eine solche Befestigung ermöglicht einen flexiblen Aufbau, das den unterschiedlichen Anforderungen aus Geländeform, Stützmöglichkeiten wie beispielsweise Bäumen Rechnung trägt und damit Passagieren als Last ein besonderes Erlebnis einer natürlichen Umgebung ermöglicht.

[0017] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform kann die Tragvorrichtung ein Führungsmittel zur Führung der Tragvorrichtung an einem Flansch des

Tragführungsrohrs umfassen, wobei das Führungsmittel in einem ersten Abschnitt durch eine Ausformung eines mindestens einen Tragrollengehäuses der zumindest einen Tragrolle ausgebildet ist, und in einem zweiten Abschnitt durch einen um das Tragführungsrohr greifenden Rohrabschnitt gebildet ist.

[0018] Weiter ist die Tragvorrichtung des System dadurch gekennzeichnet dass die Tragvorrichtung in einem Querschnitt senkrecht zu einer Bewegungsrichtung entlang des Tragführungsrohrs im wesentliche kreisförmig geformt ist, und der Querschnitt eine Öffnung kleiner als der Durchmesser des Tragführungsrohrs oberhalb des Tragführungsrohrs aufweist, wobei vorzugsweise die Tragrollen paarweise unmittelbar angrenzend an die Öffnung angeordnet sind. Damit ist eine Führung der Tragvorrichtung entlang des Tragführungsrohrs auf den Stützrollen möglich, wobei die Öffnung geeignet ist auch ein Drehen der Tragvorrichtung um die Längsachse des Tragführungsrohrs in bogenförmigen Abschnitten des Tragführungsrohrs unter dem Einfluss einer auf die Last wirkenden Fliehkraft zuzulassen.

[0019] Das erfindungsgemäße System ist in einer Ausführungsform dadurch gekennzeichnet, dass das Tragführungsrohr in einer unten liegenden Fläche eine Öffnung parallel zu der Längsachse aufweist, und dass die Tragvorrichtung mindestens eine Tragrolle und mindestens eine Gegenrolle umfasst, wobei die Tragrolle und die Gegenrolle an gegenüberliegenden Innenflächen des Tragführungsrohrs anliegen, wobei die Bremswirkung durch elastische Verformung der jeweils mindestens einen Tragrolle und/oder Gegenrolle erzeugt wird.

[0020] Insbesondere ist auch für das Tragführungsrohr mit innenliegender Laufflächen für die mindestens eine Tragrolle und mindestens eine Gegenrolle eine Stärke der Bremswirkung über einen Hebelarm veränderbar, wobei der Hebelarm drehbar an einem Gehäuse der Tragvorrichtung gelagert ist, an einem ersten Hebelarmabschnitt die Aufhängevorrichtung angeordnet ist und an einem zweiten Hebelarmabschnitt die Gegenrolle drehbar gelagert ist, wobei erster und zweiter Hebelarmabschnitt in jeweils entgegengesetzter Richtung von einem Drehpunkt des Hebelarms angeordnet sind.

[0021] Die erfindungsgemäße Vorrichtung in den vorgestellten Ausführungsformen eignet sich insbesondere auch zur Verwendung in Hochseilgärten außerhalb geschlossener Räume und in Wäldern und Gebieten mit steilen Hängen.

[0022] Im Folgenden wird die erfindungsgemäße Anordnung anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Ausschnitt eines Hochseilgartens als ein Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Fig. 2 eine Ansicht einer Anordnung eines Tragführungsrohrs in einem Hochseilgarten als ein Ausführungsbeispiel der Erfindung in einem Waldstück;

- Fig. 3 eine Ansicht einer Aufhängung eines Tragführungsrohrs in einem Ausführungsbeispiel der Erfindung;
- Fig. 4 eine Ansicht einer Aufhängung eines Tragführungsrohrs an einem Baum in einem Ausführungsbeispiel der Erfindung
- Fig. 5 eine Ansicht einer Tragevorrichtung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung;
- Fig. 6 eine Ansicht einer Tragvorrichtung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung;
- Fig. 7 eine Teilansicht einer Tragvorrichtung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung;
- Fig. 8 eine Ansicht einer Tragvorrichtung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung;
- Fig. 9 eine Ansicht einer Tragvorrichtung mit Aufhängevorrichtung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung;
- Fig. 10 eine Ansicht eines Teils eines Tragführungsrohrs mit einem Flansch eines Ausführungsbeispiels der Erfindung; und
- Fig. 11 ein Querschnitt einer Befestigungsmanschette eines Ausführungsbeispiels der Erfindung.

[0023] Die Fig. 1 zeigt beispielhaft den Verlauf eines Tragführungsrohrs 1 in einem Waldstück. In der Fig. 1 ist ein bogenförmiger Abschnitt 2 und ein im Wesentlichen gerader Abschnitt 3 des Tragführungsrohrs 1 dargestellt. Das Tragführungsrohr 1 ist dabei mit Seilen 4, 5 an Bäumen 6, 7 in einer Höhe über dem Erdboden 8 aufgehängt, die sicherstellt, dass eine unterhalb des Tragführungsrohrs 1 hängende Last, insbesondere eine Person, nicht in Berührung mit dem Boden 8 oder etwaigen aufragenden Hindernissen wie beispielsweise Felsen 9 oder Büschen 10 kommen kann. Die Aufhängung kann mit Seilen der üblichen Materialien, beispielsweise auch aus Draht erfolgen. Drahtseile bieten bei langandauernder Verwendung im Außenbereich den Vorteil hoher Witterungsbeständigkeit. Die Verwendung von Bandschlingenmaterial ist ebenso möglich und ist insbesondere vorteilhaft für die Befestigung an Bäumen, um Verletzungen der Baumrinde zu vermeiden. Der grundsätzliche Verlauf ähnelt dem einer Sommerrodelbahn, eine Besonderheit ist jedoch der Verlauf zwischen dem der Bäume.

[0024] In einer Ausführungsform werden für die Befestigung an Bäumen spezielle Manschetten vorgesehen, die eine Anpassung des Manschettendurchmessers an ein Wachstum der Bäume ermöglichen. Die Manschette setzt sich aus einzelnen Gliedern zusammen, die beispielsweise mittels Stiften und Hülsen miteinander ver-

bunden werden können. Wenigstens eines der Glieder weist eine Befestigungsmöglichkeit für z.B. das Stahlseil auf. Eine Vergrößerung des Manschettendurchmessers ist durch das Einhängen weiterer Glieder in die so gebildete Gliederkette problemlos möglich. Damit sind die einzelnen Glieder der Manschette gelenkig miteinander verbunden und passen sich unterschiedlichen Stammdurchmessern eines Baumes 6, 7 an. Zudem sorgt die große Auflagefläche dafür, dass die Belastung für den Baum gering ausfällt. Ein Einschneiden, wie bei direkter Aufhängung mittels Stahlseil entfällt. Als Material für die Glieder kann beispielsweise korrosionsbeständiges Metall aufgrund seiner Dauerhaftigkeit gewählt werden.

[0025] In Fig. 2 ist die Führung mit Gefälle des Tragführungsrohrs 1 in einem geraden Abschnitt 3 entlang eines Hanges erkennbar. Im Vordergrund befindet sich ein Flansch 11, der sich von dem Tragführungsrohr 1 mit seinem kreisförmigen Querschnitt nach senkrecht oben erstreckt. Eine auf dem Tragführungsrohr 1 bewegbare Tragvorrichtung 16 wird ohne Einwirkung zusätzlicher Beschleunigungs- und oder Bremskräfte aufgrund des Gefälles allein durch die Einwirkung der Schwerkraft fortbewegen bzw. beschleunigen. In weiteren Ausführungsbeispielen ist für eine Tragvorrichtung 16 eine zusätzliche Beschleunigung zu Beginn einer Bewegung oder während der Fahrt möglich. Weiter kann ein Schleppen einer Tragvorrichtung 16 entlang eines Abschnitts des Tragführungsrohrs 1 bis auf eine Ausgangshöhe, von der aus eine Strecke durchfahren werden soll, möglich sein.

[0026] Fig. 3 zeigt im Vordergrund einen Abschnitt des Tragführungsrohrs 1, in dem zwei Teilrohre des Tragführungsrohrs 1 aneinanderstoßen. Jedes Teilrohr des Tragführungsrohrs 1 weist an seinem in der Fig. 3 dargestellten Ende einen Flansch 11 auf. Der Flansch 11 erstreckt sich dabei von dem Teilrohr des Tragführungsrohrs 1 nach vertikal oben und ist in seiner größten Längsausdehnung parallel zu einer Längsachse des Tragführungsrohrs 1 angeordnet. Damit kann der Flansch 11 eine Verstärkung der Steifigkeit des Tragführungsrohrs 1 in einer vertikalen Belastungsrichtung bewirken. Es ist vorteilhaft, wenn der Flansch 11 beispielsweise mittels einer Schweißnaht mit dem Tragführungsrohr 1 über seine gesamte Länge verbunden ist. Das Tragführungsrohr ist bevorzugt aus korrosionsbeständigem Metall gefertigt, um im Außenbereich dauerhaft belastbar zu sein.

[0027] Jeder Flansch 11 weist zumindest eine Bohrung 13 zum Anbringen eines Befestigungsmittels auf. Diese Bohrung 13 dient beispielsweise dem Einhängen eines Karabiners 12, vorzugsweise eines Schraubkarabiners oder eines Schäkels. In den Karabiner kann ein Befestigungsseil 4, 5 mittels einer durch einen geeigneten Knoten gebildete Seilschleufe eingehängt werden. Bei Verwendung eines Seils 4, 5 ist der Einsatz einer Kausch zweckmäßig. In der Darstellung ist lediglich ein Seil durch den Karabiner gezogen, was die einfachste Art der Befestigung darstellt. Wenn eine seitliche Führung zur Vermeidung unerwünschter lateraler Bewegun-

gen erforderlich ist, werden zum Aufhängen dagegen bevorzugt zwei Seile verwendet. Diese werden jeweils mit beispielsweise einem Karabiner an dem Flansch 11 befestigt. Eine seitliche Verschiebung wie bei dem nur durch den einzelnen Karabiner hindurch laufenden Seil ist dann nicht mehr möglich.

[0028] Fig. 4 zeigt eine Schlinge 14 um einen Baum 6, 7 als Stütze für das Tragführungsrohr 1. In die Schlinge ist ein Karabiner 12 eingehängt und damit ein Verteilpunkt 15 ausgebildet, von dem aus Seile zu den Flanschen 11 der einzelnen Teilabschnitte des Tragführungsrohrs 1 führen. Statt der Schlinge aus Bandmaterial ist auch eine vorstehend geschilderte Manschette für die Befestigung an einem Baum 6, 7 geeignet.

[0029] In Fig. 5 ist eine Tragvorrichtung 16 auf dem Tragführungsrohr 1 gezeigt. Die Tragvorrichtung 16 umfasst ein Gehäuse 19, das das Tragführungsrohr 1 von unten kreis- bis hufeisenförmig umfasst und oberhalb des Tragführungsrohrs 1 eine Öffnung 20 aufweist. Beiderseits dieser sich in Längsrichtung durchgehend erstreckenden Öffnung 20 sind die Tragrollenaufnahmen 17.1, 17.2 angeordnet, in denen in der Fig. 5 jeweils zwei Tragrollen 18 gelagert sind. Die Tragrollen 18 rollen auf dem Tragführungsrohr 1 bzw. dessen äußeren Umfang ab und ermöglichen eine Bewegung der Tragvorrichtung 16 entlang einer Längsachse des Tragführungsrohrs 1. Weiter ist am Gehäuse 19 ein Bremsmittel 21 zu erkennen. Diese ist in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel als eine Form der Klotzbremse ausgeführt, die mittels zweier Bremsbacken eine weitere Bremswirkung erzeugen kann. Das Bremsmittel 21 ist als manuell und mechanisch betätigte Bremse ausgeführt, bei der die Tragvorrichtung 16 durch an das Tragführungsrohr 1 angebrückte Bremsbacken (Bremsklötze) gebremst wird. Vorzugsweise werden zwei gegenüberliegende Bremsklötze angepresst. Diese Bauform hat den Vorteil, dass das Tragführungsrohr 1 durch keine ungünstigen Biegemomente belastet wird. Die Backenbremse kann als mit starr an Bremshebeln befestigten Backen oder aber bevorzugt mit drehbar an den Bremshebeln gelagerten Backen ausgeführt werden. Dies hat den Vorteil, dass sich die Bremsbacken einer Krümmung des Tragführungsrohrs 1 anpassen und somit ein gleichmäßiges Bremsen möglich ist. Das Bremsmittel 21 ist im vorliegenden Beispiel mechanisch über einen in der Fig. 4 nicht sichtbaren Bowdenzug 27 zu betätigen.

[0030] In Fig. 5 sind weiter zwei als Schlingen aus Bandmaterial ausgeführte Aufhängemittel 22.1, 22.2 zu erkennen, die als Teil einer Aufhängevorrichtung 22 zu einer in Fig. 5 nicht sichtbaren Quertraverse führen. Die als Schlingen ausgeführten Aufhängemittel 22.1, 22.2 sind mit Schraubkarabinern in Augen der Bremsvorrichtung 23 eingehängt. Die Bremsvorrichtung 23 umfasst einen Hebelarm 24, der drehbar in dem Gehäuse 19 der Tragvorrichtung 16 gelagert ist. Dieser Hebelarm 24 kann dabei in einer Gehäusebuchse des Gehäuses 19 gelagert sein. Der Hebelarm ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel zweiarbig ausgeführt, wobei die zwei Arm

des Hebelarms parallel zueinander liegen und fest miteinander verbunden sind, so dass sie sich stets gemeinsam um einen Drehpunkt 24.3 drehen.

[0031] Jeder Arm des Hebelarms weist jeweils einen ersten Hebelarmabschnitt 24.1 und einen zweiten Hebelarmabschnitt 24.2 auf. In Figur 6 ist gezeigt, dass jeder Arm des Hebelarms 24 in einem Drehpunkt 24.3 des Hebelarms drehbar mit dem Gehäuse 19 der Tragvorrichtung 16 verbunden ist. An jeweils einem ersten Hebelarmabschnitt 24.1 sind in einer Bohrung die Schlingen 22.1, 22.2 befestigt. Über diese Schlingen 22.1, 22.2 wird durch das Gewicht der Last (einer Person als Passagier) an der Aufhängevorrichtung 22 eine von dem Tragführungsrohr 1 weg im Wesentlichen vertikal nach unten wirkende Kraft auf den ersten Hebelarmabschnitt 24.1 ausgeübt. Bei Kurvenfahrt wird die Krafrichtung unter dem Einfluss der Fliehkraft hiervon abweichen und eine radiale Komponente aufweisen. In Folge dieser lastabhängigen Kraft wird der zweite Hebelarmabschnitt 24.2 nach oben in Richtung auf das Tragführungsrohr 1 zu bewegt. Die Kraft, mit der die beiden Arme des zweiten Hebelarmabschnitts 24.2 in Richtung auf das Tragführungsrohr 1 bewegt werden, ist dabei abhängig von der über die Aufhängevorrichtung 22 wirkende Gewichtskraft der Last sowie die Dimensionierung der Länge des ersten Hebelarmabschnitts 24.1 und des zweiten Hebelarmabschnitts 24.2.

[0032] In Fig. 5 ist gezeigt, dass zwischen den beiden Armen des zweiten Hebelarmabschnitts 24.2 eine drehbare Gegenrollenwelle 26 mit einer mittig zwischen den beiden Armen des zweiten Hebelarmabschnitts 24.2 gelagerten Gegenrolle 25 angeordnet ist. Die Gegenrolle 25 ist dabei drehfest mit der Gegenrollenwelle 26 verbunden. Die nach oben in Richtung auf das Tragführungsrohr 1 wirkende Kraft, mit der die beiden Arme des zweiten Hebelarmabschnitts 24.2 in Richtung auf das Tragführungsrohr 1 gedrückt werden, bewirkt, dass die Gegenrolle 25 an das Tragführungsrohr 1 gepresst wird. Die Höhe des Anpressdrucks ist dabei abhängig von der über die Aufhängevorrichtung 22 wirkende Gewichtskraft der Last, die über den Hebelarm 24 der Bremsvorrichtung 23 auf die Anpresskraft der Gegenrolle 25 an das Tragführungsrohr 1 übertragen wird. Die Tragvorrichtung 16 stützt sich über die Tragrollen 18 in der, mit dem Gehäuse 19 der Tragvorrichtung 16 verbundene Tragrollenaufnahme 17.1, 17.2 auf dem Tragführungsrohr 1 ab. Damit führt die lastabhängige Anpresskraft der Gegenrolle 25 zu einer Klemmwirkung auf das Tragführungsrohr 1 zwischen den Tragrollen 18 und der Gegenrolle 25. Die Gegenrolle 25 und/oder die Tragrollen 18 werden durch die Kraft lastabhängig elastisch verformt. Bei Bewegung der Tragvorrichtung 16 entlang des Tragführungsrohrs 1 kommt es daher zu einer Bremswirkung aufgrund der elastischen Verformung der Gegenrolle 25 und /oder Tragrollen 18. Die elastische Verformung und damit die Bremswirkung ist aufgrund des Zusammenwirkens der Gewichtskraft der Last an der Aufhängevorrichtung 22 und der Bremsvorrichtung 23 abhängig von der

Last, also beispielsweise einem Gewicht eines Passagiers. Die elastische Verformung der Tragrollen 18 und/oder Gegenrolle 25 kann durch Materialauswahl für die Tragrollen 18 und Gegenrolle 25 bestimmt werden. Weiter kann die Form der Tragrollen 18 und/oder Gegenrolle 25 entsprechend dem Zweck der zu erzielenden Bremswirkung aufgrund elastischer Verformung bestimmt werden.

[0033] Für den Fall dass die Tragvorrichtung 16 entlang eines bogenförmigen Abschnitts (Kurve) des Tragführungsrohrs 1 bewegt wird, wird in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit der Bewegung eine radiale Auslenkung der Last bzw. des Passagiers erfolgen. Damit weist die über die Aufhängevorrichtung 22 wirkende Kraft eine zusätzliche Fliehkraftkomponente auf. Diese zusätzliche Fliehkraftkomponente ist von einer Geschwindigkeit der Tragvorrichtung 16 bei der Bewegung entlang der Kurve des Tragführungsrohrs 1 abhängig. Je höher die Geschwindigkeit der Tragvorrichtung 16 ist, desto größer ist diese Fliehkraftkomponente. Die aufgrund dieser zusätzlichen Fliehkraftkomponente entstehende Kraft am ersten Hebelarmabschnitt 24.1 führt über eine höheren Anpressdruck der Gegenrolle 25 gegen das Tragführungsrohr zu einer größeren Bremswirkung in einem bogenförmigen Abschnitt des Tragführungsrohrs 1. Insbesondere die auf einen Passagier als Last in Kurven wirkende Beschleunigung kann so wirksam begrenzt werden, ohne besondere Bremsmaßnahmen bei Anlage der Strecke berücksichtigen zu müssen. Die erfindungsgemäße Bremsvorrichtung 23 weist daher den Vorteil auf, neben einer selbsttätigen last(-gewichts)abhängigen Veränderung der Bremswirkung auch eine selbsttätige Veränderung der Bremswirkung entsprechend der durch das Tragführungsrohr 1 bestimmten Streckenführung aufzuweisen. Dies ist insbesondere bei einer Streckenführung in einem Wald mit der entsprechend dem Baumbestand häufig notwendigen und erwünschten bogenförmigen Führung des Tragführungsrohrs 1 vorteilhaft.

[0034] In Fig. 7 ist in einer Teilansicht der Tragvorrichtung 16 die Anordnung des Bremsmittels 21 zur Erzeugung einer weiteren Bremswirkung gezeigt. Dieses weitere Bremsmittel 21 ist im erläuterten Ausführungsbeispiel als mechanisch betätigte Backenbremse ausgeführt, wie sie beispielsweise bei Zweirädern üblich ist. Andere Bauformen sind für die Bremsmittel 21 ebenso anwendbar. Die Bremshebel 28 der Backenbremse sind drehbar an den das Tragführungsrohr 1 umgreifenden Seiten des Gehäuses 19 gelagert und drücken bei Betätigung des Bremsmittels 21 Bremsbacken 29 gegen die Außenfläche des Tragführungsrohrs 1. Damit kann bei Bewegung der Tragvorrichtung 16 entlang des Tragführungsrohrs 1 eine weitere Bremswirkung unabhängig von Last und Geschwindigkeit erzielt werden. Diese weitere Bremswirkung ist in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel durch eine Betätigungsverrichtung 34 mechanisch über einen Bowdenzug 27 durch einen Passagier zu verändern. Die Stärke der weiteren Bremswirkung ist dabei seitens eines Anlagenbetreibers vorgebbbar, so

dass wenn ein vollständiges Stoppen der Bewegung der Tragvorrichtung 16 nicht erwünscht wird, das Bremsmittel 21 entsprechend eingestellt werden kann. Damit ist Sicherheitserwägungen bei Betrieb mehrerer Tragvorrichtungen 16 auf einem Tragführungsrohr Rechnung zu tragen. Das weitere Bremsmittel 21 kann auch dazu ausgelegt sein, die Bewegung der Tragvorrichtung 16 entlang des Tragführungsrohrs 1 innerhalb einer vorgegebenen Bremsstrecke vollständig zu stoppen um eine Notbremseinrichtung zu verwirklichen. Dies ist im vorliegenden Fall insbesondere dann von Vorteil, wenn aufgrund des Aufbaus der Strecke in einem Wald die Gefahr von abgebrochenen Ästen oder Baumstämmen auf dem Tragführungsrohr besteht.

[0035] Alternative Ausführungsformen des Bremsmittels 21 sind ebenso möglich. Diese können auch eine hydraulische oder elektrische Betätigung des Bremsmittels 21 vorsehen. Ebenso ist eine komplettes Stoppen der Bewegung der Tragvorrichtung 16 für die Realisierung einer Notbremseinrichtung durch das Bremsmittel 21 in einem alternativen Ausführungsbeispiel möglich. Ebenso kann in einem Ausführungsbeispiel eine externe Betätigung ergänzend oder alternativ zu der Betätigung durch einen Passagier für das Bremsmittels 21 realisiert werden.

[0036] Figur 7 zeigt weiter an der Tragvorrichtung 16 ein Führungsmittel zur Führung der Tragevorrichtung an einem Flansch 11 des Tragführungsrohrs 1. Dieses Führungsmittel besteht in einem ersten Abschnitt aus einer geeigneten Ausformung des Tragrollengehäuses (auch Tragrollenaufnahme) 17.1, 17.2. Diese Ausformung verringert den Abstand zwischen der Öffnung 20 zugewandten Flächen der Tragrollenaufnahme 17.1, 17.2 jeweils entgegen der Bewegungsrichtung der Tragvorrichtung 16 und in der Bewegungsrichtung der Tragvorrichtung 16 über einen bestimmten Länge der Flächen und erreicht so eine in der Schnittfläche der Tragrollenaufnahme 17.1, 17.2 mit dem Gehäuse 19 im Wesentlichen trapezförmigen Querschnitt. Dieses Führungsmittel kann durch einen als gebogenes Metallrohr ausgeführten Bügel entsprechend der Darstellung in Fig. 7 ergänzt werden, der einen um das Tragführungsrohr 1 greifenden Rohrabschnitt ausbildet.

[0037] Damit ist bei zu großer Auslenkung der Öffnung 20 aus der vertikalen Achse ein Passieren des Flansches 11 des Tragführungsrohrs 1 ermöglicht.

[0038] In Fig. 8 ist eine Teilansicht der auf das Tragführungsrohr 1 aufgesetzten Tragvorrichtung 16 gezeigt. Beiderseits der Öffnung 20 des Gehäuses 19 sind die Aufnahmen 17.1, 17.2 für die Tragrollen dargestellt. Das Tragführungsrohr 1 weist einen kreisförmigen Querschnitt auf. Die Tragvorrichtung 16 kann in einem bestimmten Winkel um eine Rotationsachse, die im Wesentlichen der Mittelachse des Tragführungsrohrs 1 entspricht drehen. Dieser Winkel ist durch die Breite der Öffnung 20 begrenzt, die dem Abstand der Tragrollenaufnahmen 17.1, 17.2 entspricht. Damit ist eine radiale Auslenkung einer an der Aufhängevorrichtung 22 hän-

genden Last unter dem Einfluss einer Fliehkraft in einer Kurve des Tragführungsrohrs 1 möglich.

[0039] Die Öffnung 20 ermöglicht, wie Fig. 8 zu entnehmen ist, eine Bewegung der Tragvorrichtung 21 entlang des Tragführungsrohrs 1 unabhängig von dem Flansch 11. Der Flansch 11 ist im gezeigten Beispiel stets oben an dem äußeren Umfang des Tragführungsrohr 1 angeordnet. Diese Anordnung korrespondiert mit der Anordnung der Öffnung 20 des Gehäuses 19 zwischen den Tragrollenaufnahmen 17.1, 17.2. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Tragrollen 18 stets paarweise angeordnet. Es sind jedoch auch andere Anordnungen möglich.

[0040] Unterhalb des vom Gehäuse 19 der Tragvorrichtung 16 im Querschnitt nahezu kreisförmig umschlossenen Tragführungsrohrs 1 ist die Gegenrollenwelle 26 mit der darauf drehfest angeordneten Gegenrolle 25 gezeigt. Die Gegenrolle 25 ist besonders bevorzugt durch ein zusätzliches geschwindigkeitsabhängiges Bremsmittel abbremsbar. Dieses geschwindigkeitsabhängige Bremsmittel ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel als eine Fliehkraftbremse ausgeführt.

[0041] Die Fliehkraftbremse ist geeignet, Vorrichtungen mit rotierenden Elementen vor zu hohen Drehzahlen durch Begrenzung der Drehzahl zu schützen. Die Fliehkraftbremse besteht aus den Hauptteilen Kern auf der Antriebsseite, welcher mit Fliehgewichten und Rückholfedern versehen ist und je einer Bremsstrommel 31.1, 31.2, welche mit jeweils einem Arm des zweiten Hebelarmabschnitts 24.1, 24.2 fest verbunden ist. Die auf der Gegenrollenwelle 26 mit der Gegenrolle 25 montierte Bremse beginnt bei einer definierten Drehzahl der Gegenrolle 25 die Gegenrollenwelle 26 abzubremesen. Hierzu lösen sich die Fliehgewichte infolge der Fliehkraft und entgegen der Rückholfedern von ihrer Ausgangslage an der Nabe der Gegenrollenwelle 26 ab und legen sich mit Reibbelägen der Fliehgewichte an den Innendurchmesser der Bremsstrommel 31.1, 31.2 (Bremsglocke) an. Dadurch wird ein Bremsmoment erzeugt, das dem Drehmoment der Gegenrollenwelle 26 entgegenwirkt. Die Fliehkraftbremse verwandelt die mechanische (kinetische) Energie in Wärme um, die zwischen Reibbelag und Bremsstrommel 26.1, 26.2 entsteht und im Wesentlichen die Bremsstrommel 26.1, 26.2 erhitzt. Sobald die Drehgeschwindigkeit der Gegenrollenwelle sinkt, werden die Fliehgewichte durch Zugfedern wieder in ihre Ausgangslage zurückgezogen.

[0042] Die Fliehkraftbremse weist in einem Ausführungsbeispiel eine direkte und drehfeste Verbindung zwischen Gegenrolle 25 und Kern der Fliehkraftbremse über die Gegenrollenwelle 26 auf. Ebenso ist eine Verbindung mittels einer Übersetzung zwischen einer Drehzahl der Gegenrolle 25 zu einer Drehzahl des Kerns der Fliehkraftbremse möglich. Die Übersetzung gewährleistet eine weitgehendere Einstellung der zulässigen Geschwindigkeit der Tragvorrichtung 16 und eine günstige Auslegung der technischen Kennzahlen der zu verwendenden Fliehkraftbremse.

[0043] Eine Fliehkraftbremse kann die Tragvorrichtung 16 nicht bis zum Stillstand abbremsen, jedoch einer unerwünscht hohen Geschwindigkeit entgegenwirken, d.h. die Geschwindigkeit pendelt sich beim Gleichgewichtszustand zwischen einem Lastmoment und Bremsmoment ein. Das erzeugte Bremsmoment ist eine Funktion der Drehzahl der Gegenrollenwelle 26 und damit der Geschwindigkeit der Tragvorrichtung 16 relativ zum Tragführungsrohr 1.

[0044] Die Fliehkraftbremse hat im vorliegenden Anwendungsbeispiel die Vorteile, dass eine Bremswirkung ohne externe Energiezufuhr oder Betätigung erfolgt und eine maximale Geschwindigkeit der Tragvorrichtung 16 entlang dem Tragführungsrohr 1 entsprechend dem Höhenprofil der Strecke bzw. dem Gefälle der Strecke in geeigneter Weise sichergestellt werden kann. Damit ist dem Betreiber einer Strecke ein zusätzlicher Freiheitsgrad bei der Wahl des Gefälles des Streckenprofils gegeben, da ab einer durch die Dimensionierung der Fliehkraftbremse und insbesondere der Rückholfedern vorgegebenen Geschwindigkeit der Tragvorrichtung 16 relativ zum Tragführungsrohr 1 eine zusätzliche Bremswirkung erfolgt.

[0045] Die Fliehkraftbremse ist bevorzugt wie im dargestellten Ausführungsbeispiel gezeigt, an der Gegenrolle 25 eingreifend realisiert. Eine Realisierung für die Tragrollen 18 ist ebenso möglich. Eine Realisierung an der Gegenrolle 25 ist vorteilhaft, da über die durch den Hebelarm 24 ausgeübte Kraft für die Gegenrolle 25 eine Anlage an der Außenfläche des Tragrohrs jederzeit gewährleistet ist. Insbesondere die Anpresskraft der Gegenrolle 25 ist durch die den Hebelarm 24 und die Höhe des Lastgewichts bzw. Passagiergewichts und damit auch die Wirksamkeit der Fliehkraftbremse vorteilhaft verwirklicht.

[0046] In Fig.9 zeigt eine Ansicht wesentlicher Bestandteile der Aufhängevorrichtung 22 des erläuterten Ausführungsbeispiels. Die Aufhängevorrichtung 22 umfasst zwei Schlingen 22.1, 22.2 die jeweils an einem Arm des ersten Hebelarmabschnitts 24.1, 24.2 befestigt sind. Die Schlingen sind weiter jeweils durch obere Ösen 35.1, 35.2 an einer Quertraverse 32 geführt. Die oberen Ösen sind an der Quertraverse 32 im vorliegenden Ausführungsbeispiel etwa schulterbreit beabstandet angeordnet. Die Quertraverse 32 wird daher ohne äußere Krafteinwirkung sich im Wesentlichen rechtwinklig zu einer Längsachse des Tragführungsrohrs 1 ausrichten. Die Quertraverse 32 ragt an beiden Enden über die oberen Ösen 35.1, 35.2 hinaus, um einem Passagier einen Handgriff vergleichbar einer Lenkstange eines Fahrrads zu bieten. Die Quertraverse 32 kann beispielsweise als Stange oder Rohr ausgeführt sein. An einem Ende der Quertraverse 32 ist eine Betätigungsvorrichtung 34 für das Bremsmittel 21 angeordnet. Diese Betätigungsmittel ist im gezeigten Ausführungsbeispiel als Handhebel ausgeführt. Der Bowdenzug 27 verbindet das Betätigungsmittel 27 mit dem Bremsmittel 21 und ermöglicht die mechanische Betätigung des Bremsmittels 21. Die

Quertraverse weist zusätzlich untere Ösen 36.1, 36.2 auf, durch die Lastschlingen 22.3, 22.4 geführt sind. Die Lastschlingen 22.3, 22.4 tragen über eine beispielsweise als Schraubkarabiner ausgeführte Lastaufhängung 33 in der gezeigten Ausführung der Erfindung eine Person in einem Klettergurt als Last.

[0047] Die Aufhängevorrichtung 22 kann neben einem Passagier in einem Klettergurt in anderen Ausführungsformen der Erfindung einen Sitz oder einen Sitzgurt aufweisen.

[0048] In Fig. 10 ist eine Ansicht eines Teils eines Tragführungsrohrs 1 mit einem Flansch 11 gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung gezeigt. Im vorliegenden Beispiel ist ein Ende eines Abschnitts eines Tragführungsrohrs 1 gezeigt, an dem ein entsprechend ausgebildetes Gegenstück eines weiteren Abschnitts eines Tragführungsrohrs 1 zur Bildung einer Strecke anschließt. Um einen möglichst nahtlosen und damit erschütterungsarmen Rollen der Tragvorrichtung 16 zu ermöglichen, ist ein Innenrohrabschnitt 40 mit einem geeigneten Durchmesser zur Führung in den Abschnitt und den weiteren Abschnitt des Tragführungsrohrs 1 eingesetzt. In einem Ausführungsbeispiel ist dieser Innenrohrabschnitt etwa 60 cm lang und aus Aluminium gefertigt. Der Flansch 11 ist mittels einer Schweißnaht 37 mit dem Tragführungsrohr 1 verbunden, die sich in einem bevorzugten Ausführungsbeispiel auch über die gesamte Länge des Flansches 11 erstrecken kann. Durch die Bohrung 13 des Flansches ist in dem gezeigten Beispiel ein Seil 4 geführt. Das Seil 4 ist beispielhaft mittels einer Klemme zu einem Auge gelegt, in das eine Kausch 41 eingefügt ist. Der Flansch 11 ist in einem Flanschabschnitt 38 mit verringerter Dicke ausgebildet. Der Flanschabschnitt 38 liegt an einem, ein Rohrende des weiteren Abschnitts des Tragführungsrohrs 1 überragenden Teil eines weiteren Flansches 11 flach an. Der Flanschabschnitt 38 ist mit dem überragenden Teil des weiteren Flansches 11 mittels einer Schraubverbindung durch die Bohrungen 39 und korrespondierende Bohrungen des Teil des weiteren Flansches 11 im vorliegenden Beispiel fest zu verbinden. Die vorstehend dargestellte Ausbildung des Tragführungsrohrs 1 ist als ein mögliches Ausführungsbeispiel unter vielen zu verstehen. Andere Ausprägungen die eine stabile Verbindung und Aufhängung des Tragführungsrohrs 1 gewährleisten, sind ebenso möglich. Schraubverbindungen an Flansch 11 oder Tragführungsrohr 1 sind insbesondere vorteilhaft mittels bündig versenkter Schraube zu realisieren.

[0049] Das Tragführungsrohr ist bevorzugt aus nichtrostendem Stahl gefertigt, um eine dauerhaft sichere und korrosionsbeständige Führung des Tragvorrichtung zu gewährleisten.

[0050] In Fig. 11 ist ein horizontaler Querschnitt einer Befestigungsmanschette 45 um einen Baum 6, 7 gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung gezeigt. Die Befestigungsmanschette 48 umfasst eine Anzahl Schonmittel 42, 49 die den Baum 6, 7 ringförmig umschließend angeordnet sind und unmittelbar an der Rinde des

Baums 6, 7 anliegen. Als Schonmittel 42, 49 kann in einem einfachen Fall beispielsweise Kant- oder Rundholz verwendet werden. In Fig. 4 sind die Kanthölzer 42, 49 in Richtung ihres Querschnitts gezeigt. Ein Kantholz 49 ist in der Fig. 11 in teilweisem Schnitt dargestellt. Das Kantholz 49 zeigt im Schnitt beispielhaft eine Nut 47, wie sie auch in einem weiteren Kantholz noch einmal verdeutlicht ist. Um den Baum 6, 7 ist an einer Außenfläche um Schonmittel bzw. Kanthölzer 42, 49 eine Kette 45 gelegt. Diese Kette 45 ist mittels eines Endbeschlags und einem daran befestigten Spanngurt 50 mit dem Spannmittel 46 stufenlos zu spannen. Eine Verstellung des Umfangs der Kombination aus Kette 45 und Spanngurt 50 ist durch Wechsel des Einhängens einzelner Kettenglieder grob möglich, während eine Feineinstellung mittels Spannen des Gurtes mittels der Spannmittels 46 möglich ist. Das Spannmittel 46 kann beispielsweise als Zurröse mit Ratschenspanner realisiert werden. Der Spanngurt 50 kann beispielsweise in Form eines gewebten Bandes aus Polyester oder Nylon, der vorgereckt ist, um eine geringen Dehnung unter Zug bei Einsatz in dem vorliegenden Beispiel zu erreichen.

[0051] Diejenigen Glieder der Kette 45 die in horizontaler Richtung orientiert sind, können aufgrund der Nut 47 mit ihrer zur Baummitte orientierten Seite in das Schonmittel 42 hineinragen. Damit wird ein flaches Anliegen der vertikal orientierten Kettenglieder ermöglicht. Die mechanische Belastung auf das Schonmittel sinkt, wodurch die Revisionsintervalle verlängert werden können.

[0052] Zur Absicherung ist außerdem ein Stahlseil vorgesehen, mit dem die Enden der Kette 45 miteinander verbunden sind. Diese Absicherung ist hält die Kette 45 in etwa ihrer vorgesehenen Position, auch in dem Fall, dass der Spanngurt 50z.B. aufgrund von Alterung versagt. Das Stahlseil kann entweder nur im Bereich zwischen den Enden der Kette vorgesehen sein oder aber umlaufend um den Baum angeordnet sein.

[0053] Die vorstehend geschilderte Ausführung eine für einen Baum 6, 7 und dessen Rinde schonende Aufhängung des Tragführungsrohrs 1. Die Anpassung an sich im Laufe von Jahren ändernde Stammdurchmesser eines Baumes 6, 7 ist problemlos möglich. Von der vorstehend geschilderten Befestigungsmanschette 48 ist beispielsweise mittels einer Kette und daran anschließendem Karabiner ein Verteilpunkt 15 für die Befestigung von Seilen 4, 5 zu realisieren.

[0054] Das vorstehend geschilderte Ausführungsbeispiel weist ein Tragführungsrohr 1 und an dessen Außenfläche laufende Tragrollen 18 und Klemmrolle 25 auf. In einem zweiten Ausführungsbeispiel wird ein Tragführungsrohr 1 mit einer dazu entsprechend ausgebildeten Tragvorrichtung 16 vorgeschlagen, deren Tragrollen 18 und Klemmrolle 25 entlang einer Innenfläche des Tragführungsrohrs 1 abrollen. Das Tragführungsrohr 1 des zweiten Ausführungsbeispiels weist für die Aufhängung der Last einen Schlitz an der dem Boden 8 zugewandten Seite des Tragführungsrohrs 1 in Längsrichtung auf. Das

zweite Ausführungsbeispiel ist besonders vorteilhaft bei Nässe zu einzusetzen, da die Laufflächen hier vor Niederschläge wie Regen oder Schnee geschützt sind.

[0055] Das Tragführungsrohr 1 kann auch einen rechteckigen Querschnitt senkrecht zur Bewegungsrichtung aufweisen.

[0056] Zu beachten ist dabei insbesondere, dass neben der Abbremsung durch die elastische Verformung einer oder mehrerer Rollen auch die weiteren Einrichtungen zum Bremsen, wie Fliehkraftbremse oder Klotzbremse, vorhanden sein können.

[0057] Die Erfindung ist nicht auf die vorgestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Vielmehr können alle beschriebenen Merkmale der vorgestellten Ausführungen des erfindungsgemäßen Systems vorteilhaft miteinander kombiniert werden.

Patentansprüche

1. System umfassend ein Tragführungsrohr (1) und eine bewegbare Tragvorrichtung (16), wobei die Tragvorrichtung (16) entlang einer Längsachse des Tragführungsrohrs (1) bewegbar angeordnet ist, die Tragvorrichtung eine Aufhängevorrichtung (22) aufweist, geeignet dazu, eine Last hängend zu tragen, **dadurch gekennzeichnet** **dass** die Aufhängevorrichtung (22) derart mit einer Bremsvorrichtung (23) der Tragvorrichtung (16) zusammenwirkt, dass in Abhängigkeit von der Last eine Bremswirkung auf die Tragvorrichtung (16) in Bezug auf eine Bewegung der Tragvorrichtung (16) entlang des Tragführungsrohrs (1) ausgeübt wird.
2. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet** **dass** das Tragführungsrohr (1) einen kreisförmigen Querschnitt aufweist und die Tragvorrichtung (16) in einer Ebene senkrecht zu der Längsachse des Tragführungsrohrs (1) drehbar angeordnet ist,
3. System nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet** **dass** die Tragvorrichtung (16) mindestens eine Tragrolle (18) und mindestens eine Gegenrolle (25) aufweist, wobei die Tragrolle (18) und die Gegenrolle (25) an dem Tragführungsrohr (1) anliegen, und **dass** die Bremswirkung durch elastische Verformung der jeweils mindestens einen Tragrolle (18) und/oder Gegenrolle (25) erzeugt wird.
4. System nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet** **dass** die Stärke der Bremswirkung über einen Hebelarm (24) verändert wird, wobei der Hebelarm (24) drehbar an einem Gehäuse (19) der Tragvorrichtung

(16) gelagert ist, und

dass an einem ersten Hebelarmabschnitt (24.1) die Aufhängevorrichtung (22) angeordnet ist, und an einem zweiten Hebelarmabschnitt (24.2) die Gegenrolle (25) drehbar gelagert ist, wobei erster und zweiter Hebelarmabschnitt (24.1, 24.2) in jeweils entgegengesetzter Richtung von einem Drehpunkt (24.3) des Hebelarms (24) angeordnet sind.

5. System nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet** **dass** die Tragvorrichtung (22) weiter eine Fliehkraftbremse zur Erzeugung einer zusätzlichen, drehzahlabhängigen Bremswirkung auf die Tragvorrichtung (16) in Bezug auf die Bewegung der Tragvorrichtung (16) entlang des Tragführungsrohrs (1) hat, wobei die drehzahlabhängige Bremswirkung von einer Drehzahl der mindestens einen Gegenrolle (25) abhängt.
6. System nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet** **dass** die Tragvorrichtung (16) ein Bremsmittel (21) geeignet zur Erzeugung einer weiteren Bremswirkung mittels zumindest eines Bremsklotzes (29) aufweist, wobei der zumindest eine Bremsklotz an dem Tragführungsrohr (1) angreift.
7. System nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet** **dass** das Tragführungsrohr (1) in der Längsachse zumindest abschnittsweise bogenförmig ausgestaltet ist, und die Tragvorrichtung (16) bei einer Bewegung entlang der Längsachse in einem bogenförmigen Abschnitt des Tragführungsrohrs (1) durch eine auf die Aufhängevorrichtung (22) wirkende Fliehkraft um die Längsachse des Tragführungsrohrs (1) drehbar ist, so dass die Bremswirkung infolge eines erhöhten Anpressdrucks auf die Gegenrolle (25) erhöht wird.
8. System nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet** **dass** die Aufhängevorrichtung (22) eine Quertraverse (32), angeordnet im Wesentlichen rechtwinklig zu der Längsachse des Tragführungsrohrs (1) umfasst, und an der Quertraverse (32) ein Betätigungsmittel (34) für das Bremsmittel (21) angeordnet ist.
9. System nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet** **dass** die Aufhängevorrichtung (22) ein Sitzmittel oder ein Gurtmittel zur Aufnahme einer Person als Last umfasst.
10. System nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet** **dass** das Tragführungsrohr (1) mittels Kabeln

und/oder Seilen und/oder Bandschlingen und/oder Karabinern und/oder Schäkeln an Bäumen und/oder Stützmitteln hängend angeordnet ist.

11. System nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet
dass die Tragvorrichtung (16) ein Führungsmittel zur Führung der Tragevorrichtung (16) an einem Flansch (11) des Tragführungsrohrs (1) umfasst, wobei das Führungsmittel in einem in Bewegungsrichtung ersten Abschnitt durch eine Ausformung eines mindestens einen Tragrollengehäuses der zumindest einen Tragrolle ausgebildet ist und in einem zweiten Abschnitt durch einen um das Tragführungsrohr (1) greifenden Rohrabschnitt ausgeformt ist. 5 10 15
12. System nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet
dass die Tragvorrichtung (16) in einem Querschnitt senkrecht zu einer Bewegungsrichtung entlang des Tragführungsrohrs (1) im wesentliche kreisförmig geformt ist, und der Querschnitt eine Öffnung (20) kleiner als der Durchmesser des Tragführungsrohrs (1) oberhalb des Tragführungsrohrs aufweist, wobei die Tragrollen (18) paarweise unmittelbar angrenzend an die Öffnung (20) angeordnet sind. 20 25
13. System nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet
dass das Tragführungsrohr (1) in einer unten liegenden Fläche eine Öffnung parallel zu der Längsachse aufweist, und
dass die Tragvorrichtung (16) mindestens eine Tragrolle (18) und mindestens eine Gegenrolle (25) aufweist, wobei die Tragrolle (18) und die Gegenrolle (25) an einer Innenfläche des Tragführungsrohrs (1) anliegen, und
dass die Bremswirkung durch elastische Verformung der jeweils mindestens einen Tragrolle (18) und/oder Gegenrolle (25) erzeugt wird. 30 35 40
14. System nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet
dass die Stärke der Bremswirkung über einen Hebelarm (24) verändert wird, wobei der Hebelarm (24) drehbar an einem Gehäuse (19) der Tragvorrichtung (16) gelagert ist, und
dass an einem ersten Hebelarmabschnitt (24.1) die Aufhängevorrichtung (22) angeordnet ist, und an einem zweiten Hebelarmabschnitt (24.2) die Gegenrolle (25) drehbar gelagert ist, wobei erster und zweiter Hebelarmabschnitt (24.1, 24.2) in jeweils entgegengesetzter Richtung von einem Drehpunkt (24.3) des Hebelarms (24) angeordnet sind. 45 50 55
15. System nach einem der Ansprüche 13 der 14,
dadurch gekennzeichnet

dass die Tragvorrichtung (22) weiter eine Fliehkraftbremse zur Erzeugung einer zusätzlichen, drehzahlabhängigen Bremswirkung auf die Tragvorrichtung (16) in Bezug auf die Bewegung der Tragvorrichtung (16) entlang des Tragführungsrohrs (1) hat, wobei die drehzahlabhängige Bremswirkung von einer Drehzahl der mindestens einen Gegenrolle (25) abhängt und/oder
dass die Tragvorrichtung (16) ein Bremsmittel (21) geeignet zur Erzeugung einer weiteren Bremswirkung mittels zumindest eines Bremsklotzes (29) aufweist, wobei der zumindest eine Bremsklotz an dem Tragführungsrohr (1) angreift.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Freizeiteinrichtungssystem umfassend ein Tragführungsrohr (1) und eine bewegbare Tragvorrichtung (16),
wobei die Tragvorrichtung (16) entlang einer Längsachse des Tragführungsrohrs (1) bewegbar angeordnet ist und mindestens eine Tragrolle (18) und mindestens eine Gegenrolle (25) aufweist, wobei die Tragrolle (18) und die Gegenrolle (25) an dem Tragführungsrohr (1) anliegen,
die Tragvorrichtung eine Aufhängevorrichtung (22) aufweist, geeignet dazu, eine Last hängend zu tragen,
dadurch gekennzeichnet
dass die Aufhängevorrichtung (22) derart mit einer Bremsvorrichtung (23) der Tragvorrichtung (16) zusammenwirkt, dass mittels Anpresskraft der mindestens einen Tragrolle (18) und der mindestens eine Gegenrolle (25) gegen das Tragführungsrohr (1) und in Abhängigkeit von der Last eine Bremswirkung auf die Tragvorrichtung (16) in Bezug auf eine Bewegung der Tragvorrichtung (16) entlang des Tragführungsrohrs (1) ausgeübt wird, wobei die Bremswirkung durch elastische Verformung der jeweils mindestens einen Tragrolle (18) und/oder Gegenrolle (25) erzeugt wird.
2. Freizeiteinrichtungssystem nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet
dass das Tragführungsrohr (1) einen kreisförmigen Querschnitt aufweist und die Tragvorrichtung (16) in einer Ebene senkrecht zu der Längsachse des Tragführungsrohrs (1) drehbar angeordnet ist,
3. Freizeiteinrichtungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 2,
dadurch gekennzeichnet
dass die Stärke der Bremswirkung über einen Hebelarm (24) verändert wird, wobei der Hebelarm (24) drehbar an einem Gehäuse (19) der Tragvorrichtung (16) gelagert ist, und

- dass** an einem ersten Hebelarmabschnitt (24.1) die Aufhängevorrichtung (22) angeordnet ist, und an einem zweiten Hebelarmabschnitt (24.2) die Gegenrolle (25) drehbar gelagert ist, wobei erster und zweiter Hebelarmabschnitt (24.1, 24.2) in jeweils entgegengesetzter Richtung von einem Drehpunkt (24.3) des Hebelarms (24) angeordnet sind.
4. Freizeiteinrichtungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet
dass die Tragvorrichtung (22) weiter eine Fliehkraftbremse zur Erzeugung einer zusätzlichen, drehzahlabhängigen Bremswirkung auf die Tragvorrichtung (16) in Bezug auf die Bewegung der Tragvorrichtung (16) entlang des Tragführungsrohrs (1) hat, wobei die drehzahlabhängige Bremswirkung von einer Drehzahl der mindestens einen Gegenrolle (25) abhängt.
5. Freizeiteinrichtungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet
dass die Tragvorrichtung (16) ein Bremsmittel (21) geeignet zur Erzeugung einer weiteren Bremswirkung mittels zumindest eines Bremsklotzes (29) aufweist, wobei der zumindest eine Bremsklotz an dem Tragführungsrohr (1) angreift.
6. Freizeiteinrichtungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet
dass das Tragführungsrohr (1) in der Längsachse zumindest abschnittsweise bogenförmig ausgestaltet ist, und die Tragvorrichtung (16) bei einer Bewegung entlang der Längsachse in einem bogenförmigen Abschnitt des Tragführungsrohrs (1) durch eine auf die Aufhängevorrichtung (22) wirkende Fliehkraft um die Längsachse des Tragführungsrohrs (1) drehbar ist, so dass die Bremswirkung infolge eines erhöhten Anpressdrucks auf die Gegenrolle (25) erhöht wird.
7. Freizeiteinrichtungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet
dass die Aufhängevorrichtung (22) eine Quertraverse (32), angeordnet im Wesentlichen rechtwinklig zu der Längsachse des Tragführungsrohrs (1) umfasst, und an der Quertraverse (32) ein Betätigungsmittel (34) für das Bremsmittel (21) angeordnet ist.
8. Freizeiteinrichtungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**
dass die Aufhängvorrichtung (22) ein Sitzmittel oder ein Gurtmittel zur Aufnahme einer Person als Last umfasst.
9. Freizeiteinrichtungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**
dass das Tragführungsrohr (1) mittels Kabeln und/oder Seilen und/oder Bandschlingen und/oder Karabinern und/oder Schäkel an Bäumen und/oder Stützmitteln hängend angeordnet ist.
10. Freizeiteinrichtungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet
dass die Tragvorrichtung (16) ein Führungsmittel zur Führung der Tragevorrichtung (16) an einem Flansch (11) des Tragführungsrohrs (1) umfasst, wobei das Führungsmittel in einem in Bewegungsrichtung ersten Abschnitt durch eine Ausformung eines mindestens einen Tragrollengehäuses der zumindest einen Tragrolle ausgebildet ist und in einem zweiten Abschnitt durch einen um das Tragführungsrohr (1) greifenden Rohrabschnitt ausgeformt ist.
11. Freizeiteinrichtungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet
dass die Tragvorrichtung (16) in einem Querschnitt senkrecht zu einer Bewegungsrichtung entlang des Tragführungsrohrs (1) im wesentliche kreisförmig geformt ist, und der Querschnitt eine Öffnung (20) kleiner als der Durchmesser des Tragführungsrohrs (1) oberhalb des Tragführungsrohrs aufweist, wobei die Tragrollen (18) paarweise unmittelbar angrenzend an die Öffnung (20) angeordnet sind.
12. Freizeiteinrichtungssystem nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet
dass das Tragführungsrohrs (1) in einer unten liegenden Fläche eine Öffnung parallel zu der Längsachse aufweist, und **dass** die mindestens eine Tragrolle (18) und mindestens eine Gegenrolle (25) an einer Innenfläche des Tragführungsrohrs (1) anliegen.
13. Freizeitsystem nach Anspruche 12,
dadurch gekennzeichnet
dass die Stärke der Bremswirkung über einen Hebelarm (24) verändert wird, wobei der Hebelarm (24) drehbar an einem Gehäuse (19) der Tragvorrichtung (16) gelagert ist, und **dass** an einem ersten Hebelarmabschnitt (24.1) die Aufhängevorrichtung (22) angeordnet ist, und an einem zweiten Hebelarmabschnitt (24.2) die Gegenrolle (25) drehbar gelagert ist, wobei erster und zweiter Hebelarmabschnitt (24.1, 24.2) in jeweils entgegengesetzter Richtung von einem Drehpunkt (24.3) des Hebelarms (24) angeordnet sind.
14. Freizeiteinrichtungssystem nach einem der Ansprüche 12 oder 13,

dadurch gekennzeichnet

dass die Tragvorrichtung (22) weiter eine Fliehkraftbremse zur Erzeugung einer zusätzlichen, drehzahlabhängigen Bremswirkung auf die Tragvorrichtung (16) in Bezug auf die Bewegung der Tragvorrichtung (16) entlang des Tragführungsrohrs (1) hat, wobei die drehzahlabhängige Bremswirkung von einer Drehzahl der mindestens einen Gegenrolle (25) abhängt und/oder

dass die Tragvorrichtung (16) ein Bremsmittel (21) geeignet zur Erzeugung einer weiteren Bremswirkung mittels zumindest eines Bremsklotzes (29) aufweist, wobei der zumindest eine Bremsklotz an dem Tragführungsrohr (1) angreift.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

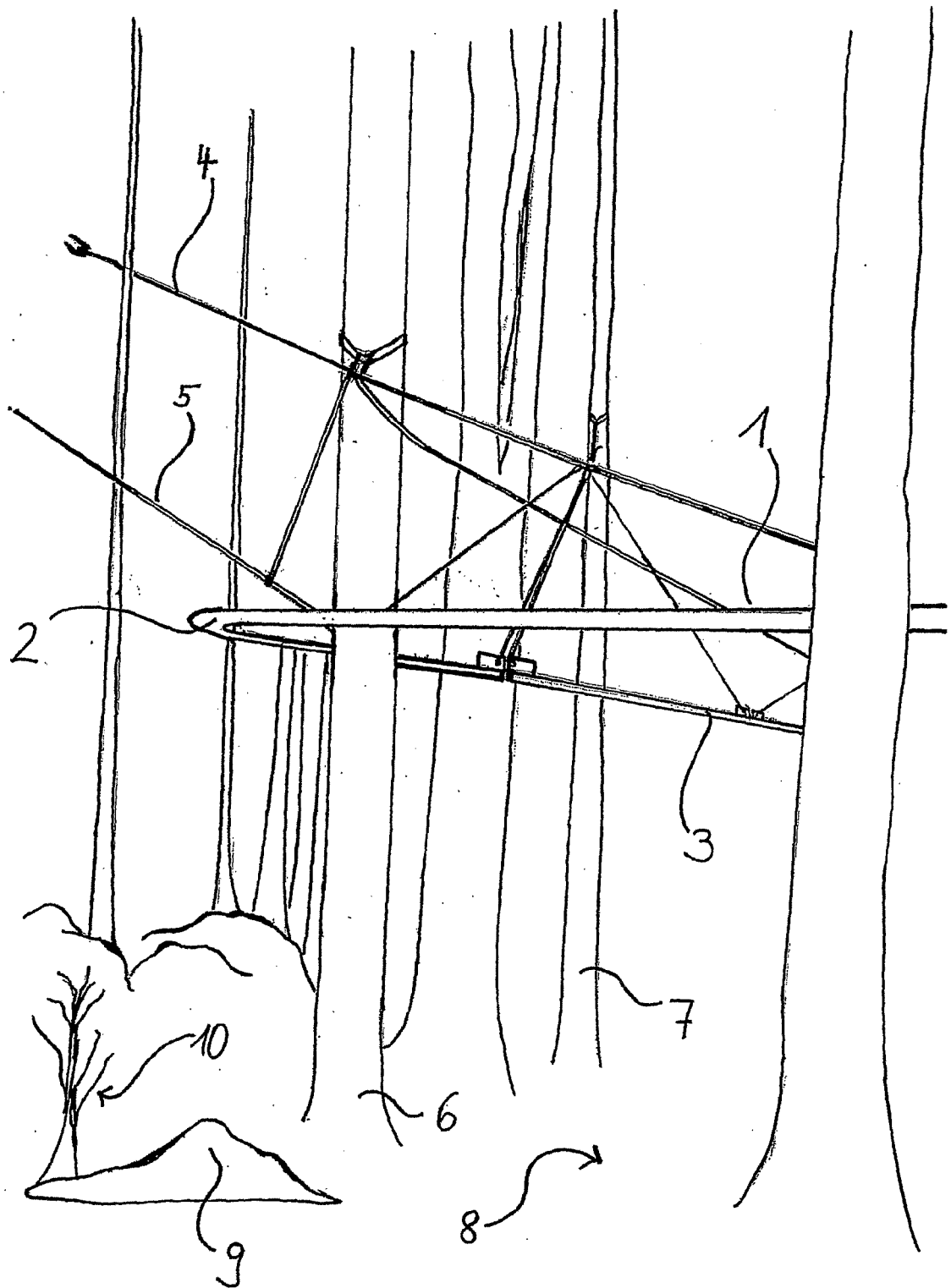


Fig. 1

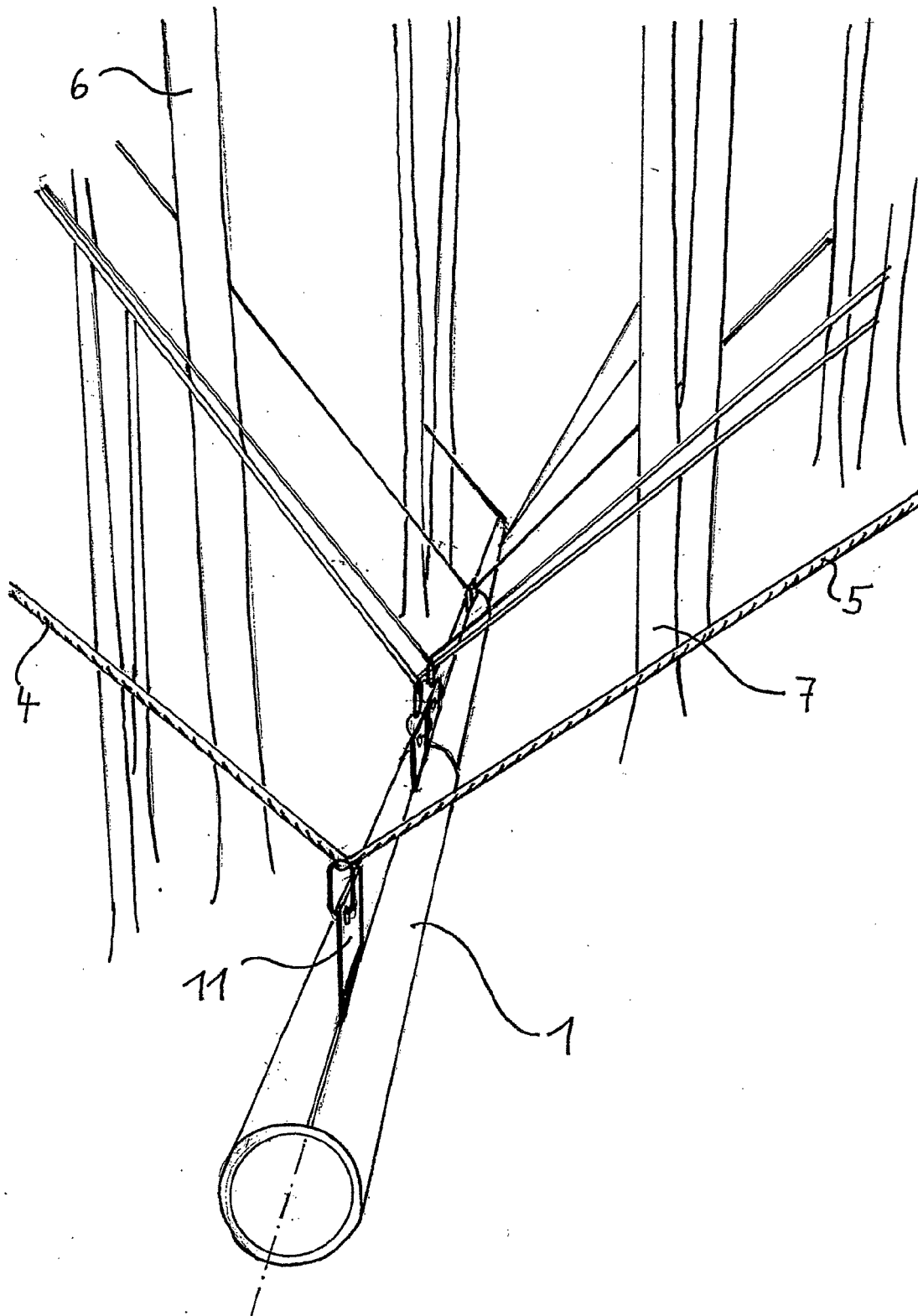


Fig. 2

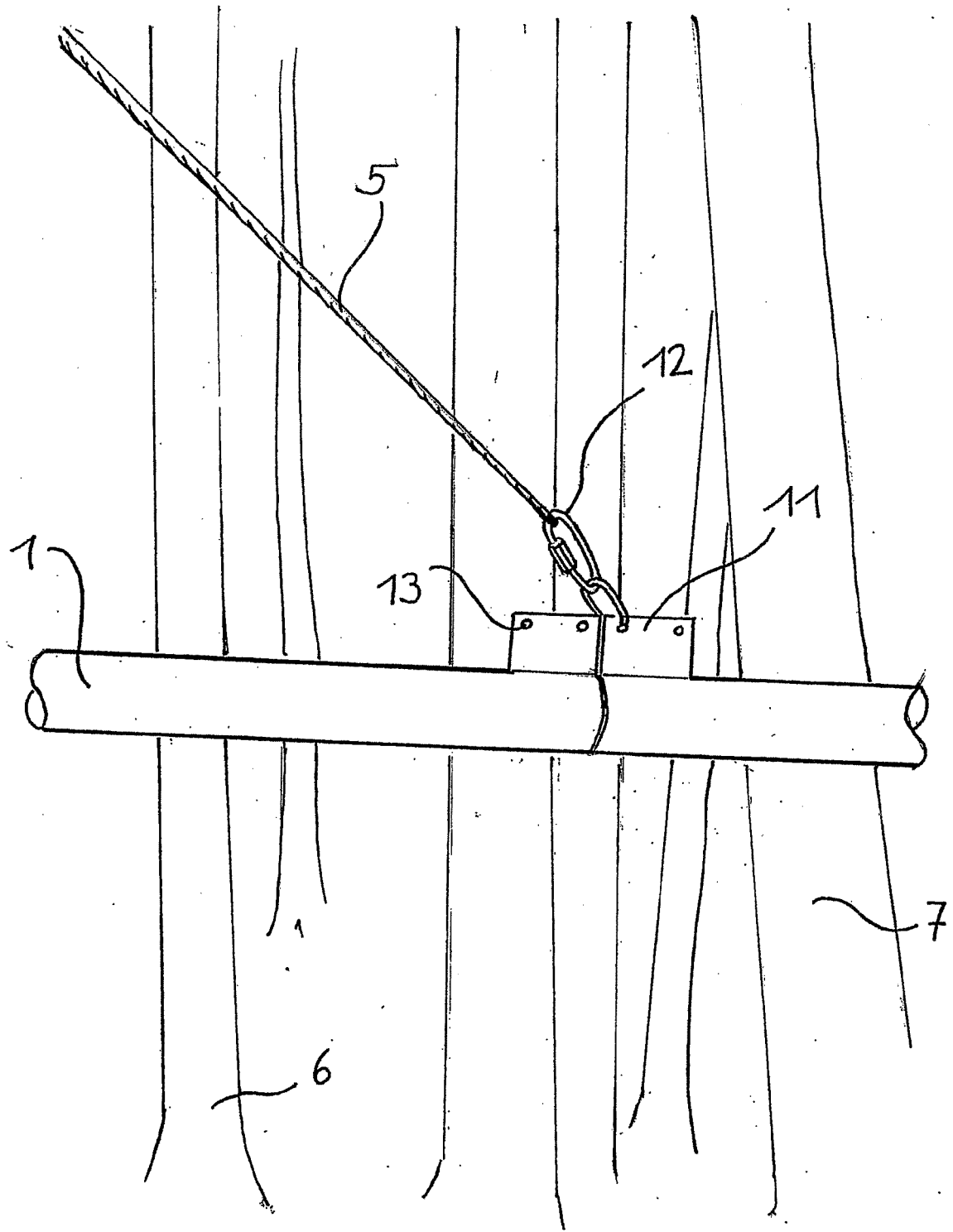


Fig. 3

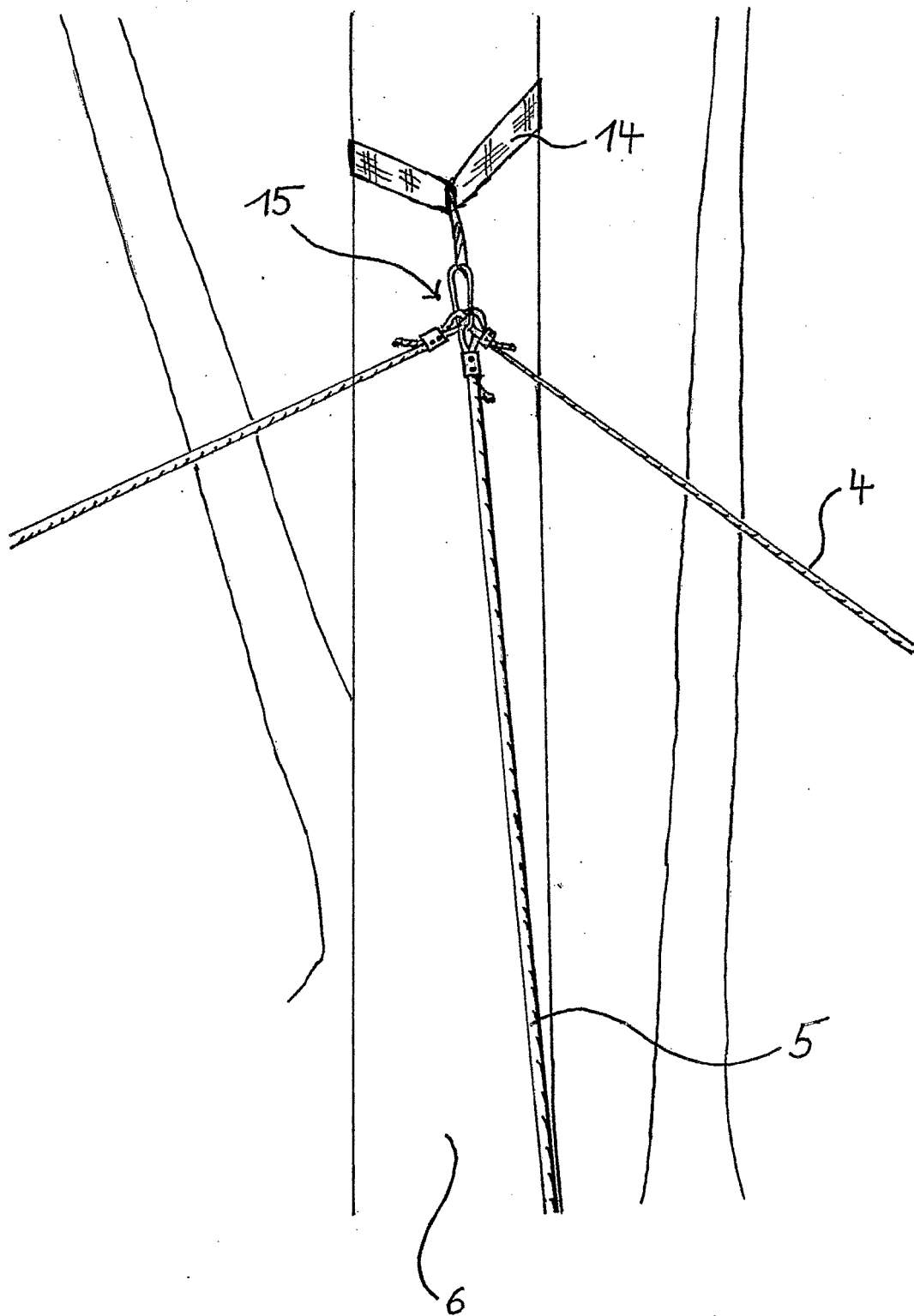


Fig. 4

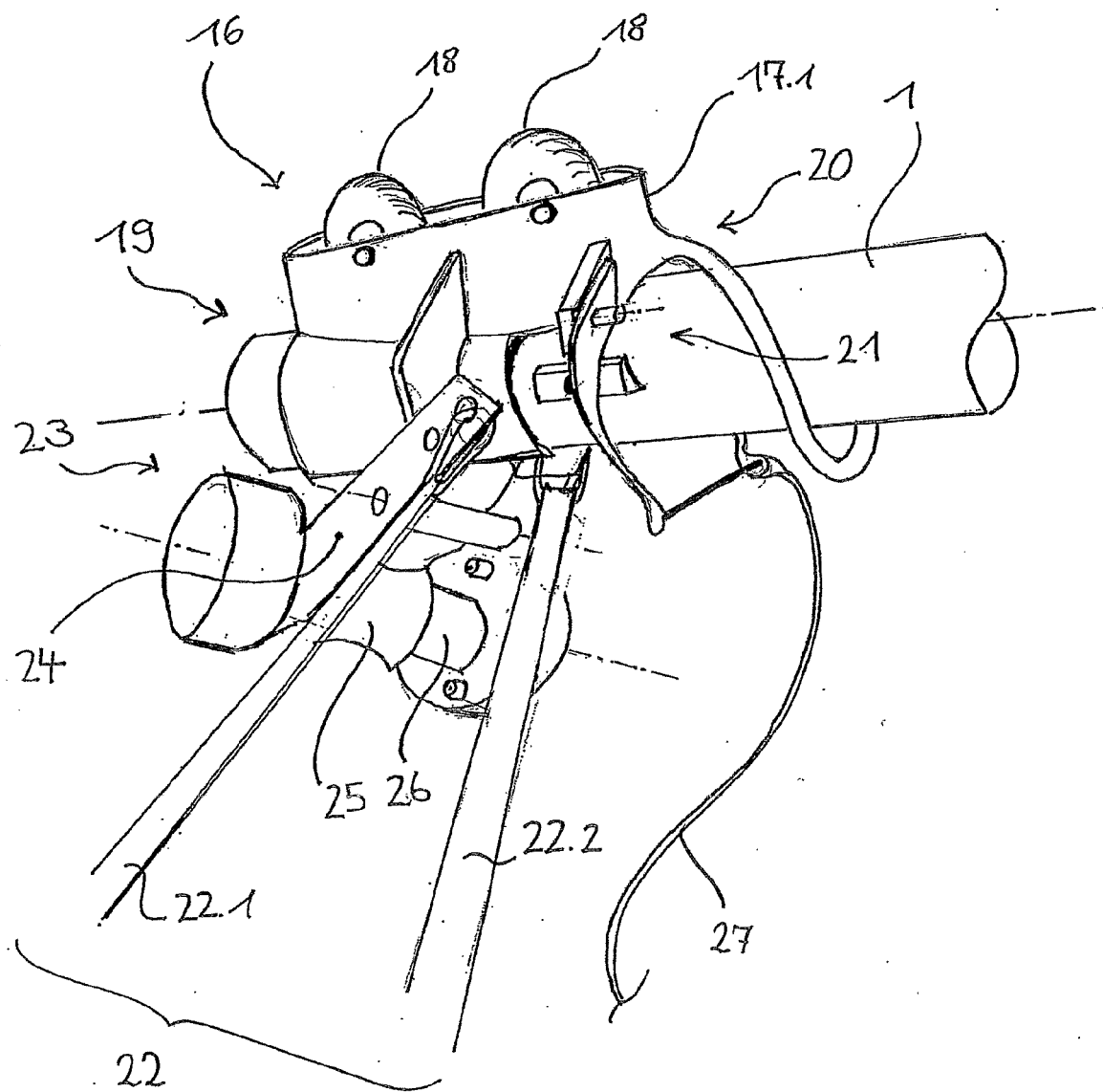


Fig. 5

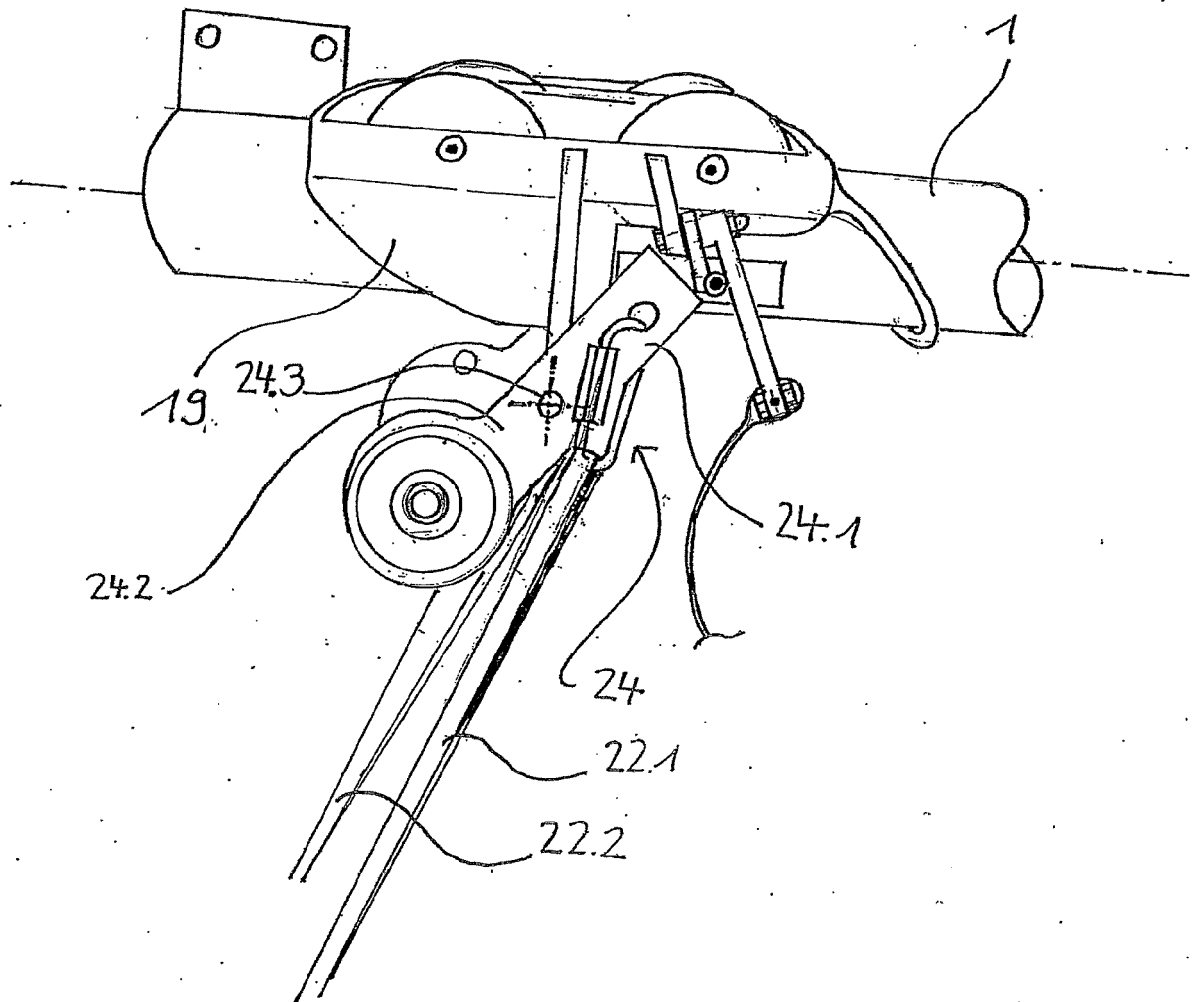


Fig. 6

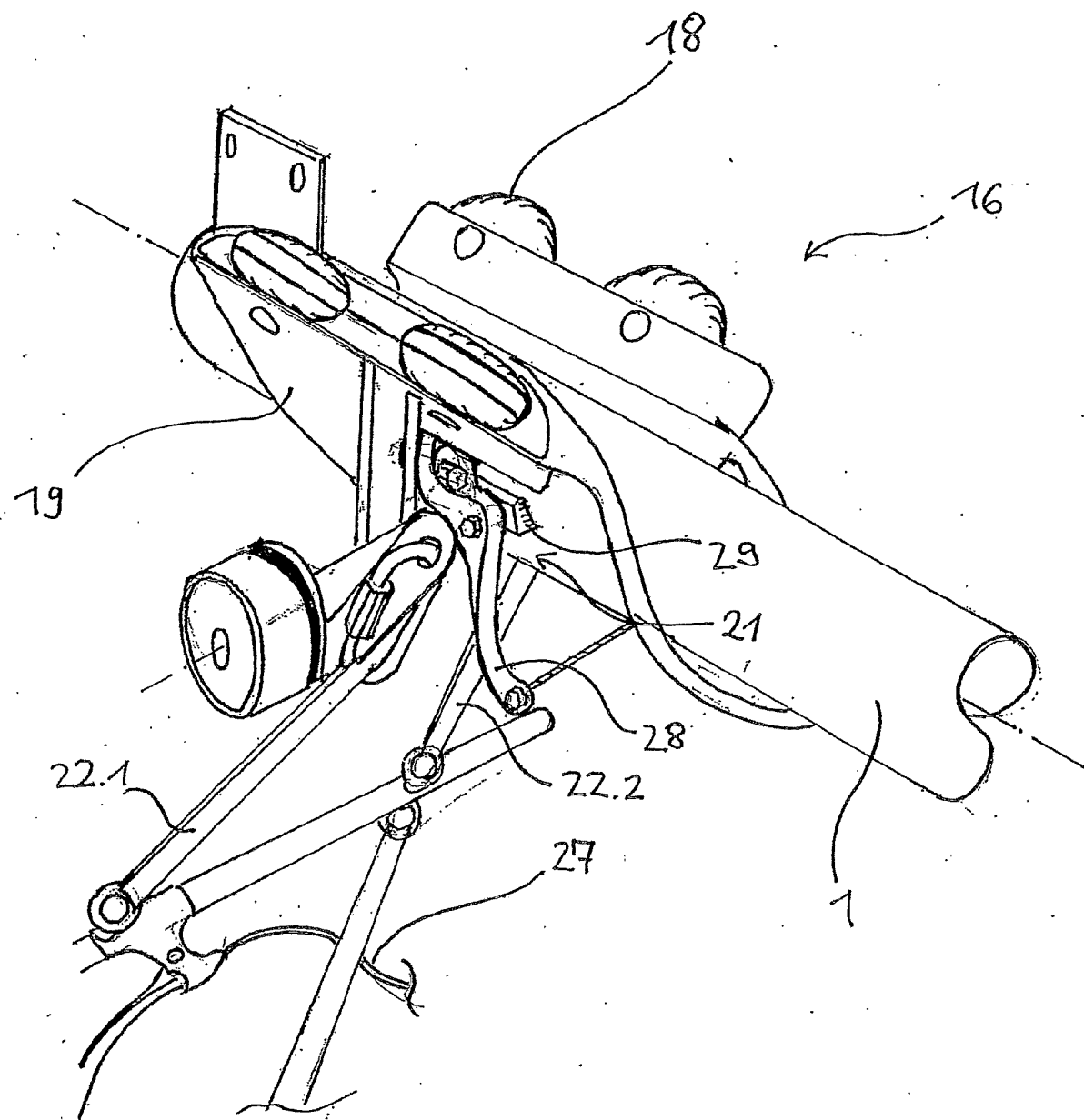


Fig. 7

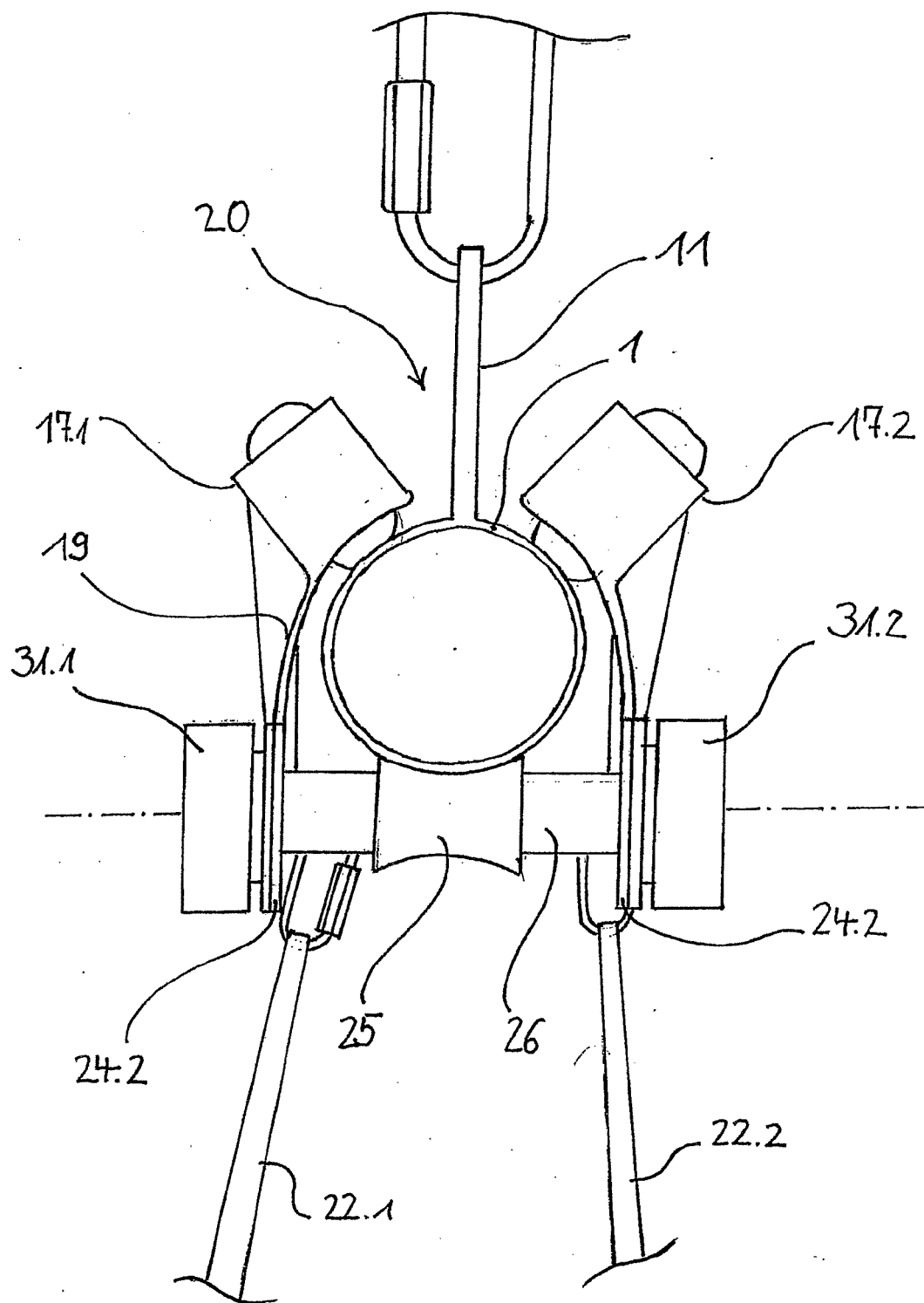


Fig. 8

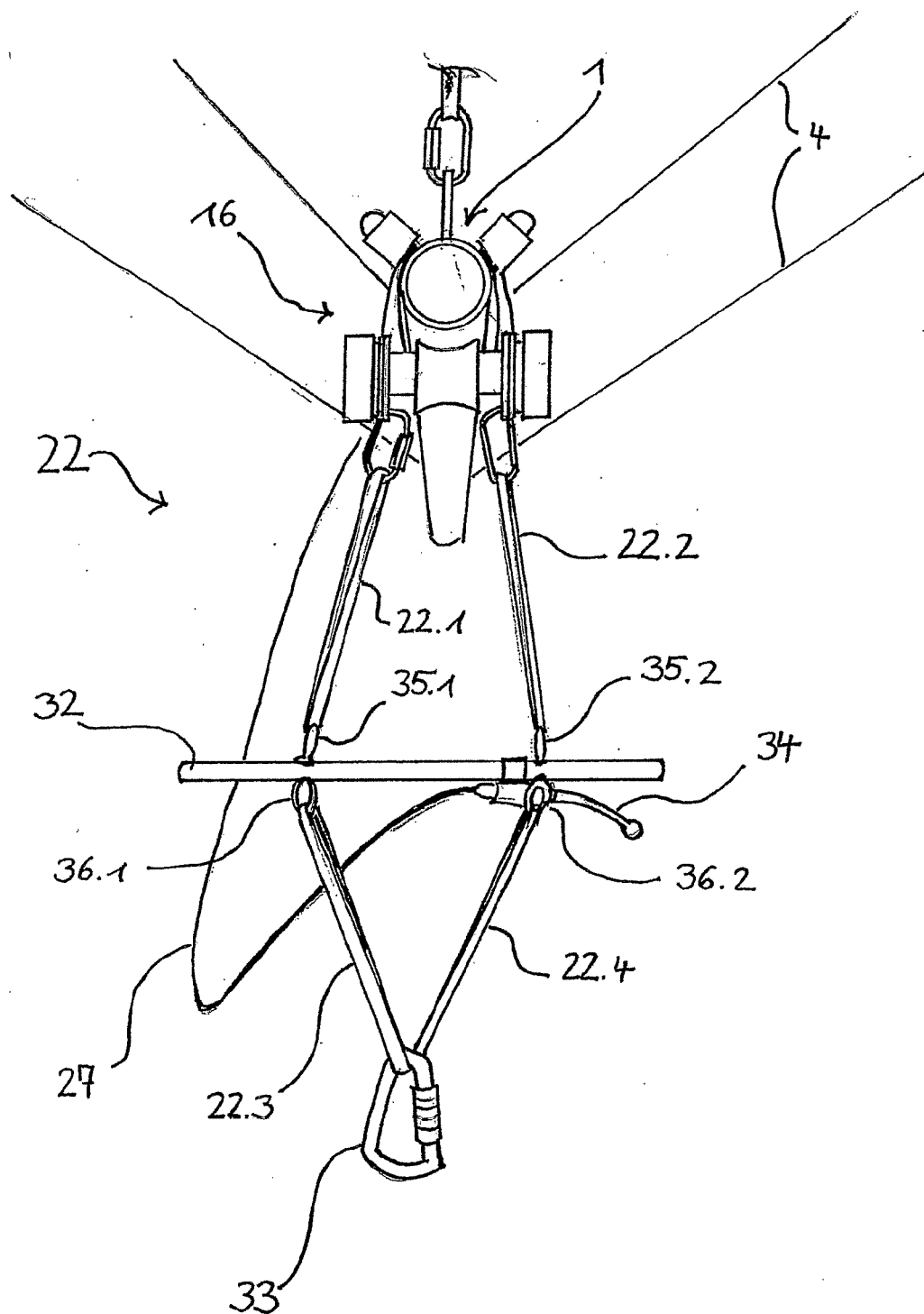


Fig. 9

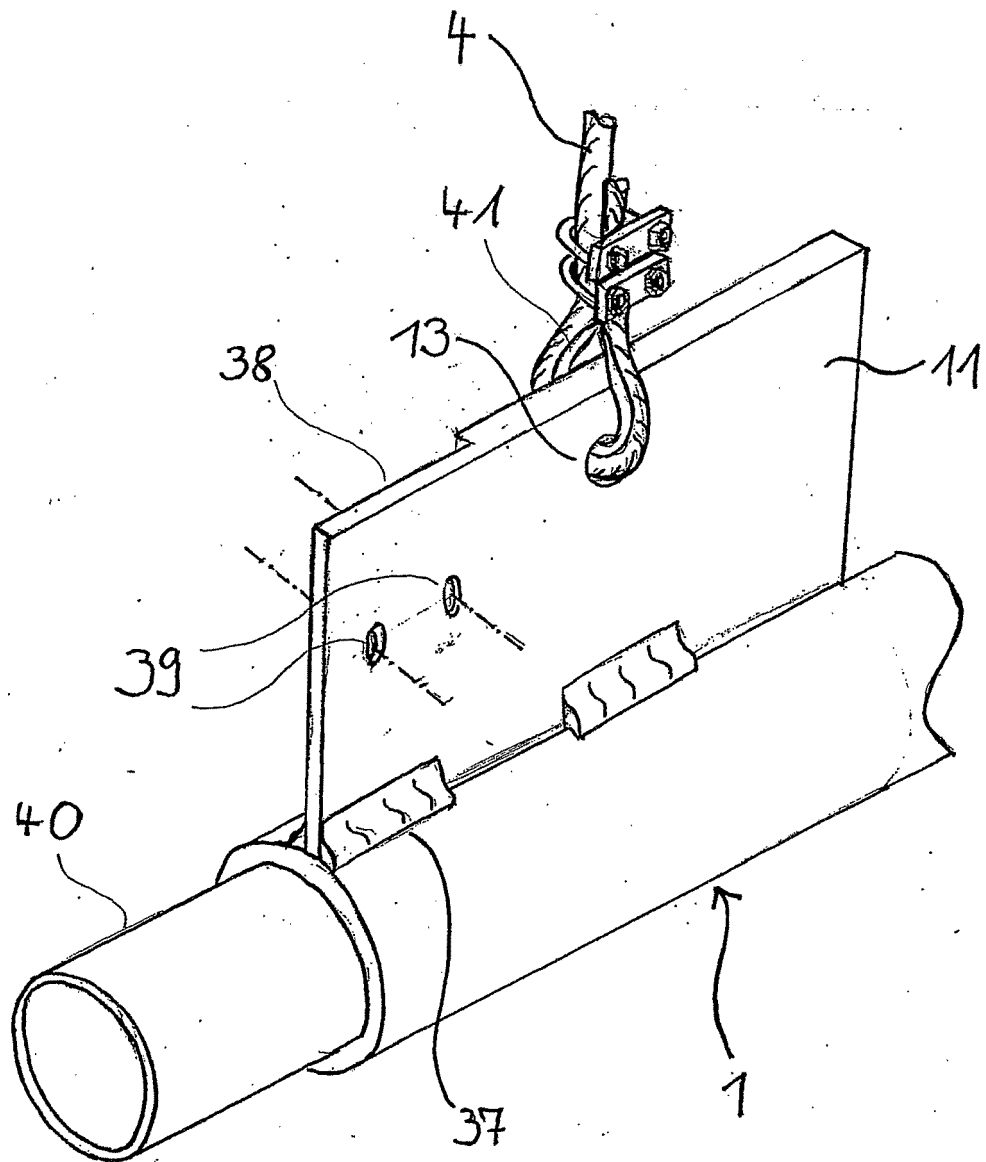


Fig. 10

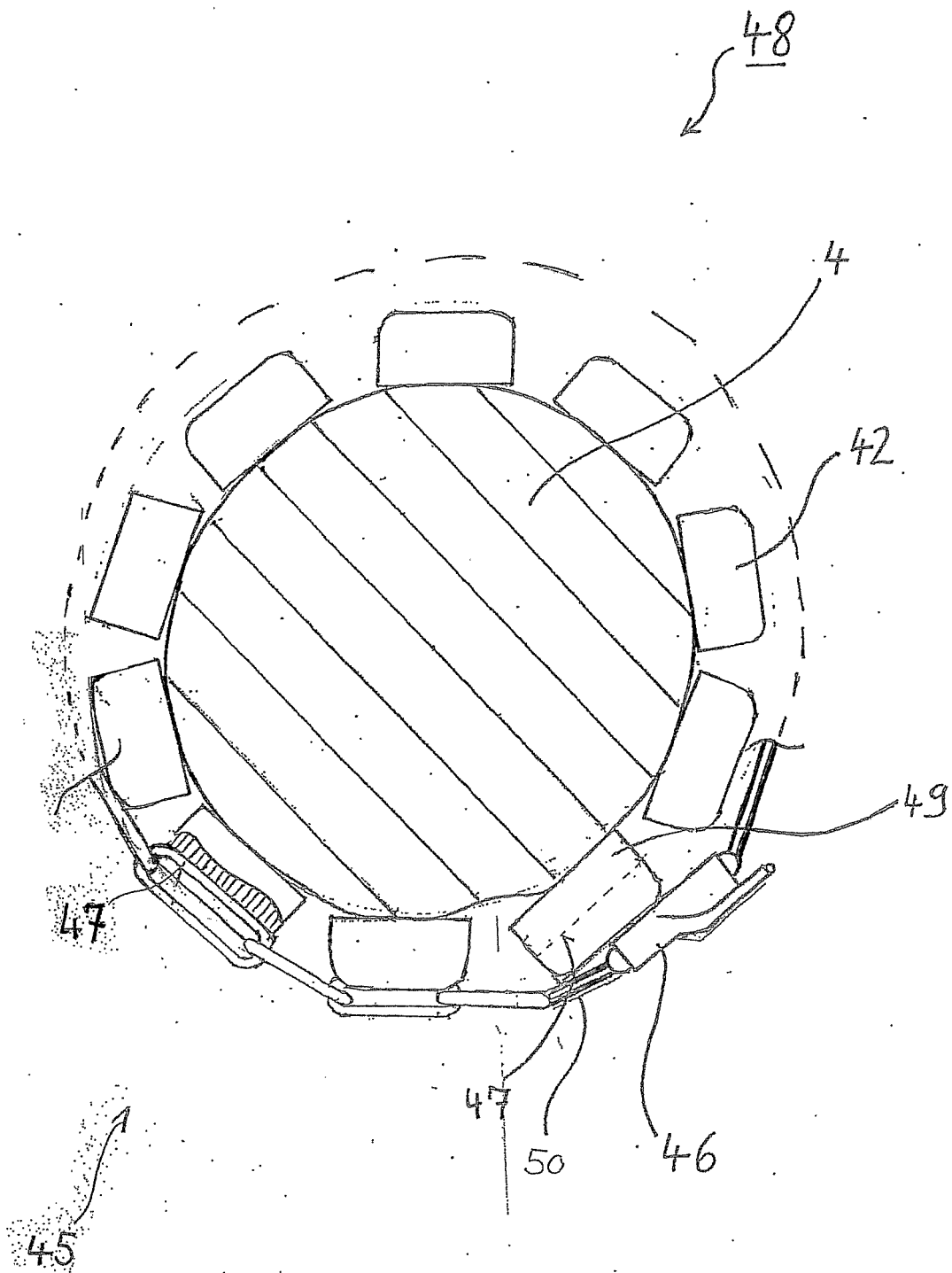


Fig. 11



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 13 42 5115

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	US 2010/300322 A1 (CYLVICK ERIC C [US]) 2. Dezember 2010 (2010-12-02) * Absatz [0043] - Absatz [0054]; Abbildungen *	1-15	INV. A63G21/22
X	US 3 593 666 A (SAVAGE PHILLIP D) 20. Juli 1971 (1971-07-20) * Spalte 2, Zeile 51 - Zeile 63; Abbildungen *	1,9,10 2-8, 11-15	
A,D	US 2009/078148 A1 (CYLVICK ERIC S [US]) 26. März 2009 (2009-03-26) * Absatz [0041] - Absatz [0044] * * Absatz [0111] - Absatz [0116]; Abbildungen *	1-15	
A	US 2011/239898 A1 (BROWN STEPHEN DOUGLAS [US]) 6. Oktober 2011 (2011-10-06) * Spalte 46 - Spalte 55; Abbildungen *	1-15	
A	US 2008/202375 A1 (QUATTLEBAUM GORDON THOMAS [MX]) 28. August 2008 (2008-08-28) * Absatz [0020] - Absatz [0029]; Abbildungen *	1-15	
A	US 3 457 876 A (HOLDEN WILLIAM DARWIN) 29. Juli 1969 (1969-07-29) * Spalte 2, Zeile 50 - Spalte 5, Zeile 35; Abbildungen *	1-15	
A	CN 202 686 760 U (TAN DAGANG) 23. Januar 2013 (2013-01-23) * das ganze Dokument *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) A63G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 8. Januar 2014	Prüfer Lucas, Peter
KATEGORIE DER GENANTEN 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 Patentedokument, 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 82 (P04C03)

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

EP 13 42 5115

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.

08-01-2014

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2010300322 A1	02-12-2010	EP 2437967 A1	11-04-2012
		US 2010300322 A1	02-12-2010
		WO 2010141597 A1	09-12-2010
US 3593666 A	20-07-1971	KEINE	
US 2009078148 A1	26-03-2009	KEINE	
US 2011239898 A1	06-10-2011	KEINE	
US 2008202375 A1	28-08-2008	CA 2673941 A1	04-09-2008
		CO 6231017 A2	20-12-2010
		CR 10977 A	11-01-2010
		DO P2009000197 A	15-11-2009
		EP 2138373 A1	30-12-2009
		JP 2010519123 A	03-06-2010
		US 2008202375 A1	28-08-2008
		US 2011162551 A1	07-07-2011
		WO 2008105644 A1	04-09-2008
US 3457876 A	29-07-1969	KEINE	
CN 202686760 U	23-01-2013	KEINE	

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

- US 20090078148 A1 [0003]