



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.04.2020 Patentblatt 2020/18

(51) Int Cl.:
B66C 21/00 (2006.01) B66C 11/16 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19203134.2**

(22) Anmeldetag: **15.10.2019**

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

(72) Erfinder:
• **Knobloch, Christian, Dr.-Ing.**
01662 Meissen (DE)
• **Erler, Jörn, Prof. Dr.-Ing.**
01737 Pohrsdorf (DE)

(74) Vertreter: **Gottfried, Hans-Peter**
Patentanwalt
Messering 8f
01067 Dresden (DE)

(30) Priorität: **22.10.2018 DE 102018126171**

(71) Anmelder: **Technische Universität Dresden**
01067 Dresden (DE)

(54) **LAUFWAGEN FÜR EINE SEILKRANANLAGE UND SEILKRANANLAGE**

(57) Die Erfindung betrifft einen Laufwagen (1) für eine Seilkrananlage, die jeweils zumindest ein ruhendes Tragseil (30), das an wenigstens zwei Punkten fixiert ist und sich zwischen diesen bevorzugt freitragend erstreckt, ein Zugseil (32) oder einen Seilkreislauf sowie wenigstens ein Hubseil (34, 34') umfasst, insbesondere vorgesehen zum tragenden Transport, wobei der Laufwagen (1) längs des wenigstens einen Tragseils (30) verfahrbar ist, wobei ein fernsteuerbarer Klemmmechanismus (9) vorgesehen ist, der einerseits erlaubt, bei festgehaltenem Hubseil (34, 34') den Laufwagen (1) bei Antrieb des Zugseils (32) oder des Seilkreislaufs in beiden Richtungen entlang des wenigstens einen Tragseils (30) zu verfahren, und andererseits bei auf dem wenigstens einen Tragseil (30) mittels des Klemmmechanismus (9) festgeklammerten Laufwagen (1) bei Antrieb des Zugseils (32) oder des Seilkreislaufs eine vertikale Bewegung des wenigstens einen Hubseils (34, 34') erlaubt, wobei zwei auf jeweils einer ersten und einer zweiten Hubseiltrommel (16, 16') aufgewickelte Hubseile (34, 34'), ein erstes Hubseil (34) und ein zweites Hubseil (34'), vorgesehen sind, wobei die Hubseiltrommeln (16, 16') einen gemeinsamen Antrieb mittels einer im Laufwagen drehbeweglich gelagerten, vom Zugseil (32) umschlungenen Zugseiltrommel (8), die zur simultanen Drehung der Hubseiltrommeln (16, 16') mit diesen gekoppelt ist. Erfindungsgemäß ist die erste Hubseiltrommel (16) über eine erste Getriebeanordnung (6) und zumindest im Betrieb untrennbar mit der Zugseiltrommel (8) verbunden und die zweite Hubseiltrommel (16') über eine zweite Getriebeanordnung (6'), umfassend eine steuerbare Kupplung

(2), mit der Zugseiltrommel (8) verbunden, wobei die zweite Getriebeanordnung (6') so ausgeführt ist, dass die Drehung der zweiten Hubseiltrommel (16') blockiert werden kann. Die Erfindung betrifft weiterhin eine Seilkrananlage.

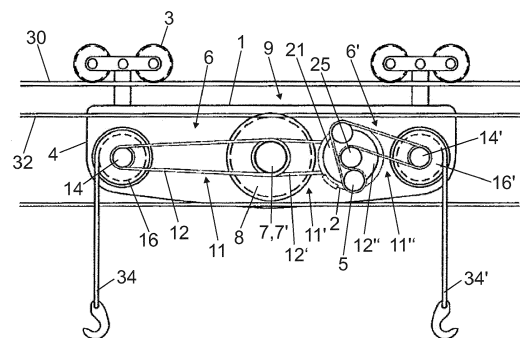


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft das technische Gebiet eines Laufwagens für eine Seilkrananlage, die jeweils zumindest ein ruhendes Tragseil, ein Zugseil oder einen Seilkreislauf sowie wenigstens ein Hubseil umfasst, wobei der Laufwagen längs des wenigstens einen Tragseils verfahrbar ist, wobei ein fernsteuerbarer Klemmmechanismus vorgesehen ist, der einerseits erlaubt, bei vom Klemmmechanismus festgehaltenem Zugseil oder Seilkreislauf den Laufwagen bei Antrieb des Zugseils oder des Seilkreislaufs in beiden Richtungen entlang des wenigstens einen Tragseils zu verfahren, und andererseits bei auf dem wenigstens einen Tragseil festgeklemmtem Laufwagen bei Antrieb des Zugseils oder des Seilkreislaufs eine vertikale Bewegung des wenigstens einen Hubseils erlaubt, wobei wenigstens eine erste Hubseiltrommel, umfassend ein erstes Hubseil, und eine zweite Hubseiltrommel, umfassend ein zweites Hubseil, vorgesehen sind, wobei die Hubseiltrommeln einen gemeinsamen Antrieb mittels einer im Laufwagen drehbeweglich gelagerten, mit dem Zugseil in kraftübertragender Verbindung stehenden Zugseiltrommel, die zur simultanen Drehung der Hubseiltrommeln mit diesen gekoppelt ist, aufweisen. Die Erfindung betrifft weiterhin eine Seilkrananlage.

[0002] Die Zugseiltrommel muss dabei in der Weise ausgeführt sein, dass eine axiale Ablenkung des Seils bei jeder Umdrehung um eine Seilbreite vermieden oder kompensiert wird. Hierfür sind Lösungen aus dem Stand der Technik bekannt, wie z. B. die Führung über ein Spill, die Führung über eine Parabolscheibe bzw. eine keilförmige Welle, bei der das sich in axialer Richtung verlagernde Seil eine Steigung hinaufgeschoben wird und durch die Umschlingungskraft wieder abrutscht, oder der Treibtrommeltrieb gemäß der Druckschrift WO 2015/000466.

[0003] Das Tragseil ist üblicherweise an wenigstens zwei Punkten fixiert und erstreckt sich zwischen diesen bevorzugt freitragend, bei großen Längen kommen auch überfahrbare Tragseilsattel zum Einsatz, an denen das Tragseil aufgehängt wird, um den Gesamtdurchhang zu minimieren. Das Hubseil oder beide Hubseile sind insbesondere vorgesehen zum tragenden Transport. Die Kraftübertragung zwischen Zugseil und Zugseiltrommel erfolgt zumeist durch Reibung, indem die Zugseiltrommel vom Zugseil umschlungen ist.

[0004] Seilkrananlagen werden für kurzzeitige oder dauerhafte Transportaufgaben von Materialien aller Art eingesetzt, bei denen entlang einer Trasse Transportgut aufgenommen, angehoben und punktgenau abgeladen werden muss. Sie verfügen über eine größere Reichweite sowie eine höhere Transportgeschwindigkeit als ein Kran und einen höheren Absetzgenauigkeit als ein Hubschrauber. Zudem ermöglichen Seilkrananlagen einen seitlichen Zuzug von Gütern, also das schleifende Heranziehen von Gütern an eine Seiltrasse.

[0005] Das Einsatzgebiet liegt im Bereich Forstwirtschaft,

wo der Transport von Stämmen entlang der Seiltrasse vorgenommen wird und dadurch in mit Fahrzeugen nicht erreichbaren Arealen, beispielsweise steilen Hanglagen oder Nassstandorten, Manipulationen vorgenommen und insbesondere Baumstämme abtransportiert werden können. Weitere typische Einsatzgebiete sind Materialtransporte in der Bauwirtschaft, beispielsweise auf Pipeline-, Staudamm- oder Skipistenbaustellen. Ebenso sind die vorteilhafte Anwendung auf Almen oder der gezielte Abwurf von Sprengladungen in Lawinengebieten vorgesehen.

[0006] Bekannte Laufwagen mit nur einem Hubseil sind in der Weise ausgeführt, dass das Hubseil Teil des Seilkreislaufs ist. In dem Fall ist, v. a. bei zeitgemäßer Technik, ein Zwangsausspulmechanismus notwendig, denn der leere Kranhaken ist deutlich leichter als das über eine weite Distanz aufgehängte Zugseil. Ein Zwangsausspulmechanismus erhöht jedoch das Gewicht des Laufwagens erheblich, um etwa 200 bis 300 kg. Ist hingegen das Zugseil bzw. der Seilkreislauf mit beiden Enden am Laufwagen befestigt, ist zwar kein Zwangsausspulmechanismus notwendig, jedoch auch kein Antrieb des Hubseils möglich, für dessen Antrieb dann ein gesonderter Hubantrieb benötigt wird. Ein ausreichend kräftiger Hubantrieb erhöht das Gewicht des Laufwagens ebenfalls um etwa 300 bis 500 kg.

[0007] Das bei bekannten Seilkrananlagen vorhandene einzelne Hubseil neigt jedoch zum Verdrillen, da die Last nur an einem Punkt aufgehängt wird und sich dann in unerwünschter Weise frei drehen kann. Ebenso neigt die angehängte Last zum Tordieren, wodurch erhebliche Rückeschäden am verbleibenden Bestand entstehen. Um beides zu vermeiden, wird die Last häufig in geringer Höhe über den Boden geschleift, was ebenfalls Schäden, sowohl an der Last als auch am Boden, zur Folge hat.

[0008] Abhilfe kann ein zweiter, gleichartiger Laufwagen schaffen, auch als Nachläufer bezeichnet, mit dem auch ein zweites Hubseil zur Verfügung steht. Damit kann die Last an zwei Punkten aufgehängt und horizontal transportiert, zumindest aber die Bodenberührung vermieden werden. Das zusätzliche Gewicht des zweiten Laufwagens vermindert allerdings die Nutzlast, da das Tragseil nur eine begrenzte Belastung abtragen kann. Derartige Lösungen sind beispielsweise durch die Firma Konrad Forsttechnik GmbH, A-9451 Preitenegg, die Firma Franz Hochleitner Maschinenhandel, D-78351 Bodman am Bodensee und Firma Seik GmbH, I-39040 Truden (BZ) bekannt geworden.

[0009] Die volle Nutzlast bleibt hingegen verfügbar, wenn ein zweites Tragseil parallel gespannt und mit einem weiteren Laufwagen ausgestattet wird. Die beiden Laufwagen sind regelmäßig mit einer Traverse verbunden. Beispielsweise durch die Firma Seik GmbH, I-39040 Truden (BZ) ist eine solche Traversenbahn bekannt geworden. Allerdings ist diese Lösung sehr aufwändig, weil praktisch zwei Seilkrananlagen errichtet werden müssen. Zudem können solche Lösungen nur im freien Feld eingesetzt werden und sind für einen Einsatz im Wald

ungeeignet.

[0010] Ein Laufwagen der im Oberbegriff beschriebenen Art ist beispielsweise aus der Druckschrift DE 10 2011 013 304 A1 bekannt und löst die zuvor beschriebenen Nachteile teilweise, weil weder ein Zwangsaus-
 5 spulmechanismus noch ein Hubantrieb notwendig sind und dennoch zwei Hubseile für das Anhängen einer Last verwendet werden können. Allerdings sind die positiven Effekte insoweit begrenzt, dass die Lage der anhängen-
 10 den Last nicht korrigiert werden kann, denn beide Hubseile bewegen sich stets simultan beim Ein- und Ausspulen. Dies schränkt die Anwendung erheblich ein, zumal keine Zusatzfunktionen verfügbar sind, wie zum Beispiel das Ausschütten oder das Auslösen einer Last.

[0011] Auch aus der Druckschrift CH 283 997 A ist ein Laufwagen bekannt, der zwei Hubseile 15 und 16 (vgl. Fig. 1) aufweist, die ebenfalls lediglich synchron auf- und
 15 abgespult werden können.

[0012] Im Übrigen ist es beim Stand der Technik unabdingbar, dass Zusatzfunktionen jeweils mit einem zusätz-
 20 lichen Seil bedient werden müssen. Das führt zu aufwändigen und störanfälligen Systemen mit einer Vielzahl von Seilen, wenn z. B. ein Tragseil, ein Zugseil, ein Rückholseil, ein Hilfsseil und die Hubseile einzeln verlegt bzw.
 25 angesteuert werden müssen. Besonders problematisch ist es, Seile simultan auszuziehen, die auf verschiedenen Seiltrommeln aufgewickelt sind, denn aufgrund der unterschiedlichen Wickelqualität und vor allem der unterschiedlichen Trommeldurchmesser ist dies durch eine mechanische Anlagentechnik beinahe unlösbar. Mit einer hydraulischen Anlagentechnik geht aber ein großer Aufwand im Seilgerät, der Hauptmaschine, einher.

[0013] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine einfache und sichere Lösung für einen Lauf-
 30 wagen für eine Seilkrananlage mit zwei Hubseilen anzubieten, bei der beide Hubseile gesondert angesteuert werden können, ohne das Gewicht des Laufwagens signifikant zu erhöhen.

[0014] Die Aufgabe wird gelöst durch einen Laufwagen für eine Seilkrananlage, die jeweils zumindest ein ruhen-
 35 des Tragseil, ein Zugseil oder einen Seilkreislauf sowie wenigstens ein Hubseil umfasst. Der Laufwagen ist längs des wenigstens einen Tragseils verfahrbar, wobei ein fernsteuerbarer Klemmmechanismus vorgesehen ist, der einerseits erlaubt, bei vom Klemmmechanismus festgehaltenem Zugseil oder Seilkreislauf den Laufwagen bei Antrieb des Zugseils oder des Seilkreislaufs in beiden
 40 Richtungen entlang des wenigstens einen Tragseils zu verfahren. Bei auf dem wenigstens einen Tragseil mittels des Klemmmechanismus festgeklammertem Laufwagen erfolgt bei Antrieb des Zugseils oder des Seilkreislaufs eine vertikale Bewegung des wenigstens einen Hubseils. Es sind wenigstens eine erste Hubseiltrommel, umfassend ein erstes Hubseil, und eine zweite Hubseiltrommel, umfassend ein zweites Hubseil, vorgesehen. Die Hub-
 45 seiltrommeln weisen einen gemeinsamen Antrieb mittels einer im Laufwagen drehbeweglich gelagerten, mit dem Zugseil in kraftübertragender Verbindung stehenden

Zugseiltrommel, die zur simultanen Drehung der Hubseiltrommeln mit diesen gekoppelt ist, auf. Nach der Erfindung ist die erste Hubseiltrommel über eine erste Ge-
 5 triebeanordnung und zumindest im Betrieb untrennbar mit der Zugseiltrommel verbunden. Die zweite Hubseiltrommel ist über eine zweite Getriebeanordnung, umfassend eine steuerbare Kupplung, mit der Zugseiltrommel verbunden. Die zweite Getriebeanordnung ist so ausge-
 10 führt, dass die Drehung der zweiten Hubseiltrommel blockiert werden kann.

[0015] Die zweite Getriebeanordnung weist nach der bevorzugten Ausführungsform zwei Zugmittelgetriebe oder Kettentriebe auf, das eine Zugmittelgetriebe bzw.
 15 den Kettentrieb zwischen Zugseiltrommel und steuerbarer Kupplung, das andere zwischen Kupplung und zweiter Hubseiltrommel. Ebenso kann die steuerbare Kupplung anstelle eines Kettenrads mit auf der Zugseiltrommel montiert sein, sodass nur ein Kettentrieb zur Kraftübertragung auf die zweite Hubseiltrommel notwendig
 20 ist. Ebenso könnte die Kupplung auf der zweiten Hubseiltrommel montiert sein.

[0016] Die Erfindung ist nicht auf zwei Hubseiltrommeln beschränkt, denn in der gleichen Weise, wie zuvor beschrieben, können auch weitere Hubseiltrommeln je-
 25 weils durch ansteuerbare Kupplungen einzeln oder in Gruppen angesteuert werden. Durch die Ansteuerung im Sinne der vorliegenden Erfindung kann die Kupplung eingekuppelt oder gelöst sein. Dies hat zur Folge, dass nur bei im Antriebspfad der Hubseiltrommel angeordneter, eingekuppelter Kupplung die Hubseiltrommel mitläuft.

[0017] Durch die erfindungsgemäße Lösung können beide Hubseiltrommeln gezielt und unabhängig voneinander angesteuert werden, ohne das Gewicht des Lauf-
 35 wagens und den Aufwand zur Steuerung des erfindungsgemäßen Systems signifikant zu erhöhen. Es sind keine zusätzlichen Seile für Zusatzfunktionen notwendig, denn nach der vorliegenden Erfindung wird nur ein Seilkreislauf benötigt, mit dem alle Funktionen gesteuert werden können.

[0018] Mittels des passiven, daher leichten und ausschließlich durch die Bewegung und Kraft des Zugseils bzw. des Seilkreislaufs gesteuerten Laufwagens, der mit
 40 zwei unabhängig voneinander absenkbaaren und beliebig belastbaren Hubseilen ausgestattet ist, werden die eingangs geschilderten Nachteile des Stands der Technik überwunden und bei niedrigem Gewicht und einfacher technischer Lösung eine hohe Funktionalität gewährleistet.

[0019] Es hat sich gezeigt, dass es vorteilhaft ist, wenn zumindest eines der Getriebe als Zugmittelgetriebe ausgeführt ist. Damit kann kostengünstig und mit hohem Wirkungsgrad mechanische Energie übertragen werden. Bevorzugt ist als Zugmittelgetriebe ein Kettentrieb vor-
 45 gesehen, der die verlustarme Übertragung hoher Kräfte ermöglicht.

[0020] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Laufwagens ist eines der Zugmittelge-

triebe zur Drehsinnumkehr ausgeführt. Dadurch wird es möglich, die Hubseiltrommeln mit entgegengesetztem Drehsinn zu betreiben. Die Hubseile laufen dann an den äußeren Enden des Laufwagens, der dadurch nur eine um einen Durchmesser der Hubseiltrommeln geringere Baulänge bei maximalem Abstand der beiden Hubseile voneinander benötigt. Die Drehsinnumkehr wird beispielsweise durch mehrfache Umlenkung der Kette über Hilfsrollen erreicht.

[0021] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform ist mit einer blockierbaren Bewegung der Abtriebsseite der Kupplung, beispielsweise einer Abgangswelle, durch eine Haltebremse ausgeführt. Die Haltebremse ermöglicht eine Änderung der abgewickelten Längen der beiden Hubseile auch unter Last. Denn während die Drehung der zweiten Hubseiltrommel blockiert ist, kann bei gelöster Kupplung die Länge des ersten Hubseils geändert werden. Dies kann vorteilhaft sein, wenn eine schwebende Last in eine andere Lage gebracht werden soll, z. B. bei veränderlichem Bodenprofil bzw. bei sich änderndem Steigungswinkel der Seilkrananlage. Außerdem ist die Haltebremse unerlässlich, wenn eine Kupplung zum Einsatz kommt, die nicht unter Last gesteuert werden kann.

[0022] Eine solche Kupplung, die nicht unter Last gesteuert werden kann, jedoch bei geringem Gewicht hohe Kräfte übertragen kann, ist in einer bevorzugten Ausführungsform vorgesehen. Dazu ist die Kupplung als schaltbare Zahnkupplung ausgeführt. Eine solche Kupplung weist eine hohe Leistungsdichte durch ein geringes Gewicht bei hoher übertragbarer Leistung auf. Besonders vorteilhaft ist die Kupplung leakagefrei und hydraulisch schaltbar.

[0023] Dient der Laufwagen zur Lastübertragung, dann sind das erste und das zweite Hubseil zur Aufnahme einer Last vorgesehen. Alternativ dazu sind das zweite Hubseil zum Tragen, insbesondere einer Last, und das erste Hubseil zur Ausführung einer Zusatzfunktion vorgesehen. Wenn die Zusatzfunktion weniger Kraft benötigt, kann auch eine kleinere oder eine dynamisch schaltbare Kupplung zum Einsatz kommen. Ein spezielles Einsatzgebiet eines solchen Laufwagens ist beispielsweise der Transport von Schüttgütern. Dabei ist das zweite Hubseil zur Aufnahme eines Behälters und das erste Hubseil zum Ankippen des Behälters vorgesehen, um das Schüttgut abzuladen.

[0024] Der erfindungsgemäße Laufwagen ist kompakt, weist ein geringes Gewicht auf und kann für unterschiedliche Anwendungen zum Einsatz kommen. In dem autarken System Laufwagen, dessen einzige Energiequelle das Zugseil ist, können im Unterschied zum Stand der Technik mit dem Verfahren des Laufwagens entlang des Trageils und den Bewegungen der beiden Hubseile zugleich drei Funktionen angesteuert werden. Beim Tragen und Verfahren einer Last kann dadurch eine Nivellierung einer an zwei Punkten angeschlagenen, horizontal schwebenden Last erreicht werden. Zudem ist es möglich, Lastbehälter, beispielsweise für Schüttgüter, zu transportieren und zu manipulieren. Die Zusatzfunktion

durch das zweite Hubseil kann in dem Fall zum Kippen und Entladen des Lastbehälters genutzt werden.

[0025] Anhand der Beschreibung von Ausführungsbeispielen und ihrer Darstellung in den zugehörigen Zeichnungen wird die Erfindung nachfolgend näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1: eine schematische Seitenansicht einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Laufwagens bei geöffnetem Gehäuse und

Fig. 2: eine schematische Schnittdarstellung der Kupplung einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Laufwagens.

[0026] Fig. 1 zeigt eine schematische Seitenansicht einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Laufwagens 1 bei geöffnetem Gehäuse 4 und im Einsatz auf einer ausschnittsweise dargestellten Seilkrananlage, sodass die im Inneren angeordneten Elemente sichtbar sind. Das Gehäuse 4 umfasst Laufrollen 3, die auf ein Trageil 30 der Seilkrananlage, das zwischen zwei Punkten aufgespannt wird, aufgesetzt werden können. Dadurch ist der Laufwagen 1 auf dem Trageil 30 verschiebbar.

[0027] Ein Zugseil 32, bevorzugt ausgeführt als ein endloser Seilkreislauf, ist durch das Gehäuse 4 hindurchgeführt, sodass ein Klemmmechanismus 9 auf das Zugseil 32 wirken kann. Der Klemmmechanismus 9 ist nicht im Einzelnen dargestellt, seine Position im Gehäuse 4 ist beliebig festlegbar, jedoch müssen Zugseil 32 und Trageil 30 erreicht werden können. Klemmt der Klemmmechanismus 9 das Zugseil 32 ein, wird der Laufwagen 1 vom gezogenen Zugseil 32 mitgenommen und entlang des Trageils 30 verfahren. Soll der Laufwagen hingegen seine Position beibehalten, klemmt der Klemmmechanismus 9 das Trageil 30.

[0028] In dem Fall wirkt das gezogene Zugseil 32 auf eine Zugseiltrommel 8, um die es zur reibenden Kraftübertragung herumgelegt ist, und bringt diese zum Rotieren. Zusammen mit der Zugseiltrommel 8 drehen sich die Kettenräder 7, 7', die Teil von zwei Zugmittelgetrieben 11, 11' sind, im speziellen, dargestellten Fall als Kettengetriebe ausgeführt. Das erste Zugmittelgetriebe 11, das in der bevorzugten Ausführungsform zugleich die erste Getriebeanordnung 6 verkörpert, umfasst daher neben dem Kettenrad 7 eine Kette 12 und ein Ritzel 14. Die Kraftübertragung erfolgt dadurch vom Zugseil 32 auf das Ritzel 14. Das Ritzel 14 ist fest verbunden mit einer ersten Hubseiltrommel 16, auf der ein erstes Hubseil 34 aufgewickelt ist. Eine Bewegung der Hubseiltrommel 16 führt demnach zu einem Auf- oder Abwickeln des Hubseils 34.

[0029] Entsprechend erfolgt die Übertragung der Antriebsenergie vom Zugseil 32 auf ein zweites Hubseil 34' über die zweite Getriebeanordnung 6', ein zweites Zugmittelgetriebe 11' und ein drittes Zugmittelgetriebe 11". Das zweite Zugmittelgetriebe 11' umfasst neben einem Kettenrad 7' und einer Kette 12' ein Antriebsritzel 24, das mit einer Antriebsseite 20 einer schaltbaren Kupplung 2

verbunden ist (vgl. hierzu Fig. 2). Eine Abtriebsseite 21 weist ein Abtriebsritzel 25 auf, über das eine Kette 12" läuft und zusammen mit einem Ritzel 14' das dritte Zugmittelgetriebe 11" ausbildet. Mit Hilfe der schaltbaren Kupplung 2 kann die Kraftübertragung über die zweite Getriebearordnung 6' unterbrochen und wieder zugeschaltet werden.

[0030] Das dritte Zugmittelgetriebe 11" ermöglicht zudem eine Umkehr des Drehsinns, indem zusätzliche Umlenkrollen 5 vorgesehen sind und die dritte Kette 12" über diese Umlenkrollen 5 geführt ist. Der unterschiedliche Drehsinn der beiden Hubseiltrommeln 16, 16' ermöglicht es, dass die Hubseile 34, 34' bei minimaler Baulänge des Gehäuses 4 den größtmöglichen Abstand voneinander aufweisen.

[0031] Die Zuordnung der Funktionen zu den einzelnen Getriebearordnungen kann gemäß der vorliegenden Erfindung auch geändert werden, sodass auch die erste oder eine oder mehrere weitere Getriebearordnungen steuerbar ausgeführt sind.

[0032] Fig. 2 zeigt eine schematische Schnittdarstellung der steuerbaren Kupplung 2 einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Laufwagens 1. Zwei Kupplungsscheiben 22, 22', jeweils eine für eine Antriebsseite 20 und eine Abtriebsseite 21, können zur Kraftübertragung in Kontakt miteinander gebracht werden. Je nach Ausgestaltung der Kupplung ist eine form- oder eine kraftschlüssige Übertragung der Antriebsenergie vorgesehen.

[0033] Zur Antriebsseite 20 gehören neben der ersten Kupplungsscheibe 22 auch das Antriebsritzel 24 zur Kopplung mit dem zweiten Zugmittelgetriebe 11' und ein Lager 23. Die Abtriebsseite 21 umfasst neben der zweiten Kupplungsscheibe 22' ein Abtriebsritzel 25, das mit der dritten Kette 12" in Eingriff steht, sowie ebenfalls das Lager 23. Zudem ist ein Flansch 26 vorgesehen, auf den eine Haltebremse einwirken und die Bewegung der Abtriebsseite 21 blockieren kann. Durch die feste Kopplung der zweiten Hubseiltrommel 16' über das dritte Zugmittelgetriebe 11" wird mit der Haltebremse auch die Bewegung des zweiten Hubseils 34' gestoppt. Durch Bewegung des ersten Hubseils 34 kann in dem Moment beispielsweise eine Last nivelliert oder ein Schüttgutbehälter entleert werden.

[0034] Da die Hubseile 34, 34' in ganz unterschiedlicher Weise angesteuert werden, können diese auch als primäre und sekundäre Hubseile betrachtet werden. Das primäre Hubseil ist das aus dem Bewegungssystem nicht abtrennbare, immer mitlaufende Hubseil 34, das sekundäre Hubseil 34' kann hingegen mit Hilfe der Kupplung 2 aus dem Bewegungssystem herausgenommen und von dessen Bewegung abgetrennt werden.

Bezugszeichenliste

[0035]

1 Laufwagen

2	Kupplung
3	Laufrolle
4	Gehäuse
5	Umlenkrolle
5 6, 6'	erste, zweite Getriebearordnung
7	erstes, zweites Kettenrad
8	Zugseiltrommel
9	Klemmmechanismus
11, 11', 11"	Zugmittelgetriebe
10 12, 12', 12"	erstes, zweites, drittes Zugmittel
14, 14'	Ritzel
16, 16'	erste, zweite Hubseiltrommel
20	Antriebsseite
21	Abtriebsseite
15 22, 22'	Kupplungsscheibe
23	Lager
24	Antriebsritzel
25	Abtriebsritzel
26	Flansch (für Haltebremse)
20 30	Tragseil
32	Zugseil, Seilkreislauf
34, 34'	erstes, zweites Hubseil

25 Patentansprüche

1. Laufwagen (1) für eine Seilkrananlage, die jeweils zumindest ein ruhendes Tragseil (30), ein Zugseil (32) oder einen Seilkreislauf sowie wenigstens ein Hubseil (34, 34') umfasst, wobei der Laufwagen (1) längs des wenigstens einen Tragseils (30) verfahrbar ist, wobei ein fernsteuerbarer Klemmmechanismus (9) vorgesehen ist, der einerseits erlaubt, bei vom Klemmmechanismus festgehaltenem Zugseil (32) oder Seilkreislauf den Laufwagen (1) bei Antrieb des Zugseils (32) oder des Seilkreislaufs in beiden Richtungen entlang des wenigstens einen Tragseils (30) zu verfahren, und andererseits bei auf dem wenigstens einen Tragseil (30) mittels des Klemmmechanismus (9) festgeklammtem Laufwagen (1) bei Antrieb des Zugseils (32) oder des Seilkreislaufs eine vertikale Bewegung des wenigstens einen Hubseils (34, 34') erfolgt, wobei wenigstens eine erste Hubseiltrommel (16), umfassend ein erstes Hubseil (34), und eine zweite Hubseiltrommel (16'), umfassend ein zweites Hubseil (34'), vorgesehen sind, wobei die Hubseiltrommeln (16, 16') einen gemeinsamen Antrieb mittels einer im Laufwagen drehbeweglich gelagerten, mit dem Zugseil (32) in kraftübertragender Verbindung stehenden Zugseiltrommel (8), die zur simultanen Drehung der Hubseiltrommeln (16, 16') mit diesen gekoppelt ist, aufweisen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Hubseiltrommel (16) über eine erste Getriebearordnung (6) und zumindest im Betrieb untrennbar mit der Zugseiltrommel (8) verbunden ist und die zweite Hubseiltrommel (16') über eine zweite Getriebearordnung (6'), umfassend eine steuerbare Kupplung (2),

mit der Zugseiltrommel (8) verbunden ist, wobei die zweite Getriebearordnung (6') so ausgeführt ist, dass die Drehung der zweiten Hubseiltrommel (16') blockiert werden kann.

5

2. Laufwagen nach Anspruch 1, wobei bei wenigstens einer der Getriebearordnungen (6, 6') wenigstens ein Zugmittelgetriebe (11, 11', 11'') vorgesehen ist.
3. Laufwagen nach Anspruch 2, wobei als Zugmittelgetriebe (11, 11', 11'') ein Kettentrieb vorgesehen ist. 10
4. Laufwagen nach Anspruch 2 oder 3, wobei eine der Getriebearordnungen (6, 6') zur Drehsinnumkehr ausgeführt ist. 15
5. Laufwagen nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei eine Abtriebsseite (21) der steuerbaren Kupplung (2) durch eine auf einen Flansch (26) wirkende Haltebremse blockierbar ausgeführt ist, so dass die mit der steuerbaren Kupplung (2) verbundene zweite Hubseiltrommel (16') blockierbar ist. 20
6. Laufwagen nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die steuerbare Kupplung (2) als schaltbare Zahnkupplung ausgeführt ist. 25
7. Laufwagen nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das erste und das zweite Hubseil (34, 34') zur Aufnahme einer Last vorgesehen sind. 30
8. Laufwagen nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei das erste Hubseil (34) zur Ausführung einer Zusatzfunktion und das zweite Hubseil (34') zum Tragen vorgesehen ist. 35
9. Laufwagen nach Anspruch 8, wobei das erste Hubseil (34) zum Ankippen eines Behälters und das zweite Hubseil (34') zur tragenden Aufnahme des Behälters vorgesehen ist. 40
10. Seilkrananlage, umfassend einen Laufwagen nach einem der Ansprüche 1 bis 9. 45

45

50

55

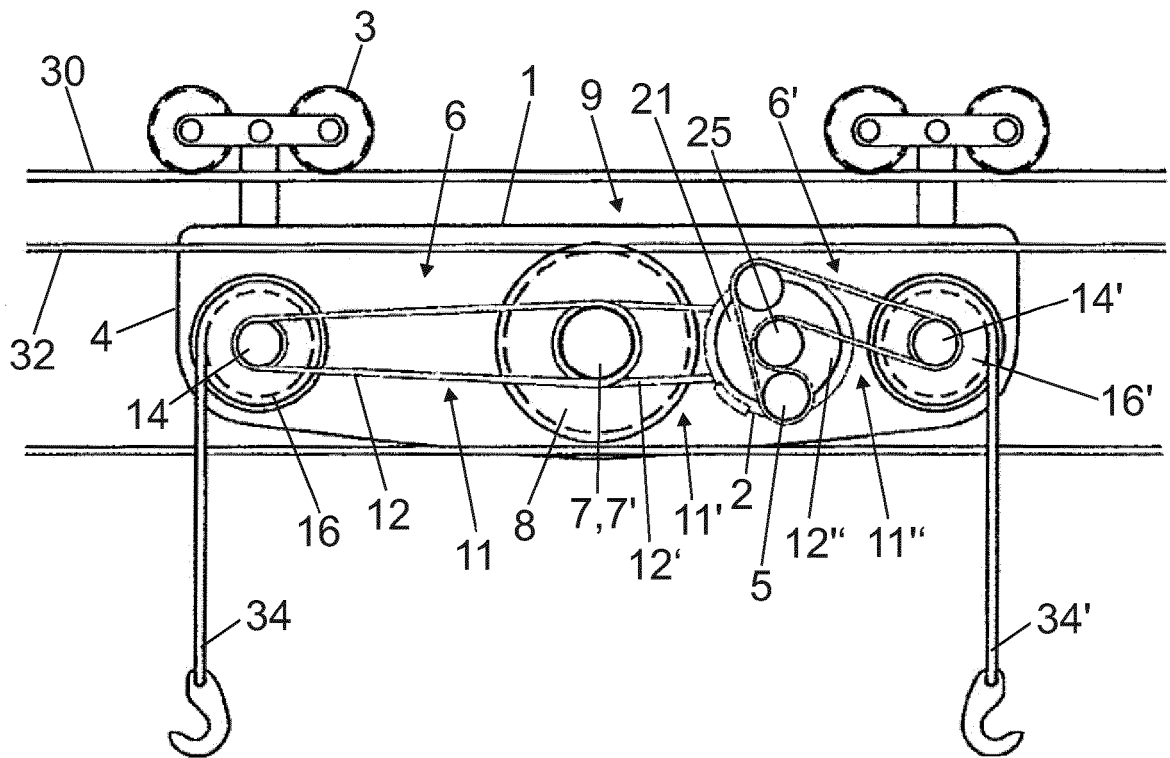


Fig. 1

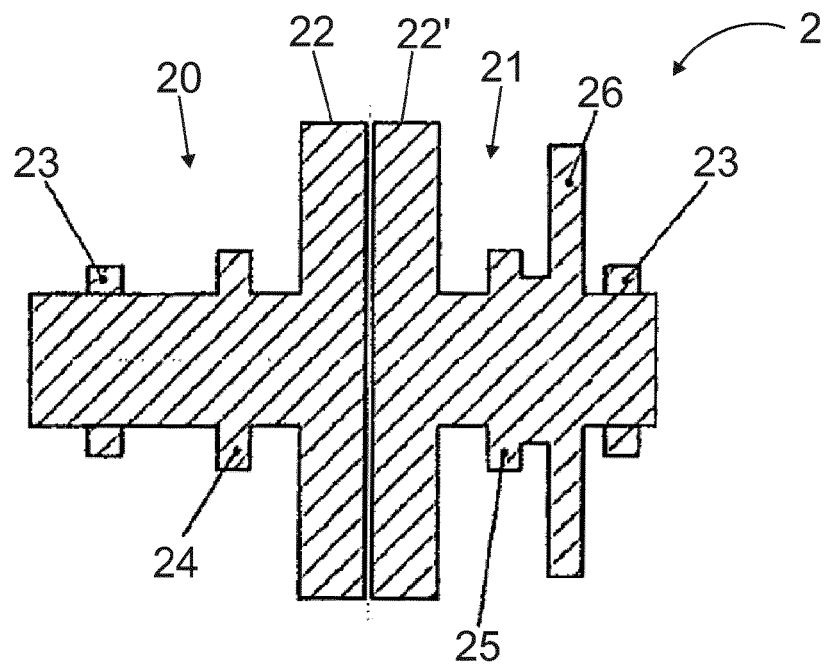


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 20 3134

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)
A,D	DE 10 2011 013304 A1 (UNIV DRESDEN TECH [DE]) 13. September 2012 (2012-09-13) * Zusammenfassung * * Abbildungen *	1-10	INV. B66C21/00 B66C11/16
A,D	CH 283 997 A (LOERTSCHER ALBERT [CH]) 30. Juni 1952 (1952-06-30) * Seite 2, Zeile 52 - Zeile 83 * * Abbildung 1 *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B66C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 16. März 2020	Prüfer Cabral Matos, A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 19 20 3134

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.

16-03-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102011013304 A1	13-09-2012	KEINE	

15	CH 283997 A	30-06-1952	KEINE	

20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2015000466 A [0002]
- DE 102011013304 A1 [0010]
- CH 283997 A [0011]