

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50531/2022 (51) Int. Cl.: **B66C 21/08** (2006.01)
(22) Anmeldetag: 15.07.2022 **B61B 12/00** (2006.01)
(43) Veröffentlicht am: 15.11.2023 **A01G 23/00** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
US 2652157 A
CN 106276628 A
US 380412 A
EP 4008676 A1

(71) Patentanmelder:
MM Forsttechnik GmbH
8130 Frohnleiten (AT)

(74) Vertreter:
Schwarz & Partner Patentanwälte GmbH
1010 Wien (AT)

(54) **Vorrichtung zur Stützung eines Zugseils einer Seilkrananlage**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (10) zur Stützung eines Zugseils (5) einer Seilkrananlage (1), umfassend zumindest einen Rollapparat (11) zur Fahrt auf einem über dem Zugseil (5) gespannten Tragseil (4), zumindest eine Hochhalterolle (13) zur Stützung des Zugseils (5) und einen Haltearm (14), der den Rollapparat (11) mit der Hochhalterolle (13) verbindet, um das Zugseil (5) im Bereich der Vorrichtung (10) in einem vorbestimmten Abstand zum Tragseil (4) zu stützen, wobei die Vorrichtung (10) ferner eine mit einer Steuereinheit (18) verbundene Klemmvorrichtung (15) umfasst, wobei die Klemmvorrichtung (15) im Rollapparat (12) angeordnet und dazu ausgebildet ist, bei Erhalt oder Ausbleiben eines Signals von der Steuereinheit (18) das Tragseil (5) einzuklemmen und dadurch den Rollapparat (12) am Tragseil (5) zu arretieren; und/oder wobei die Vorrichtung (10) ferner eine Halteeinrichtung (16) umfasst, welche dazu ausgebildet ist, die Vorrichtung (10) an einem das Tragseil (4) haltenden Tragseilsattel (3) zu arretieren.

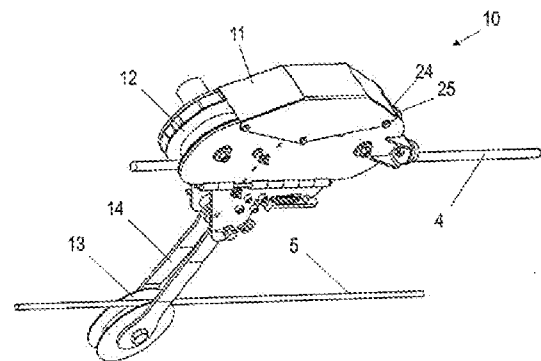


Fig. 5

Zusammenfassung:

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (10) zur Stützung eines Zugseils (5) einer Seilkrananlage (1), umfassend zumindest einen Rollapparat (11) zur Fahrt auf einem über dem Zugseil (5) gespannten Tragseil (4), zumindest eine Hochhalterolle (13) zur Stützung des Zugseil (5) und einen Haltearm (14), der den Rollapparat (11) mit der Hochhalterolle (13) verbindet, um das Zugseil (5) im Bereich der Vorrichtung (10) in einem vorbestimmten Abstand zum Tragseil (4) zu stützen, wobei die Vorrichtung (10) ferner eine mit einer Steuereinheit (18) verbundene Klemmvorrichtung (15) umfasst, wobei die Klemmvorrichtung (15) im Rollapparat (12) angeordnet und dazu ausgebildet ist, bei Erhalt oder Ausbleiben eines Signals von der Steuereinheit (18) das Tragseil (5) einzuklemmen und dadurch den Rollapparat (12) am Tragseil (5) zu arretieren; und/oder wobei die Vorrichtung (10) ferner eine Halteeinrichtung (16) umfasst, welche dazu ausgebildet ist, die Vorrichtung (10) an einem das Tragseil (4) haltenden Tragseilsattel (3) zu arretieren.
(Fig. 5)

Vorrichtung zur Stützung eines Zugseils einer Seilkrananlage

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Stützung eines Zugseils einer Seilkrananlage, umfassend zumindest einen Rollapparat zur Fahrt auf einem über dem Zugseil gespannten Tragseil, zumindest eine Hochhalterolle zur Stützung des Zugseils und einen Haltearm, der den Rollapparat mit der Hochhalterolle verbindet, um das Zugseil im Bereich der Vorrichtung in einem vorbestimmten Abstand zum Tragseil zu stützen.

Bei mobilen Seilkrananlagen zum Transport von Baumstämmen wird ein Laufwagen entlang eines gespannten Tragseiles meist bergab in den Wald verfahren. Der Laufwagen hängt dabei an einem Zugseil, das zwischen dem Seilkran und dem Laufwagen gespannt und am Seilkran auf einer Winde aufgespult ist. Mit dem Zugseil wird der Laufwagen samt den daran befestigten Baumstämmen wieder zurück zum Seilkran gezogen. Bei langen Spannungen oder Geländekanten wird das Tragseil oft mit einem Tragseilsattel hochgehalten, damit immer ein ausreichend großer Abstand zwischen Laufwagen und Boden gewährleistet ist. Würde man keinen Tragseilsattel vorsehen, würde der Laufwagen den Boden berühren und eventuell beschädigt werden. Das Zugseil wird durch diesen Sattel jedoch nicht hochgehalten und schleift bei langen Spannungen daher oft am Boden. Somit ist das Zugseil im Betrieb erhöhtem Verschleiß und der Gefahr von Beschädigungen ausgesetzt.

Aus dem Stand der Technik ist zur Lösung dieses Problems eine Vorrichtung zum Hochhalten des Zugseils von der Firma Wyssen bekannt, welche dem Fachmann als sogenannter „Seilreiter“ bekannt ist. Der Seilreiter besteht aus einer am Tragseil mittels Laufrollen verfahrbaren Einheit, welche über einen Tragarm mit einer Hochhalterolle verbunden ist. Das Zugseil ist auf der Hochhalterolle gelagert, wodurch das Zugseil hochgehalten wird. Dieser Seilreiter ist zwischen Laufwagen und Seilkran am Tragseil eingehängt und kann in zwei Varianten an bestimmten Stellen des Zugseils positioniert werden.

In der ersten Variante soll das Zugseil lediglich im Bereich des Seilkranes hochgehalten werden, was dadurch erzielt wird, dass der Wyssen-Seilreiter mit einem zusätzlichen Abspannseil im Nahbereich des Seilkranes an diesem verankert wird. Dadurch wird der Seilreiter am Verfahren in den Wald gehindert.

In der zweiten Variante soll das Zugseil lediglich im Bereich eines Tragseilsattels hochgehalten werden, was dadurch erzielt wird, dass der Seilreiter dem Laufwagen folgend bis zum ersten Tragseilsattel verfährt und dort durch einen Anschlag am Überfahren des

Tragseilsattels gehindert wird. Damit der Seilreiter nicht durch die Seilkräfte im Zugseil wieder in Richtung des Seilkranes verfährt, besitzt der Seilreiter eine Bremse, die durch Schwenken des Tragarmes, an dem die Tragrolle befestigt ist, automatisch betätigt wird, sobald eine größere Last am Zugseil anliegt. Die Bremse ist somit nur durch eine externe Krafteinwirkung auf die Tragrolle betätigbar. Der Nachteil einer derartigen Bremse ist, dass die Wirkung der Bremse zur Fixierung beim Tragseilsattel abhängig vom Verlauf der Seillinie ist.

Somit ermöglichen die beiden genannten Varianten lediglich, dass sich der Seilreiter nur im Nahbereich des Seilkranes oder direkt am Tragseilsattel fixieren lässt, nicht jedoch an einer beliebigen Stelle des Tragseiles. Das wäre jedoch gerade bei sehr lange frei gespannten Tragseilen nützlich, da das in der Leerfahrt ohne Last nur schwach gespannte Zugseil einen erheblich größeren Durchhang aufweist als das stark gespannte Tragseil.

Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, die Nachteile des Standes der Technik zu überwinden und eine Vorrichtung zur Stützung eines Zugseils eines Seilkranes zu schaffen, die flexibler einsetzbar ist. Insbesondere soll eine Vorrichtung geschaffen werden, die sowohl im Bereich des Tragseilsattels, unabhängig vom Verlauf der Seillinie, als auch an einer beliebigen frei wählbaren Stelle des Tragseiles zuverlässig fixiert werden kann.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung zur Stützung eines Zugseils einer Seilkrananlage, umfassend zumindest einen Rollapparat zur Fahrt auf einem über dem Zugseil gespannten Tragseil, zumindest eine Hochhalterolle zur Stützung des Zugseils und einen Haltearm, der den Rollapparat mit der Hochhalterolle verbindet, um das Zugseil im Bereich der Vorrichtung in einem vorbestimmten Abstand zum Tragseil zu stützen, wobei die Vorrichtung ferner eine mit einer Steuereinheit verbundene Klemmvorrichtung umfasst, wobei die Klemmvorrichtung im Rollapparat angeordnet und dazu ausgebildet ist, bei Erhalt oder Ausbleiben eines Signals von der Steuereinheit das Tragseil einzuklemmen und dadurch den Rollapparat am Tragseil zu arretieren; und/oder dass die Vorrichtung ferner eine Halteeinrichtung umfasst, welche dazu ausgebildet ist, die Vorrichtung an einem das Tragseil haltenden Tragseilsattel zu arretieren.

Die erfindungsgemäße Lösung ermöglicht durch die Klemmvorrichtung, dass die Vorrichtung an jeder beliebigen Stelle am Tragseil arretiert werden kann, ohne von einem Tragseilsattel abhängig zu sein, der die Bergabwärtsfahrt der Vorrichtung stoppen muss. Gleichzeitig bietet die erfindungsgemäße Lösung durch die Halteeinrichtung eine Möglichkeit, das Tragseil unmittelbar neben dem Tragseilsattel hochzuhalten, auch wenn die

dort auftretenden Kräfte die Vorrichtung auch bergauftragen können. Dies wird dadurch erzielt, dass die Vorrichtung mit dem Tragseilsattel selbst arretiert wird.

Zusammengefasst ermöglicht die erfindungsgemäße Vorrichtung die folgenden Vorteile: das Zugseil kann an beliebiger Stelle zwischen Seilkran und erstem Sattel hochgehalten werden; die Hochhaltestelle ist frei wählbar; die Vorrichtung ist universell für unterschiedliche Laufwägen und Seilkrananlagen geeignet; es ist kein Eingriff in die Seilkran- oder Laufwagensteuerung notwendig; die Vorrichtung reduziert den Seildurchhang und erhöht die Arbeitssicherheit; die Vorrichtung schont das Zugseil und verlängert die Lebensdauer.

In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die Vorrichtung ferner Mittel zur Lösung der Klemmvorrichtung und/oder der Halteeinrichtung, welche dazu ausgebildet sind, die Klemmvorrichtung und/oder die Halteeinrichtung nach dem Auftreffen eines Laufwagens auf die Vorrichtung zu lösen. Dies ermöglicht ein vollautomatisches Zurückholen der Vorrichtung durch den Laufwagen, ohne dass die Klemmvorrichtung und/oder die Halteeinrichtung durch einen Benutzer gelöst werden müsste. Zum Zurückfahren der Vorrichtung kann somit lediglich der Laufwagen mittels des Zugseils zum Seilkran gezogen werden. Sobald der Laufwagen auf die Vorrichtung bzw. auf die genannten Mittel auftrifft, wird die Klemmvorrichtung und/oder die Halteeinrichtung automatisch gelöst und durch einen weiteren Zug am Zugseil können sowohl der Laufwagen als auch die Vorrichtung in Richtung des Seilkrans verbracht werden.

Die genannten Mittel können besonders bevorzugt einen in Tragseilrichtung verschieblichen Riegel umfassen, welcher dazu ausgebildet ist, nach dem Anschlagen eines Laufwagens auf den Riegel die Klemmvorrichtung und/oder der Halteeinrichtung mechanisch oder elektromechanisch zu lösen. Dies stellt eine konstruktiv besonders einfache Lösung dar, bei welcher der Riegel gleichzeitig als federndes Element eingesetzt werden kann, um den Aufprall des Laufwagens auf die Vorrichtung abzuschwächen.

In der Ausführungsform, bei der die Klemmvorrichtung durch die Steuereinheit angesteuert ist, empfängt diese besonders bevorzugt ein Funksignal und aktiviert die Klemmvorrichtung zur Arretierung am Tragseil, wenn das Funksignal empfangen wird oder ausbleibt.

Beispielsweise kann die Steuereinheit ein Dauersignal empfangen und die Klemmvorrichtung zur Arretierung der Vorrichtung aktivieren, wenn das Dauersignal ausbleibt. Alternativ könnte das von der Steuereinheit empfangene Signal ein einfacher Impuls sein, um die Klemmvorrichtung zur Arretierung der Vorrichtung zu aktivieren. Das

Funksignal wird besonders bevorzugt von einer von einem Benutzer bedienten Einheit gesandt.

Weiters bevorzugt kann die Steuereinheit dazu ausgebildet sein, eine Zeit seit einer Abfahrt vom Seilkran zu messen, und die Klemmvorrichtung zur Arretierung am Tragseil zu aktivieren, wenn eine vorbestimmte Zeit erreicht ist. Gleichwirkend kann die Steuereinheit dazu ausgebildet sein, eine Entfernung zum Seilkran zu messen, bevorzugt durch Zählung der Umdrehungen einer Laufrolle im Rollapparat, und die Klemmvorrichtung zur Arretierung am Tragseil zu aktivieren, wenn eine vorbestimmte Entfernung erreicht ist. In diesen Ausführungsformen kann bereits vorab hinterlegt sein, wo die Vorrichtung am Tragseil arretiert werden soll.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform kann die Steuereinheit dazu ausgebildet sein, eine Fahrtgeschwindigkeit zu messen, bevorzugt durch Messung einer Umdrehungsgeschwindigkeit einer Laufrolle im Rollapparat, und die Klemmvorrichtung zur Arretierung am Tragseil zu aktivieren, wenn eine vorbestimmte Geschwindigkeit unterschritten ist, die z.B. auch Null betragen kann oder größer als Null ist. In dieser Ausführungsform ist es der Laufwagen, der durch Absenkung seiner Geschwindigkeit bestimmt, wo die Vorrichtung arretiert werden soll. Derartige Steuerungen der Laufwagen kommen bereits zum Einsatz, sodass die Steuerung der Laufwagengeschwindigkeit zur Steuerung der Vorrichtungsarretierung mitverwendet werden kann.

In der Ausführungsform mit Halteeinrichtung ist besonders bevorzugt, wenn die Halteeinrichtung einen ausfahrbaren Haken zum Eingriff in eine Öffnung des Tragseilsattels aufweist. Der Haken ermöglicht ein besonders einfaches Zusammenspiel mit dem Tragseilsattel und weiters ein besonders einfaches Nachrüsten der Tragseilsattel, da z.B. ein Blech mit der genannten Öffnung schnell am Tragseilsattel anbringbar ist.

In einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung eine Seilkrananlage, umfassend ein Zugseil, ein über dem Zugseil gespanntes Tragseil und eine Vorrichtung zum Stützen des Zugseils unter dem Tragseil in einer der vorgenannten Ausführungsformen. Diese Seilkrananlage kann weiters einen das Tragseil stützenden Tragseilsattel umfassen, der bevorzugt eine Öffnung zum Eingriff des Hakens der genannten Vorrichtung umfasst.

Vorteilhafte und nicht einschränkende Ausführungsformen der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Die Figuren 1 und 2 zeigen Seilkrananlagen, bei denen das der Erfindung zugrundeliegende Problem auftritt.

Die Figur 3 zeigt eine erste Lösung aus dem Stand der Technik, um das in den Figuren 1 und 2 dargestellte Problem zu lösen.

Die Figur 4 zeigt eine zweite Lösung aus dem Stand der Technik, um das in den Figuren 1 und 2 dargestellte Problem zu lösen.

Die Figur 5 zeigt eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Stützung eines Zugseils einer Seilkrananlage.

Figur 6 zeigt eine Klemmvorrichtung der Vorrichtung von Figur 5.

Die Figuren 7 und 8 zeigen die Anwendung der in Figur 5 dargestellten Vorrichtung.

Die Figur 9 zeigt eine alternative Anwendung der in Figur 5 dargestellten Vorrichtung bei einer Talfahrt.

Die Figur 10 zeigt eine alternative Anwendung der in Figur 5 dargestellten Vorrichtung bei einer Bergfahrt mit Last.

Die Figuren 11 und 12 zeigen den Einsatz der Halteeinrichtung bei der in Figur 9 gezeigten Anwendung.

Figur 1 zeigt eine Seilkrananlage 1 gemäß dem Stand der Technik. Die Seilkrananlage 1 umfasst einen Seilkran 2, einen Trageiselsattel 3, ein Trageisil 4 und ein Zugseil 5. Das Trageisil 4 ist über einem ersten Abschnitt zwischen dem Seilkran 2 und dem Trageiselsattel 3 gespannt und über einem zweiten Abschnitt zwischen dem Trageiselsattel 3 und einem weiteren nicht dargestellten Trageiselsattel gespannt. In einfacheren Fällen könnte das Trageisil jedoch auch nur zwischen dem Seilkran 2 und dem Trageiselsattel 3 gespannt sein.

Auf dem Trageisil 4 verfährt ein Laufwagen 6, der gegebenenfalls mit einem Greifer ausgestattet sein kann, der vom Laufwagen 6 abgesenkt wird, um z.B. einen Baumstamm aufzunehmen. Sobald der Baumstamm am Laufwagen 6 befestigt ist, kann der Laufwagen 6 bergaufgezogen werden, zu welchem Zweck das Zugseil 5 zwischen dem Seilkran 2 und dem Laufwagen 6 geführt ist. Am Seilkran 2 kann das Zugseil 5 mittels einer Winde aufgespult werden, um den Laufwagen 6 in Richtung des Seilkrans 2 zu ziehen, oder abgespult werden, um den Laufwagen 6 schwerkraftgetrieben auf dem Trageisil 3 bergabwärts fahren zu lassen.

Aus Figur 1 ist ersichtlich, dass das Zugseil 5 im Betrieb üblicherweise nicht straff gespannt ist, sondern einen Durchhang aufweist und daher aufgrund seines Eigengewichts den Boden berühren kann. Es versteht sich, dass diese Situation nicht erwünscht ist, da das Zugseil 5

dadurch einer erheblichen Abnutzung unterliegt. Eine ähnliche Situation tritt bei Figur 2 ein, wo ein Durchhang des Zugseils 5 eine Geländekuppe berührt.

Figur 3 zeigt eine erste bekannte Variante zur Lösung des Problems der Figuren 1 und 2. Hier wird eine Vorrichtung 7 zur Stützung des Zugseils 5 eingesetzt, die mittels eines Abspannseils 8 mit dem Seilkran 2 verbunden ist. Dadurch kann die Vorrichtung 7 auf einer gewünschten Position entlang des Tragseils 4 positioniert werden, die sich jedoch weiterhin in der Nähe des Seilkrans 2 befinden muss.

Figur 4 zeigt eine zweite bekannte Variante zur Lösung des Problems der Figuren 1 und 2. Hier wird eine Vorrichtung 9 zur Stützung des Zugseils 5 eingesetzt, die bis zum Tragseilsattel 3 verfährt und dort zu stehen kommt. Diese Vorrichtung 9 weist weiters eine nicht dargestellte Bremse auf, die ein Zurückfahren der Vorrichtung 9 in Richtung des Seilkrans 2 verhindert. Dieses Zurückfahren in Bergaufrichtung ist durch das Zusammenwirken von mehreren Kräften bewirkt, wie dies anhand der Figuren 9 und 10 näher erläutert ist.. Um dies zu verhindern ist die genannte Bremse vorgesehen, die auslöst, wenn eine vorbestimmte Kraft durch das Zugseil 5 an der Vorrichtung 9 anliegt.

Die Figur 5 zeigt eine erfindungsgemäße Vorrichtung 10, welche eine Arretierung der Vorrichtung 10 am Tragseil 4 unabhängig von äußeren Einflüssen ermöglicht. Die erfindungsgemäße Vorrichtung 10 weist hierfür einen Rollapparat 11 zur Fahrt auf dem Tragseil 4 auf, der hierfür ein oder mehrere Laufrollen 12 aufweisen kann. Weiters weist die Vorrichtung 10 zumindest eine Hochhalterolle 13 zur Stützung des Zugseils 5 und einen Haltearm 14 auf, der den Rollapparat 11 mit der Hochhalterolle 13 verbindet.

Die Vorrichtung 10 stützt daher das Zugseil 5 und kann daher auch als „Zugseilsattel“ bezeichnet werden, auch wenn die Vorrichtung 10 nicht bis zum Boden hinabragt. Die Vorrichtung 10 kann als besonders einfache, kostengünstige und flexible Einheit vertrieben werden, bei der die Laufrollen 12 des Rollapparats 11 unangetrieben sind, d.h. nicht von einem Motor angetrieben werden. Gleichfalls ist die Hochhalterolle 13 unangetrieben und als einfache Rolle ausgebildet. Die Laufrollen 12 liegen somit zur Fahrt der Vorrichtung 10 lose auf dem Tragseil 4 auf und das Zugseil 5 liegt lose auf der Hochhalterolle 13 auf. Insbesondere soll das Zugseil 5 nicht mit einem Ende an der Vorrichtung 10 verbunden sein, damit die Vorrichtung 10 nicht als Laufwagen 6 interpretiert werden kann. Im Allgemeinen könnte die Vorrichtung 10 jedoch auch mittels eines Abspannseils 8 am Seilkran 2 befestigt werden, wie für Figur 3 beschrieben wurde.

Um die Vorrichtung 10 unabhängig von äußeren Einflüssen am Tragseil 4 zu arretieren, weist diese eine Klemmvorrichtung 15 und/oder eine in den Figuren 11 und 12 dargestellte Halteeinrichtung 16 auf, die im Folgenden näher erläutert werden.

Figur 6 zeigt die Klemmvorrichtung 15, die sich üblicherweise im Inneren des Rollapparats 11 befindet. Die Klemmvorrichtung 15 weist in der dargestellten Ausführungsform zwei Klemmrollen 17 auf, die jeweils um Achsen A rotierbar sind. Das Tragseil 4 befindet sich zwischen den Klemmrollen 17. Die Klemmrollen 17 können, wie dargestellt, mittels eines Zahnradengriffs miteinander verbunden sein, sodass diese im Einklang miteinander bewegt werden. Zur Arretierung der Vorrichtung 10 werden die Klemmrollen 17 nun in eine erste Richtung gedreht, sodass sich der Querschnitt zwischen den beiden Klemmrollen 17 verjüngt, bis das zwischen den Klemmrollen 17 befindliche Tragseil 4 zwischen diesen eingeklemmt ist. Dadurch ist die Vorrichtung 10 am Tragseil 4 arretiert. Zur Lösung der Vorrichtung 10 bzw. der Klemmvorrichtung 15 vom Tragseil werden die Klemmrollen 17 in die entgegengesetzte Richtung verdreht, wodurch sich der Querschnitt zwischen den Klemmrollen 17 vergrößert wird, bis das Tragseil 4 zwischen den Klemmrollen 17 lose vorliegt und sich die Vorrichtung 10 wieder entlang des Tragseils 4 bewegen kann. In der Regel ist die Klemmvorrichtung 17 aus Sicherheitsgründen in den arretierenden Zustand vorgespannt und durch Anlegen einer Kraft wird diese gelöst. Es sei an dieser Stelle jedoch darauf hingewiesen, dass die in Figur 6 dargestellte Ausführungsform der Klemmvorrichtung 15 lediglich beispielhaft ist und diese selbstverständlich auch anders ausgeführt werden könnte, z.B. mit einem oder mehreren linearbeweglichen Klemmelementen. In einer alternativen Ausführungsform könnte die Klemmvorrichtung auch prinzipiell gelöst vorgesehen sein und nur durch Aufbringen einer Kraft in ihren arretierten Zustand bewegt werden.

Um zu erzielen, dass die Klemmvorrichtung 15 die Vorrichtung 10 zum richtigen Zeitpunkt, d.h. an einer gewünschten Position, auf dem Tragseil 4 arretiert, wird eine Steuereinheit 18 vorgesehen, die schematisch in Figur 6 dargestellt ist. Die Steuereinheit 18 kann als elektronische bzw. elektromechanische Einheit ausgeführt sein oder gegebenenfalls als rein mechanische Steuerlogik. Üblicherweise ist die Klemmvorrichtung 15 selbstklemmend ausgeführt, d.h. wenn die Steuereinheit 18 kein Signal sendet, aktiviert die Klemmvorrichtung 15 und arretiert die Vorrichtung 10 am Tragseil 4.

In einer ersten Ausführungsvariante könnte die Steuereinheit 18 einen Sendeempfänger 19 aufweisen, sodass die Steuereinheit 18 von einem Benutzer oder vom Seilkran 2 angesteuert werden kann. Über den Sendeempfänger 19 kann die Steuereinheit 18 beispielsweise ein

Steuersignal empfangen. Wenn das Steuersignal empfangen wird, oder wenn das Steuersignal nach einem Empfang ausbleibt bzw. verloren geht, kann die Steuereinheit 18 beispielsweise einen Elektromagneten 20 ansteuern, der die Rotation der genannten Klemmrollen 17 (oder das Aktivieren einer anderen Klemmmechanik) veranlasst.

Alternativ oder zusätzlich zum Sendeempfänger 19 könnte die Steuereinheit 18 auch selbst bestimmen, wann die Klemmvorrichtung 15 aktiviert, werden soll, d.h. wann die Vorrichtung 10 am Tragseil 4 arretiert werden soll. Hierfür kann die Steuereinheit 18 beispielsweise einen Speicher aufweisen, in dem ein Schwellwert hinterlegt wird, der einer vorbestimmten Zeit, Strecke oder Geschwindigkeit entspricht.

Ist in der Steuereinheit 18 eine vorbestimmte Zeit hinterlegt, kann die Steuereinheit 18 die Klemmvorrichtung 15 aktivieren, wenn die vorbestimmte Zeit nach der Abfahrt der Vorrichtung 10 vom Seilkran 2 verstrichen ist. Um den Beginn der Abfahrt vom Seilkran 2 zu bestimmen, kann die Steuereinheit 18 beispielsweise ein Signal vom Seilkran 2 oder vom Laufwagen 6 erhalten.

Ist in der Steuereinheit 18 eine vorbestimmte Strecke hinterlegt, kann die Steuereinheit 18 die Klemmvorrichtung 15 aktivieren, wenn die Vorrichtung 10 diese Strecke ausgehend vom Seilkran 2 entlang des Tragseiles 4 zurückgelegt hat. Die Steuereinheit 18 kann hierfür beispielsweise einen Sensor umfassen, der die Umdrehungen der Laufrolle 12 zählt.

Ist in der Steuereinheit 18 eine vorbestimmte Geschwindigkeit hinterlegt, kann die Steuereinheit 18 die Klemmvorrichtung 15 aktivieren, wenn die Vorrichtung 10 diese Geschwindigkeit unterschreitet. Hierfür kann z.B. über die Laufrollen 12 die Fahrgeschwindigkeit der Vorrichtung 10 gemessen werden. Beim Verfahren des Laufwagens 6 und der Vorrichtung 10 in der Leerfahrt vom Seilkran 2 weg in Richtung des Waldes nimmt die Geschwindigkeit erst zu. Für das Positionieren der Vorrichtung 10 kann die Geschwindigkeit der Vorrichtung 10 durch die Reduktion der Ausgabegeschwindigkeit des Zugseiles 5 vom Seilkran 2 abgesenkt werden. Die Steuerung der Vorrichtung 10 ist derart programmiert, dass das Absenken der Fahrgeschwindigkeit unter einen definierten Wert von der Steuereinheit 18 der Vorrichtung 10 als Signal zum Festklemmen der Vorrichtung 10 am Tragseil 4 erkannt und verarbeitet wird. Die Steuerung der Klemmung über die Fahrgeschwindigkeit durch die Steuereinheit 18 hat den Vorteil, dass die Vorrichtung 10 mit jedem beliebigen Seilkran 2 verwendet und positioniert werden kann, ohne dass dafür ein Eingriff in die Steuerung des Seilkranes 2 oder ein zusätzlicher Funkempfänger notwendig wäre. Die Reduktion der Fahrgeschwindigkeit des Laufwagens 6 an einer bestimmten Stelle

vor einem Tragseilsattel 3 wird schon jetzt angewendet und ist in den meisten Seilkranteuerungen programmierbar, damit der Laufwagen 6 automatisch die gesamte Strecke befahren kann, ohne dass dafür der Maschinenbediener vor einem Sattel die Geschwindigkeit reduzieren muss. Diese Automatik kann auch verwendet werden, um die Vorrichtung 10 an einer beliebigen Stelle automatisch zu positionieren.

Die Figuren 7 und 8 zeigen, wie die Vorrichtung 10 an einer bestimmten Stelle entlang des Tragseils 4 positioniert werden kann. Eingangs, bevor der in Figur 7 dargestellte Zustand erreicht wird, befinden sich sowohl der Laufwagen 6 als auch die Vorrichtung 10 unmittelbar neben dem Seilkran 2 auf dem Tragseil 4, wobei die Vorrichtung 10 zwischen Seilkran 2 und Laufwagen 6 angeordnet ist. Die Vorrichtung 10 liegt beispielsweise lose, d.h. ungekoppelt, neben dem Laufwagen 6, jedoch könnte auch eine Kopplung zwischen Laufwagen 6 und Vorrichtung 10 vorgesehen sein, die automatisch gelöst wird, wenn die Vorrichtung an einer Stelle des Tragseils 4 arretiert wird. Im anfänglichen Zustand befindet sich die Klemmvorrichtung 15 und/oder die Halteeinrichtung 16 üblicherweise in einem gelösten Zustand, sodass die Vorrichtung 10 am Tragseil 4 frei verschieblich ist. Nun wird der Laufwagen 6 in Gang gebracht, was durch einfaches Lösen einer Bremse funktionieren kann, wodurch der Laufwagen 6 und dahinter auch die Vorrichtung schwerkraftgetrieben bergabwärts fahren. Figur 7 zeigt einen Zwischenzustand dieser Bergabwärtsfahrt des Laufwagens 6 und der Vorrichtung 10.

Wenn die Vorrichtung 10 nun die gewünschte Stelle am Tragseil 4 erreicht, wird die Klemmvorrichtung 15 wie zuvor beschrieben aktiviert, wodurch die Vorrichtung 10 am Tragseil 4 arretiert wird. Der Laufwagen 6 kann dabei seine Fahrt frei fortsetzen, wie in Figur 8 dargestellt ist. Es ist ersichtlich, dass die Vorrichtung 10 in dieser Variante an jeder beliebigen Stelle des Tragseils 4 arretiert werden kann.

In manchen Ausführungsformen soll die Vorrichtung 10 unmittelbar neben dem Tragseilsattel 3 arretiert werden, was grundsätzlich auch mit der oben beschriebenen Klemmvorrichtung 15 möglich ist. Aber selbst die Klemmvorrichtung 15 oder eine Bremse kann in manchen Fällen nicht ausreichend sein, um die Vorrichtung 10 an der Bergauffahrt zu hindern. Erfindungsgemäß kann daher alternativ oder zusätzlich zur bereits beschriebenen Klemmvorrichtung 15 die Halteeinrichtung 16 vorgesehen werden, welche dazu ausgebildet ist, die Vorrichtung 10 an dem das Tragseil 4 haltenden Tragseilsattel 3 zu arretieren. Es hat sich nämlich gezeigt, dass gerade an dieser Stelle eine große Kraft auf die Vorrichtung 10 einwirkt. In Figur 9 ist eine Leerfahrt des Laufwagens 6 ohne Last bergab dargestellt, bei der das Zugseil 5 einen relativ starken Durchhang aufweist. Bei dieser Talfahrt wirken auf den

Zugseilsattel 3 relativ geringe Seilkräfte K_1 und K_2 im Zugseil 5 links und rechts der Hochhalterolle 13 und das Eigengewicht G der Vorrichtung 10 als Aktionskräfte und die Auflagerkräfte am Tragseil 4 als Reaktionskraft. Je nachdem, in welche Richtung eine Resultierende R aus den Seilkräften K_1 und K_2 im Zugseil 5 und dem Eigengewicht G wirken, wird der Zugseilsattel 3 bergwärts oder talwärts gedrückt.

In Figur 10 ist eine Bergauffahrt mit Last L dargestellt, bei der die Seilkräfte K_1 und K_2 relativ groß und der Durchhang im Zugseil 5 klein ist, da das Zugseil 5 unter Spannung in etwa äquidistant zum Tragseil 4 verläuft. Dann wird die Resultierende R den Zugseilsattel 3 mit durchaus höherer Kraft bergwärts drücken, was eine stabile Fixierung mit Halteeinrichtung 16 am Tragseilsattel 3 vorteilhaft macht.

Figur 11 zeigt eine bevorzugte Ausführungsform der Halteeinrichtung 16, die hier einen Haken 21 umfasst, der in eine Öffnung 22 des Tragseilsattels 3 eingreifen kann. Analog zur Figur 6 ist eine Innenansicht des Rollapparats 11 dargestellt. Aus dieser Ausführungsform ist überdies ersichtlich, dass die Halteeinrichtung 16 in Kombination mit der Klemmvorrichtung 15 eingesetzt werden kann, wobei die Halteeinrichtung 16 auch ohne Klemmvorrichtung 15 eingesetzt werden könnte.

In dem in Figur 12 gezeigten Zustand ist der Haken 21 geöffnet und die Vorrichtung 10 kann daher vom Seilkran 2 bis zum Tragseilsattel 3 verfahren. Sobald die Vorrichtung 10 den Tragseilsattel 3 erreicht, wird der Haken 21 in einen geschlossenen Zustand gebracht, der in Figur 12 dargestellt ist. Im einfachsten Fall kann dies dadurch geschehen, dass der Haken 21 von einem Element des Tragseilsattels 3 in den geschlossenen Zustand gedrückt wird. In anderen Fällen könnte wiederum eine Steuereinheit feststellen, dass die Vorrichtung 10 einen Stillstand erreicht hat, und den Haken 21 daraufhin mittels des Elektromagneten 20 schließen.

Aus den Figuren 11 und 12 ist überdies ersichtlich, dass der Haken 21 der Vorrichtung 10 in die Öffnung 22 des Tragseilsattels 3 eingreift. Dadurch wird eine mechanische Arretierung der Vorrichtung 10 am Tragseilsattel 3 ermöglicht, d.h. die Vorrichtung 10 kann sich nicht vom Tragseilsattel 3 fortbewegen. Alternativ zum eingreifenden Haken könnte auch ein Riegel oder dergleichen vorgesehen werden, der in den Tragseilsattel 3 eingreift, oder ein Greifer, der den Tragseilsattel 3 ergreift. Auch könnte die Arretierung der Vorrichtung 10 am Tragseilsattel 3 beispielsweise magnetisch erfolgen, sodass auf ineinandergreifende mechanische Elemente verzichtet werden kann.

Die Figuren 11 und 12 zeigen überdies Mittel 23 zur Lösung der Klemmvorrichtung 15 und/oder der Halteeinrichtung 16. Grundsätzlich könnten die Klemmvorrichtung 15 und/oder die Halteeinrichtung 16 von einer Steuereinheit 18 gelöst werden, wie sie in Figur 6 gezeigt ist, jedoch werden andere Lösungen bevorzugt. In der dargestellten Ausführungsform der Figuren 11 und 12 umfassen die Mittel 23 einen verschieblichen Riegel 24, der in der Regel aus dem Rollapparat 11 herausragt (Figur 5). An einem Ende weist der Riegel 24 eine optionale, abfedernde Kappe 25 auf, die sich am Riegel 24 auf der dem Laufwagen 6 zugewandten Seite befindet. Der Riegel 24 ist derart angeordnet, dass der Laufwagen 6 auf den Riegel aufstößt, wenn der Laufwagen 6 mittels des Zugseils 5 in Richtung des Seilkrans 2 gezogen wird. Es ist ersichtlich, dass auch die Vorrichtung 10 beim Zurückfahren des Laufwagens 6 mitgenommen werden soll. Um dies zu erzielen, soll die Klemmvorrichtung 15 und/oder die Halteeinrichtung 16 gelöst werden, wenn der Laufwagen 6 auf die Vorrichtung 10 auftrifft.

Dies wird im einfachsten Fall durch den genannten Riegel 24 erzielt, der von der Vorrichtung 10 in Richtung des Laufwagens 6 absteht und somit von diesem verschoben werden kann. Durch das Verschieben des Riegel 24 kann eine Mechanik (welche gegebenenfalls den Elektromagneten 20 umfasst) in Gang gesetzt werden, welche die Klemmrollen 17 löst oder den Haken 21 in die Stellung von Figur 11 verbringt. Es versteht sich jedoch, dass die Lösung des Riegels 24 nicht auf die Klemmrollen 17 bzw. den Haken 21 beschränkt ist, sondern ist mit beliebigen Klemmvorrichtungen 15 und/oder Halteeinrichtungen 16 kombinierbar. In noch allgemeineren Ausführungsformen könnte auch der Riegel ersetzt werden durch ein anderes Element zur Detektion des Annäherns des Laufwagens 6 an die Vorrichtung 10, z.B. durch Kurzreichweitensendeempfänger, Induktion, etc.

Ansprüche:

1. Vorrichtung (10) zur Stützung eines Zugseils (5) einer Seilkrananlage (1), umfassend zumindest einen Rollapparat (11) zur Fahrt auf einem über dem Zugseil (5) gespannten Tragseil (4), zumindest eine Hochhalterolle (13) zur Stützung des Zugseil (5) und einen Haltearm (14), der den Rollapparat (11) mit der Hochhalterolle (13) verbindet, um das Zugseil (5) im Bereich der Vorrichtung (10) in einem vorbestimmten Abstand zum Tragseil (4) zu stützen,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Vorrichtung (10) ferner eine mit einer Steuereinheit (18) verbundene Klemmvorrichtung (15) umfasst, wobei die Klemmvorrichtung (15) im Rollapparat (12) angeordnet und dazu ausgebildet ist, bei Erhalt oder Ausbleiben eines Signals von der Steuereinheit (18) das Tragseil (5) einzuklemmen und dadurch den Rollapparat (12) am Tragseil (5) zu arretieren;

und/oder dass

die Vorrichtung (10) ferner eine Halteeinrichtung (16) umfasst, welche dazu ausgebildet ist, die Vorrichtung (10) an einem das Tragseil (4) haltenden Tragseilsattel (3) zu arretieren.

2. Vorrichtung (10) nach Anspruch 1, wobei die Vorrichtung (10) ferner Mittel (23) zur Lösung der Klemmvorrichtung (15) und/oder der Halteeinrichtung (16) umfasst, welche dazu ausgebildet sind, die Klemmvorrichtung (15) und/oder die Halteeinrichtung (16) nach dem Auftreffen eines Laufwagens (6) auf die Vorrichtung (10) zu lösen.

3. Vorrichtung (10) nach Anspruch 2, wobei die Mittel (23) einen in Tragseilrichtung verschieblichen Riegel (24) umfasst, welcher dazu ausgebildet ist, nach dem Anschlagen eines Laufwagens (6) auf den Riegel (24) die Klemmvorrichtung (15) und/oder die Halteeinrichtung (16) mechanisch oder elektromechanisch zu lösen.

4. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Steuereinheit (18) dazu ausgebildet ist, ein Funksignal zu empfangen und die Klemmvorrichtung (15) zur Arretierung am Tragseil (4) zu aktivieren, wenn das Funksignal empfangen wird oder ausbleibt.

5. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Steuereinheit (18) dazu ausgebildet ist, eine Zeit seit einer Abfahrt von einem Seilkran (2) zu messen, und die Klemmvorrichtung (15) zur Arretierung am Tragseil (4) zu aktivieren, wenn eine vorbestimmte Zeit erreicht ist.

6. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Steuereinheit (18) dazu ausgebildet ist, eine Entfernung von einem Seilkran (2) zu messen, bevorzugt durch Zählung der Umdrehungen einer Laufrolle (12) im Rollapparat (11), und die Klemmvorrichtung (15) zur Arretierung am Tragseil (4) zu aktivieren, wenn eine vorbestimmte Entfernung erreicht ist.
7. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Steuereinheit (18) dazu ausgebildet ist, eine Fahrtgeschwindigkeit zu messen, bevorzugt durch Messung einer Umdrehungsgeschwindigkeit einer Laufrolle (12) im Rollapparat (11), und die Klemmvorrichtung (15) zur Arretierung am Tragseil (4) zu aktivieren, wenn eine vorbestimmte Geschwindigkeit unterschritten ist.
8. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die Halteeinrichtung (16) einen ausfahrbaren Haken (21) zum Eingriff in eine Öffnung (22) des Tragseilsattels (3) umfasst.
9. Seilkrananlage (1), umfassend ein Zugseil (5), ein über dem Zugseil (5) gespanntes Tragseil (4) und eine Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 zum Stützen des Zugseils (5) unter dem Tragseil (4).
10. Seilkrananlage (1) nach Anspruch 9, ferner umfassend einen das Tragseil (4) stützenden Tragseilsattel (3), der bevorzugt eine Öffnung (22) zum Eingriff des Hakens (21) der Vorrichtung (10) nach Anspruch 7 umfasst.

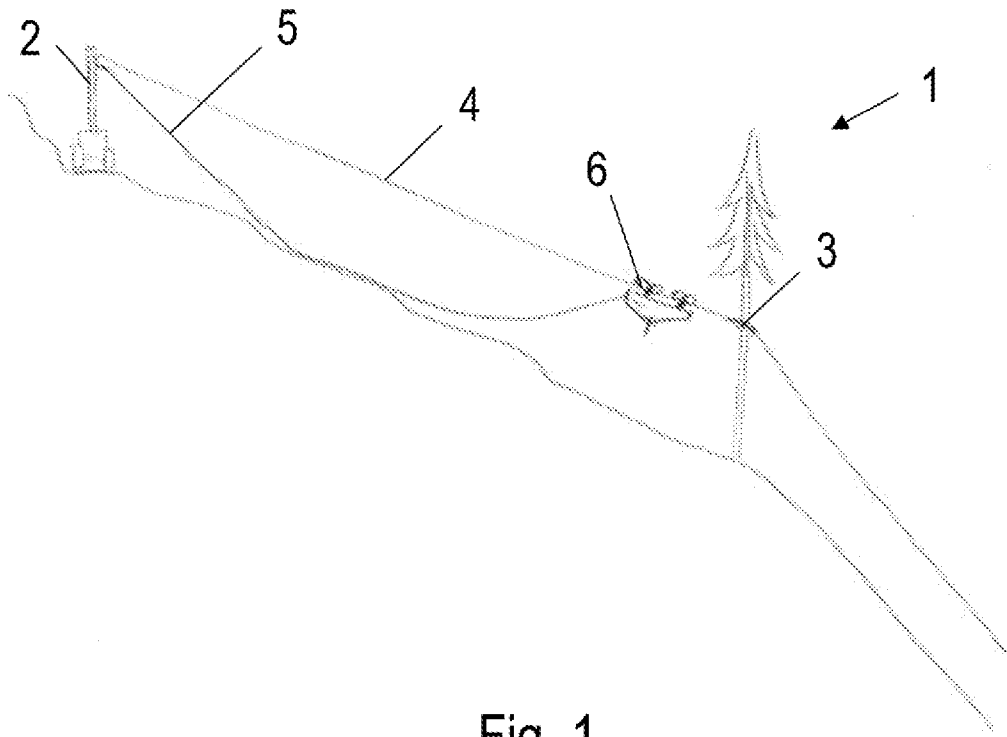


Fig. 1
(Stand der Technik)

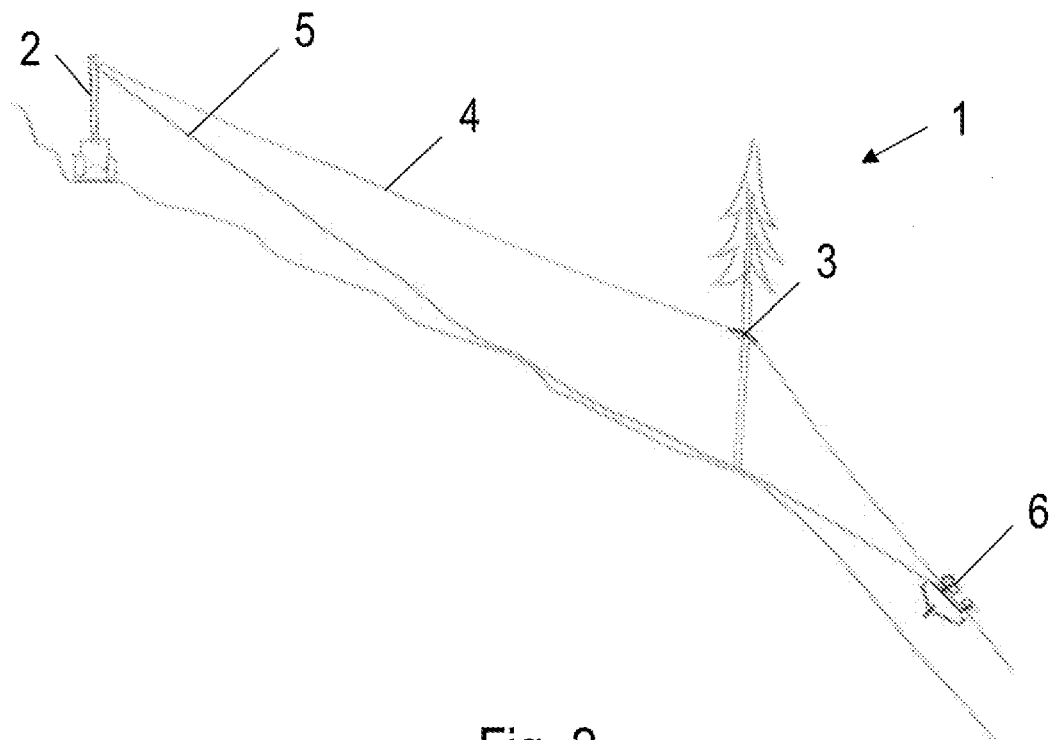


Fig. 2
(Stand der Technik)

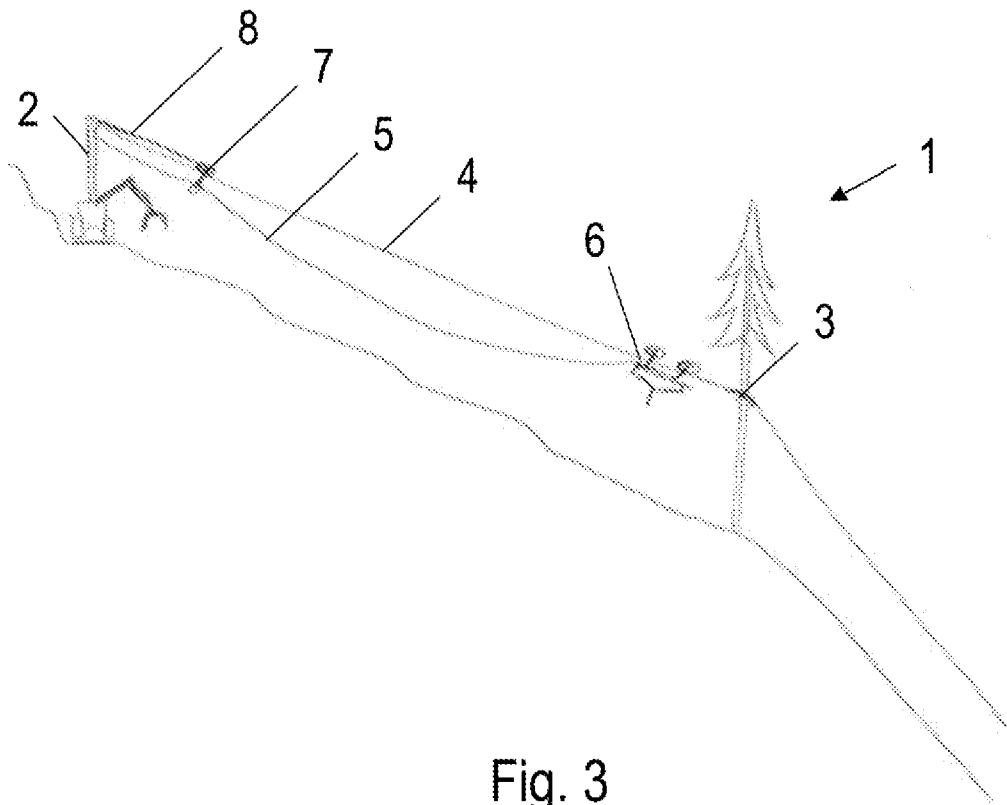


Fig. 3
(Stand der Technik)

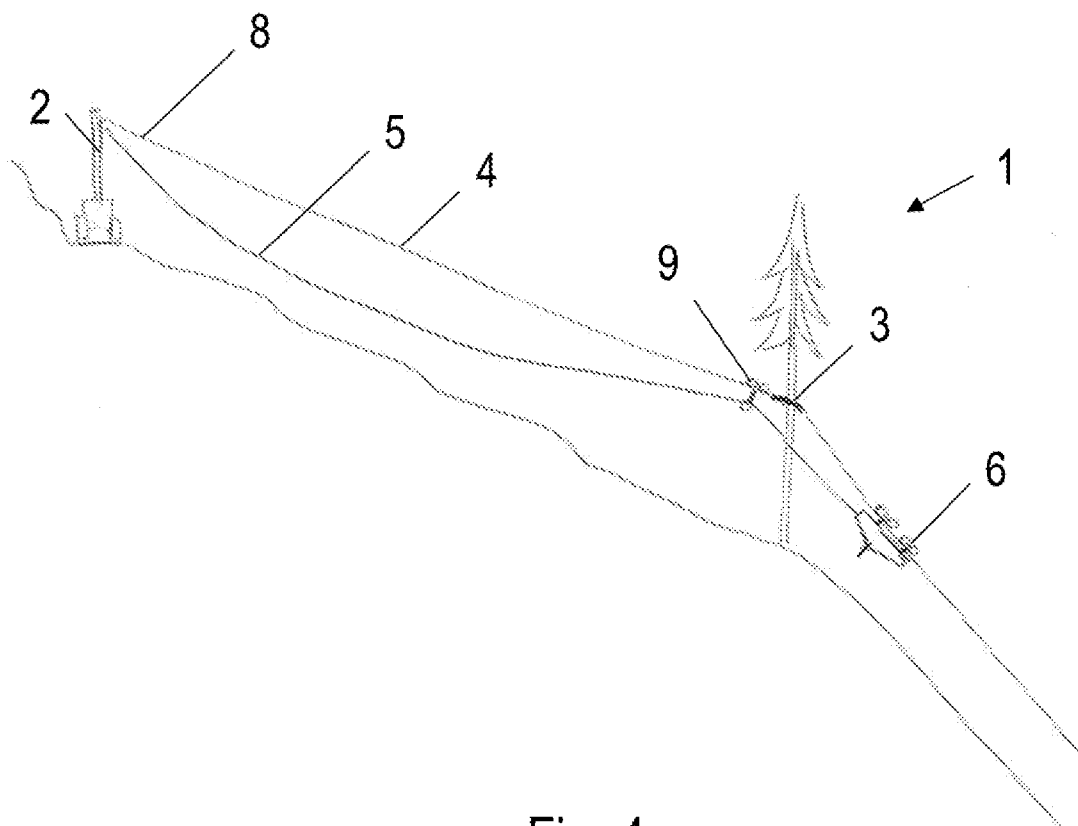


Fig. 4
(Stand der Technik)

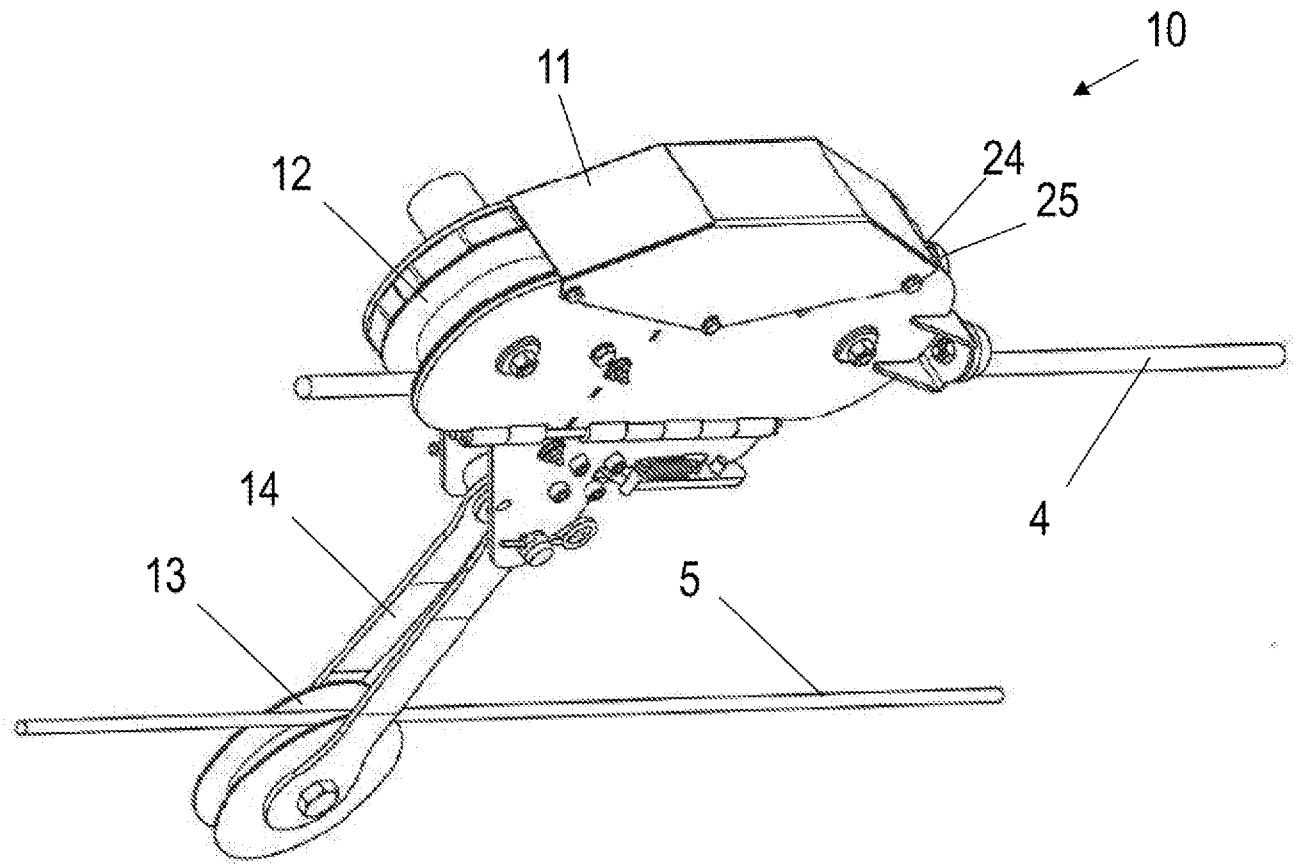


Fig. 5

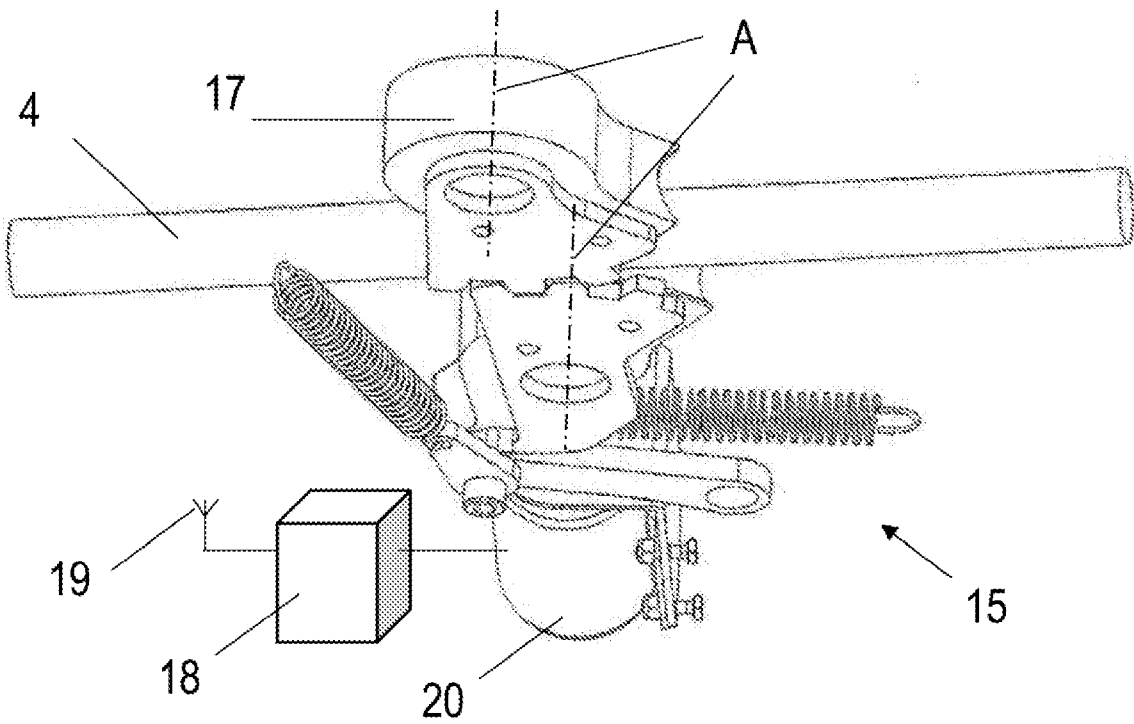


Fig. 6

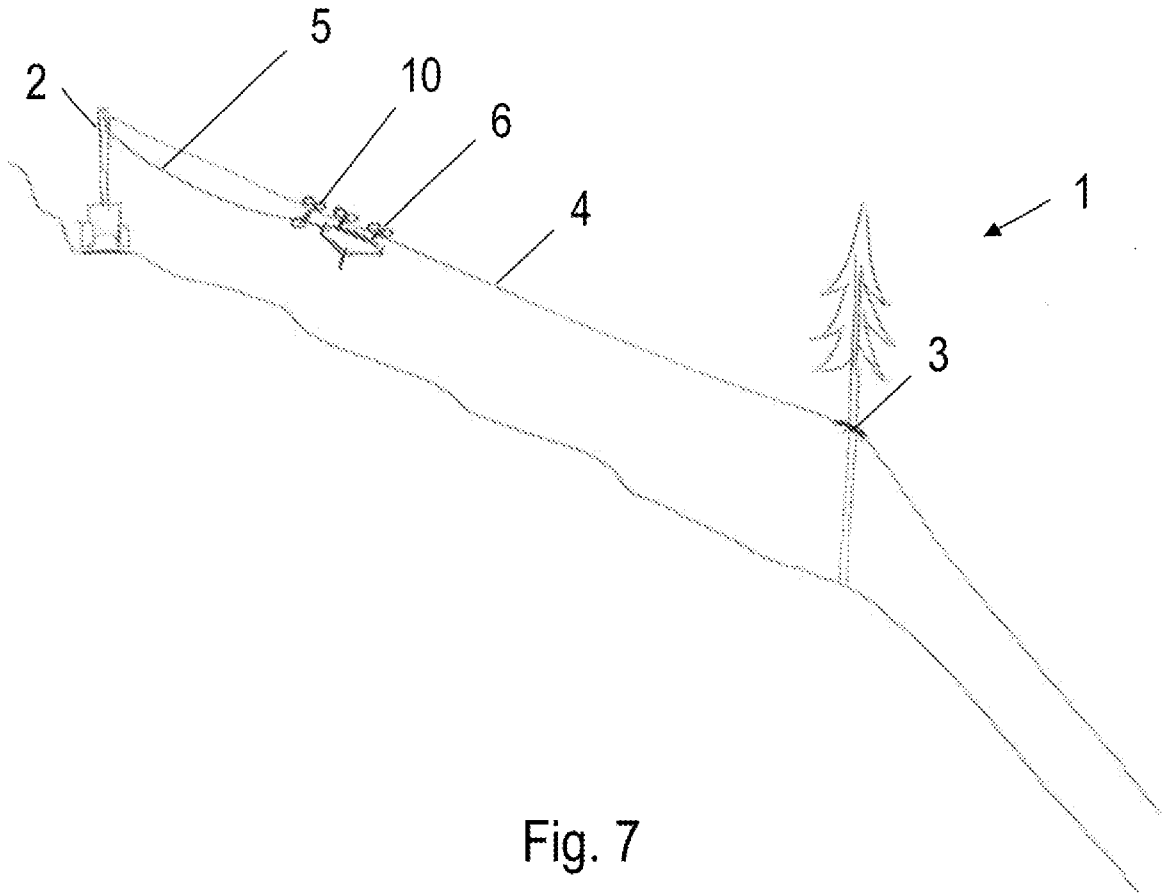


Fig. 7

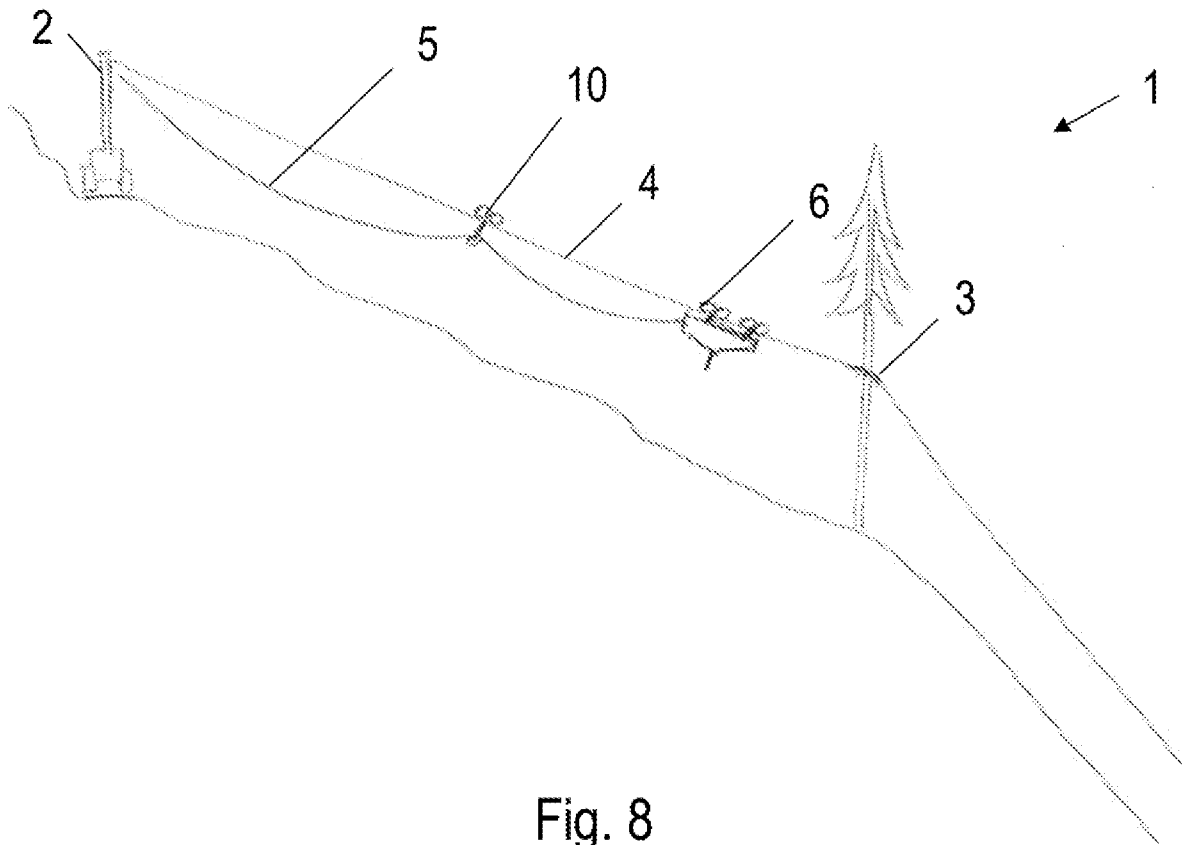


Fig. 8

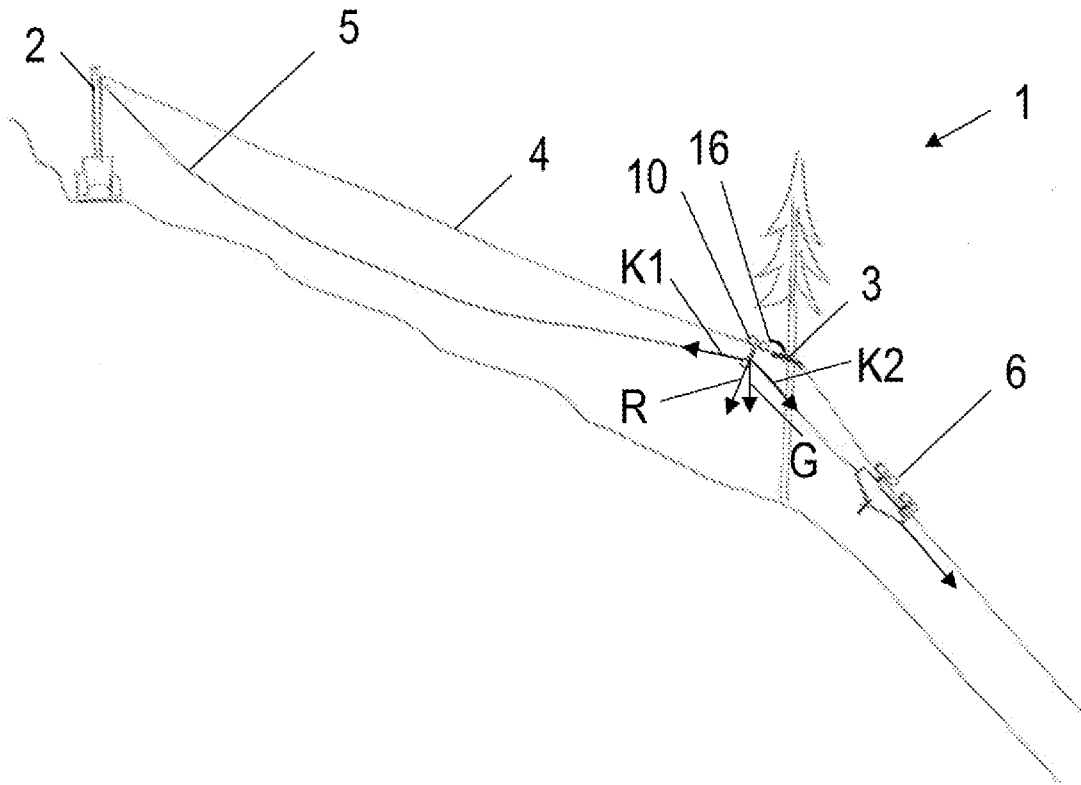


Fig. 9

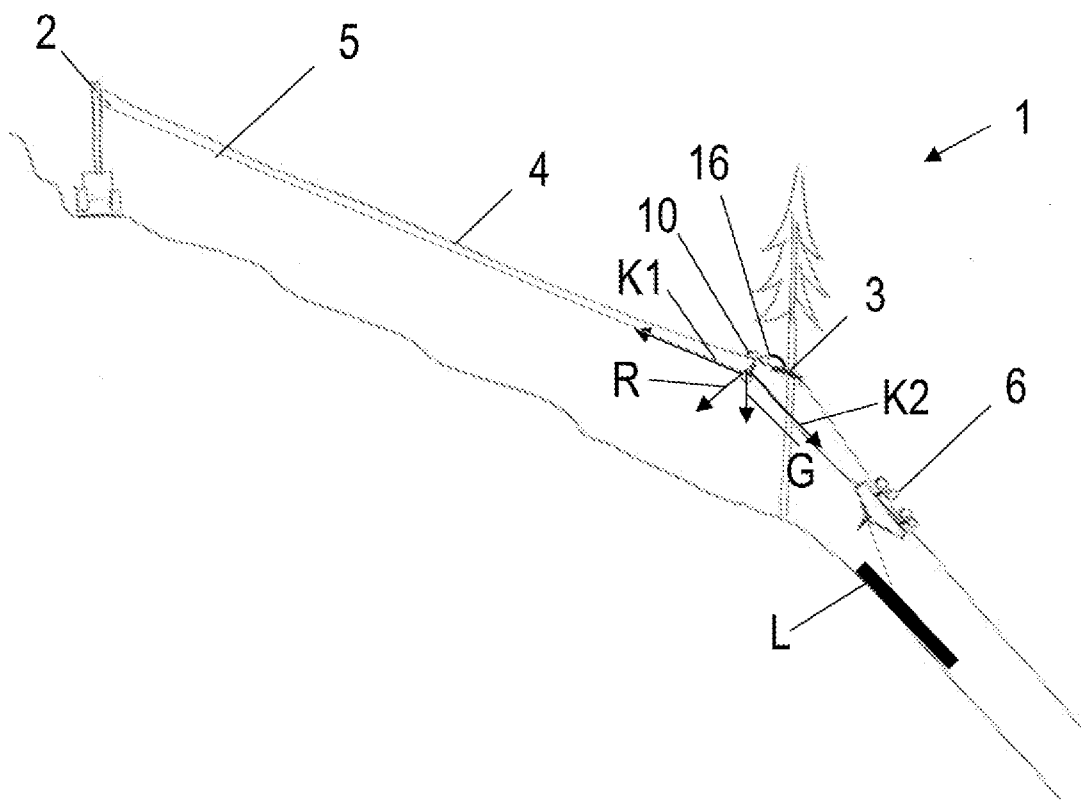


Fig. 10

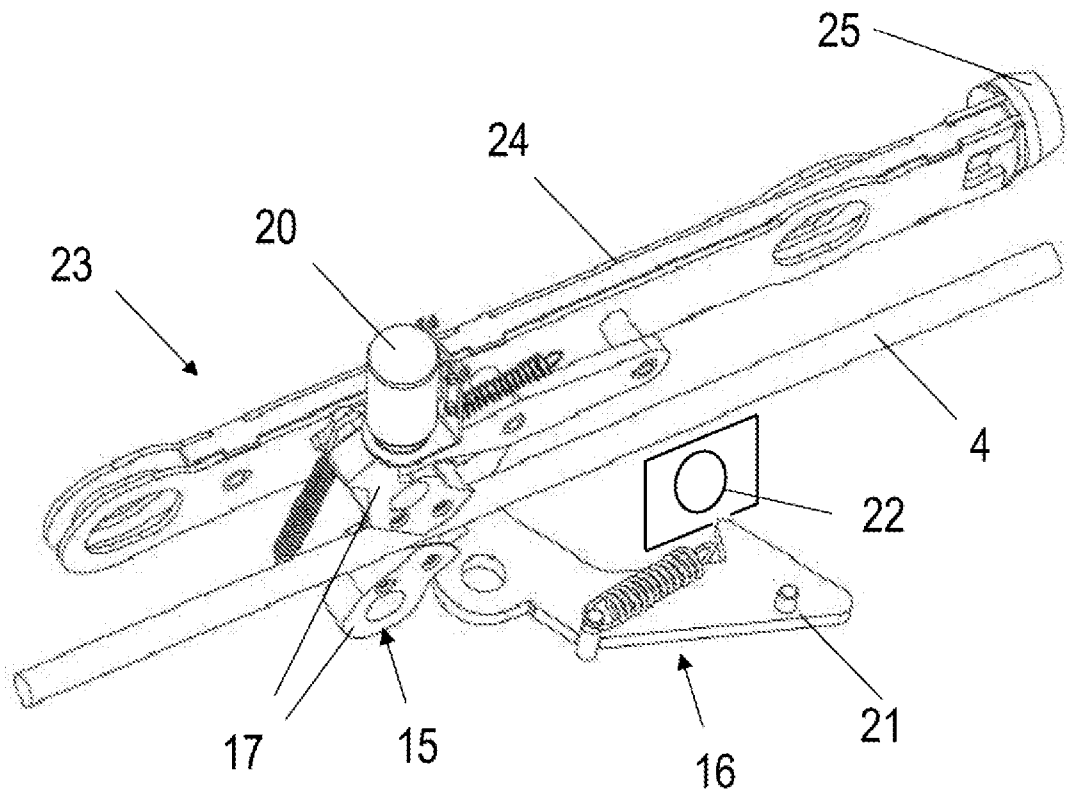


Fig. 11

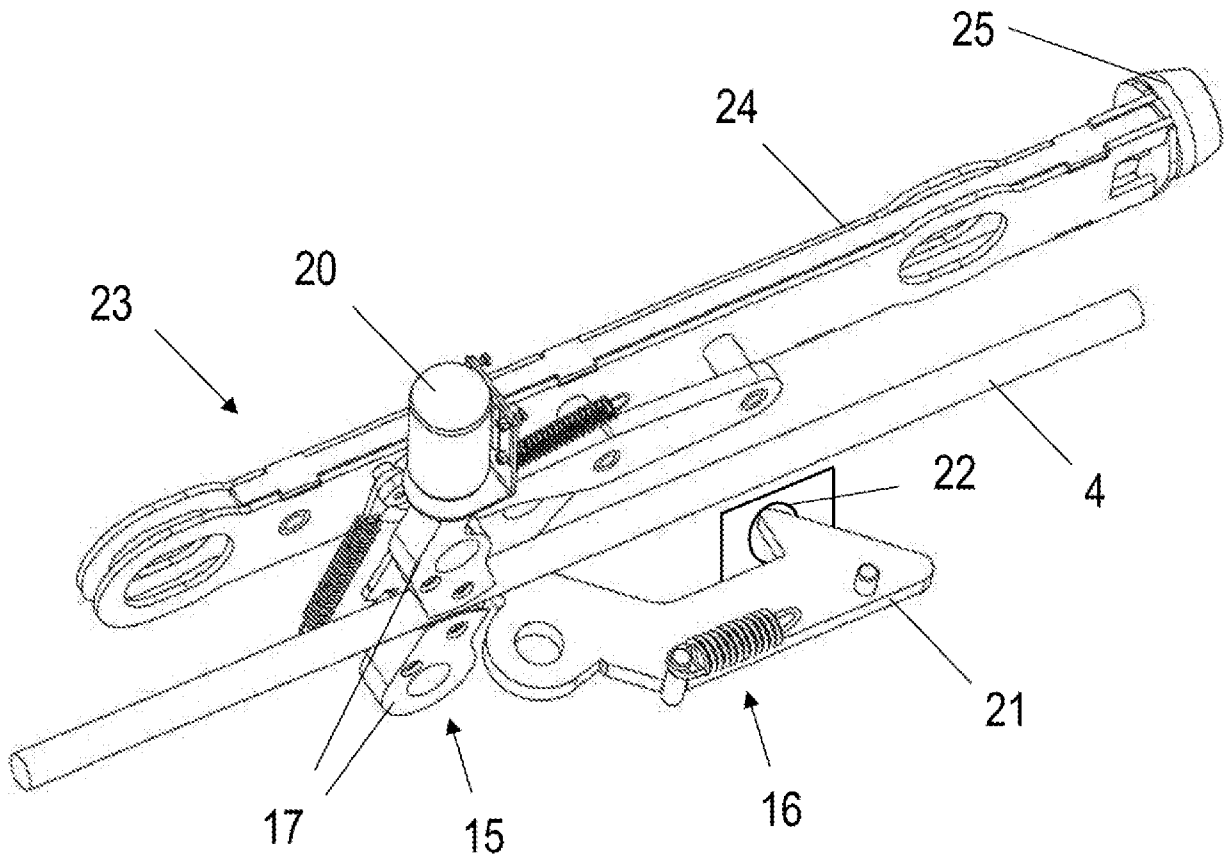


Fig. 12