

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50365/2021
(22) Anmeldetag: 12.05.2021
(45) Veröffentlicht am: 15.04.2023

(51) Int. Cl.: **B66C 21/00** (2006.01)
B66C 13/28 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
EP 3523236 B1
AT 512872 B1
US 4687109 A

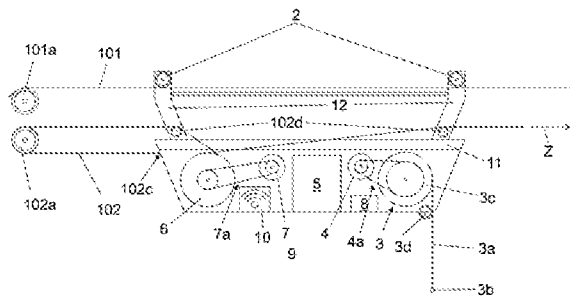
(73) Patentinhaber:
Gebrüder Ladstätter KG
9963 St. Jakob in Deferegggen (AT)

(74) Vertreter:
Torggler & Hofmann Patentanwälte GmbH & Co
KG
6020 Innsbruck (AT)

(54) Laufwagen für einen Seilkran

- (57) Laufwagen (1) für einen Seilkran (100) umfassend:
- wenigstens zwei Laufrollen (2), über welche der Laufwagen (1) verfahrbar an einem Trageil (101) anordenbar ist,
 - wenigstens eine Hubwinde (3) und eine Antriebseinheit (4) zum Antreiben der wenigstens einen Hubwinde (3), und
 - einen Energiespeicher (5) zur Speisung der Antriebseinheit (4), wobei der Energiespeicher (5) über einen mit dem Laufwagen (1) mitfahrenden Generator (7, 4a) aufladbar ist.

Fig. 2



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Laufwagen für einen Seilkran umfassend wenigstens zwei Laufrollen, über welche der Laufwagen verfahrbar an einem Tragseil anordenbar ist, wenigstens eine Hubwinde und eine Antriebseinheit zum Antreiben der wenigstens einen Hubwinde, und einen Energiespeicher zur Speisung der Antriebseinheit. Es wird auch Schutz begehrt für eine Seilkrananlage mit wenigstens einem Tragseil, einem Zugseil (Umlaufseil), einer Seilwinde zum Verfahren des Laufwagens auf dem Tragseil und einem solchen Laufwagen.

[0002] Seilkranlaufwagen mit Hubwinde sind aus dem Stand der Technik hinlänglich bekannt. Bei solchen Laufwagen ist es üblich, dass die Antriebseinheit einen Verbrennungsmotor zum Antreiben der wenigstens einen Hubwinde umfasst. Dies ist mit mehreren Nachteilen verbunden. Einerseits sind die Ansprüche an einen solchen Verbrennungsmotor ob der auftretenden Schräglagen, Erschütterungen sowie Abgasnormen äußerst hoch, was sich negativ auf den Kostenaufwand auswirkt. Andererseits belasten Verbrennungsmotoren aufgrund großer Schadstoff- und Geräuschemission die Umwelt stark. Außerdem wird Energie, welche bei der Lastfahrt talwärts entsteht und genutzt werden könnte (Rekuperation), durch den benötigten Bremsvorgang verschwendet.

[0003] Ist ein Elektromotor zum Antrieb der wenigstens einen Hubwinde vorgesehen, so ergibt sich das Problem der Energieversorgung. Energiespeicher, welche bezüglich ihrer Abmessungen für einen solchen Laufwagen in Frage kommen, weisen in der Regel eine zu geringe Kapazität für einen sinnvollen Betrieb des Laufwagens auf. Zudem kann Bewegungsenergie, welche bei der Lastfahrt talwärts zur Verfügung stünde, bei einem Laufwagen ohne Energierückgewinnung nicht genutzt werden.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, die beschriebenen Nachteile des Stands der Technik zumindest teilweise zu vermeiden und einen verbesserten Laufwagen mit Energierückgewinnung anzugeben. Weiters soll auch eine Seilkrananlage mit einem solchen Laufwagen angegeben werden.

[0005] Diese Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche 1 und 14.

[0006] Erfindungsgemäß ist es demnach vorgesehen, dass der Energiespeicher über einen mit dem Laufwagen mitfahrenden Generator aufladbar ist.

[0007] Dadurch wird das Problem der Energieversorgung gelöst, indem der Energiespeicher während des Betriebs des Laufwagens durch den mitfahrenden Generator aufgeladen wird. Somit kann ein Energiespeicher mit niedrigerer Kapazität und demnach passenden Abmessungen eingesetzt werden, da ja der Energiespeicher während des Betriebs des Laufwagens immer wieder aufgeladen wird.

[0008] Hinsichtlich einer erfindungsgemäßen Seilkrananlage ist vorgesehen, dass diese wenigstens ein Tragseil, ein Zugseil (Umlaufseil), eine Seilwinde zum Verfahren des Laufwagens und einen erfindungsgemäßen Laufwagen aufweist.

[0009] Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung werden in den abhängigen Ansprüchen definiert.

[0010] Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass der Generator durch eine Verfahrbewegung des Laufwagens und/oder durch einen Abrollvorgang der wenigstens einen Hubwinde angetrieben ist.

[0011] Dadurch wird der Energiespeicher bei den (recht zahlreichen) Verfahrbewegungen des Laufwagens und/oder Abrollvorgängen der Hubwinde aufgeladen und ermöglicht einen energieautonomen Einsatz des Laufwagens beim Zuzug bzw der Lastaufnahme mit der Hubwinde.

[0012] Insbesondere kann auch vorgesehen sein, dass der Generator über eine Parabolscheibe, welche von einem Zugseil (Umlaufseil) umwickelt wird, angetrieben ist.

[0013] Diese Ausführungsbeispiele stellen eine unkomplizierte, kostengünstige und effiziente

Möglichkeit zum Aufladen des Energiespeichers dar, da der Energiespeicher bei jeder Verfahrbewegung des Laufwagens geladen wird. Fährt der Laufwagen abwärts, so kann durch den Generator auch eine Bremswirkung erzeugt werden. Somit erfährt der Generator eine doppelte Nutzbarkeit.

[0014] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass eine Parabolscheibe als Antrieb für den Generator verwendet wird. Als Parabolscheibe wird in der vorliegenden Anmeldung eine Scheibe bezeichnet, deren außenliegende Laufrille zur Aufnahme der Zugseilumwicklung(en) im Querschnitt eine parabelförmige Kontur aufweist.

[0015] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Antriebseinheit einen Elektromotor umfasst, wobei besonders bevorzugt vorgesehen sein kann, dass der Elektromotor bei einem Abrollvorgang der Hubwinde als Generator betreibbar ist, wobei der Generator durch Abrollen des lasttragenden Hubseiles angetrieben ist.

[0016] Somit kann auch diese Energie zum Aufladen des Energiespeichers genutzt werden. Auch hier kann der als Generator betriebene Elektromotor als Bremse fungieren. Es wird also Energie rekuperiert.

[0017] Gemäß einem Aspekt der Erfindung können der Laufwagen und die wenigstens eine Hubwinde gleichzeitig betreibbar sein und durch den möglichen Einsatz des Generators als Antriebseinheit kann über das um die Parabolscheibe gewickelte Zugseil das Verfahren des Laufwagens am Tragseil unterstützt werden.

[0018] In einem Ausführungsbeispiel der Erfindung kann eine Steuereinheit zur Steuerung der Antriebseinheit und/oder des Energiespeichers und/oder des Generators vorgesehen sein.

[0019] Über die Steuereinheit kann also nicht nur die Hubwinde auf- bzw. abgerollt werden, sondern auch der komplette Lade- und Entladevorgang des Energiespeichers gesteuert werden. Somit kann ein fachgerechtes Laden und Entladen des Energiespeichers sichergestellt werden. Zudem kann damit auch die Bremswirkung des Generators bzw. des als Generator betriebenen Elektromotors gesteuert sowie der Elektromotor zwischen Motor- und Generatorbetrieb umgeschaltet werden.

[0020] Es kann auch vorgesehen sein, dass der Laufwagen über eine Fernsteuerung, vorzugsweise eine Funkfernsteuerung, fernsteuerbar ist.

[0021] Der Laufwagen kann dazu bevorzugt ein Funkmodul zum Empfangen und/oder Senden von Daten von der oder an die Fernsteuerung aufweisen.

[0022] Insbesondere kann die Steuereinheit zur Steuerung des Funkmoduls ausgebildet sein.

[0023] Eine Fernsteuerbarkeit des Laufwagens bringt mehrere Vorteile mit sich. Zum einen stellt es die einfachste Möglichkeit der Steuerung des Laufwagens dar. Zum anderen kann ein Benutzer über eine Fernsteuerung somit nicht nur die wenigstens eine Hubwinde steuern, sondern auch Parameter und Eigenschaften der Antriebseinheit, des Energiespeichers und/oder des Generators empfangen und überwachen sowie verändern.

[0024] Besonders bevorzugt kann vorgesehen sei, dass über die Fernsteuerung auch eine Seilwinde zum Verfahren des Laufwagens am Tragseil steuerbar ist.

[0025] Ist auch diese Seilwinde über die Fernsteuerung steuerbar, so können ein oder auch mehrere Benutzer über die Fernbedienung eine komplette Seilkrananlage bedienen.

[0026] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden anhand der Figurenbeschreibung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen im Folgenden näher erläutert. Darin zeigen:

[0027] Fig. 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Seilkrananlage,

[0028] Fig: 2 eine schematische Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Laufwagens,

[0029] Fig. 3a eine schematische Frontansicht eines erfindungsgemäßen Laufwagens,

[0030] und Fig. 3b eine schematische Rückansicht eines erfindungsgemäßen Laufwagens.

[0031] Die Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Seilkrananlage 100. Es ist ein Tragseil 101 erkennbar, wobei ein Laufwagen 1 am Tragseil 101 über Laufrollen 2 verfahrbar gelagert ist. Die Laufrollen 2 sind dabei an Trägerarmen 12 angeordnet.

[0032] Das Tragseil 101 wird über Lagerrollen 101a zwischen zwei Bäumen gespannt und anschließend am Boden abgespannt (nicht erkennbar). Das Tragseil 101 kann aber beispielsweise auch zwischen einem Baum und einem Kippmastseilgerät, zwischen zwei Kippmastseilgeräten oder zwischen anderen, geeigneten Objekten gespannt werden.

[0033] Ein Zugseil 102 ist an einem Ende am Laufwagen 1 angeordnet und kann über eine Seilwinde 103 auf- bzw. abgerollt werden. Über die Umlenkrolle 102a ist das Zugseil (Umlaufseil) 102 derart geführt, dass ein Aufrollen des Zugseils 102 in der Seilwinde 103 zu einer Bewegung des Laufwagens 1 in Richtung der Umlenkrolle führt. Eine zweite Umlenkrolle 102b dient dazu, das Zugseil 102 parallel zum Tragseil 101 zu führen.

[0034] Auch hier besteht wiederum die Möglichkeit die Umlenkrollen 102a und 102b nicht an einem Baum, sondern an einem Kippmastseilgeräten oder einem anderen, geeigneten Objekt anzuordnen.

[0035] Das Zugseil 102 wird auch in den Laufwagen 1 geführt, was vor allem in der Figur 2 besser ersichtlich ist.

[0036] Der Laufwagen umfasst auch eine Hubwinde 3 mit einem Hubseil 3a. Am Hubseil 3a ist ein Befestigungsmittel 3b vorgesehen, über welches Lasten am Hubseil 3a befestigt werden können. Das Hubmittel 3b kann beispielsweise eine Schlaufe, ein Greifer oder dergleichen sein. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die Last ein Baum, grundsätzlich können aber auch andere Lasten durch einen erfindungsgemäßen Laufwagen transportiert werden.

[0037] Die Figur 1 zeigt weiters eine Fernsteuerung 9, über welche der Laufwagen 1 und die Seilwinde 103 ferngesteuert werden können. Die drahtlose Verbindung zwischen diesen Komponenten ist durch entsprechende Symbole gekennzeichnet.

[0038] Die Figur 2 zeigt eine schematische Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Laufwagens 1. Es ist erkennbar, wie der Laufwagen 1 über die Laufrollen 2 verfahrbar am Tragseil 101 angeordnet ist.

[0039] Das Zugseil 102 ist an einem Anschlagpunkt 102c mit dem Laufwagen 1 verbunden und wird in Zugrichtung Z bewegt, um den Laufwagen in Richtung der Umlenkrolle 102a zu bewegen. Nach der Umlenkung über die Umlenkrolle 102a wird das Zugseil 102, geführt durch die Führungsrolle 102d, in den Laufwagen 1 geführt. Das Zugseil 102 umschlingt dann im Laufwagen 1 die Parabolscheibe 6.

[0040] Die Parabolscheibe 6 wird demnach bei jeder Bewegung des Zugseils 102 gedreht. Über einen Riementrieb 7a wird die Drehbewegung der Parabolscheibe 6 auf einen Generator 7 übertragen, welcher die Drehbewegung in elektrische Energie umwandelt. Das Zugseil 102 wird dann über eine weitere Führungsrolle 102d wieder aus dem Laufwagen 1 herausgeführt.

[0041] Es ist weiters eine Hubwinde 3 mit einem Hubseil 3a erkennbar. Das Hubseil 3a kann auf einer Trommel 3c der Hubwinde 3 auf- bzw. abgerollt werden. Die Trommel 3c wird dabei über einen Riementrieb 4b und über ein Getriebe mit Bremse 4c von einem Elektromotor 4a der Antriebseinheit 4 angetrieben. Eine Hubseilführungsrolle 3d dient zum Führen des Hubseils 3a. Ein Hubmittel 3b ist lediglich angedeutet.

[0042] Beim Abrollen des Hubseils 3a, insbesondere wenn am Hubseil 3a eine Last hängt, kann der Elektromotor 4a als Generator betrieben werden und so die Drehbewegung der Trommel 3c beim Abrollen über den Riementrieb 4b in elektrische Energie umwandeln.

[0043] Der Generator 7, der Elektromotor 4a, der Energiespeicher 5, die Steuereinheit 8 sowie das Funkmodul 10 sind entsprechend mit nicht dargestellten, elektrischen Leitungen miteinander verbunden.

[0044] Der Energiespeicher 5 kann über die Steuereinheit 8 mit der vom Generator 7 oder dem

als Generator betriebenen Elektromotor 4a erzeugten Energie geladen werden. Die Steuereinheit 8 überwacht und regelt bzw. steuert den Ladevorgang, sodass der Energiespeicher 5 stets ordnungsgemäß und effizient geladen wird.

[0045] Über die Steuereinheit 8 kann zudem auch der Elektromotor 4a gesteuert werden. Entsprechende Steuerbefehle können beispielsweise von dem Funkmodul 10 empfangen und durch die Steuereinheit 8 verarbeitet und weitergeleitet werden.

[0046] Zudem können über das Funkmodul 10 auch Daten wie beispielsweise Sensordaten oder Daten zum Ladevorgang des Energiespeichers 5 an eine Fernsteuerung 9 gesendet werden.

[0047] Die Figur 3a zeigt eine schematische Frontansicht eines erfindungsgemäßen Laufwagens 1, die Figur 3b eine schematische Rückansicht eines erfindungsgemäßen Laufwagens 1.

[0048] Es ist erkennbar, dass der Laufwagen 1 einen Trägerbalken 11 aufweist, an welchem auch die Trägerarme 12 befestigt sind. Die Trägerarme 12 sind dabei außermittig angeordnet, die Laufrollen 2 jedoch mittig. Die Laufrollen 2 liegen auf dem Tragseil 101 auf. Es ist natürlich jede geeignete Konstellation an Laufrollen 2 denkbar und nicht nur die hier dargestellte.

[0049] Über die Führungsrolle 102d wird das Zugseil 102 in den Laufwagen 1 hinein- und auf die Parabolscheibe 6 hinaufgeführt. Das Antriebsseil 102 umschlingt dabei die Parabolscheibe 6 einmal oder auch zweimal, wodurch diese durch jede Bewegung des Zugseils 102 angetrieben wird. Es ist erkennbar, dass das Zugseil 102 auf der Parabolscheibe 6 um einen Tragseildurchmesser versetzt wird, was ein entsprechendes Umschlingen erst ermöglicht.

[0050] Die Parabolscheibe 6 ist über ein Getriebe 6a mit dem Riemtrieb 7a verbunden, welcher den Generator 7 antreibt.

[0051] In der Figur 3b ist weiter die Trommel 3c der Hubwinde 3 erkennbar. Auf der Trommel 3c ist ein Teil des Hubseils 3a aufgerollt. Der abgerollte Teil des Hubseils 3a wird über die Hubseilführungsrolle 3d geführt.

BEZUGSZEICHENLISTE:

- 1 Laufwagen
- 2 Laufrollen
- 3 Hubwinde
 - 3a Hubseil
 - 3b Hubmittel
 - 3c Trommel
 - 3d Hubseilführungsrolle
- 4 Antriebseinheit
 - 4a Elektromotor
 - 4b Riementrieb
 - 4c Getriebe mit Bremse
- 5 Energiespeicher
- 6 Parabolscheibe
 - 6a Getriebe
- 7 Generator
 - 7a Riementrieb
- 8 Steuereinheit
- 9 Fernsteuerung
- 10 Funkmodul
- 11 Trägerbalken
- 12 Trägerarme
- 100 Seilkrananlage
- 101 Tragseil
 - 101a Lagerrollen
- 102 Zugseil (Umlaufseil)
 - 102a Umlenkrolle
 - 102b zweite Umlenkrolle
 - 102c Anschlagpunkt
 - 102d Führungsrollen
- 103 Seilwinde
- Z Zugrichtung

Patentansprüche

1. Laufwagen (1) für einen Seilkran (100) umfassend:
 - wenigstens zwei Laufrollen (2), über welche der Laufwagen (1) verfahrbar an einem Tragseil (101) anordenbar ist,
 - wenigstens eine Hubwinde (3) und eine Antriebseinheit (4) zum Antreiben der wenigstens einen Hubwinde (3), und
 - einen Energiespeicher (5) zur Speisung der Antriebseinheit (4), wobei der Energiespeicher (5) über einen mit dem Laufwagen (1) mitfahrenden Generator (7, 4a) aufladbar ist, wobei der Generator (7) durch die Verfahrbewegung des Laufwagen (1) und/oder durch einen Abrollvorgang der wenigstens einen Hubwinde (3) angetrieben ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Generator (7, 4a) über eine Parabolscheibe (6) angetrieben ist.
2. Laufwagen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die mit dem Zugseil (Umlaufseil) umwickelte Parabolscheibe bei der Verfahrbewegung des Laufwagens angetrieben wird.
3. Laufwagen nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Generator (7, 4a) als Antriebseinheit genützt wird, mittels des über die Parabolscheibe geführten Zugseiles das Verfahren des Laufwagens unterstützt.
4. Laufwagen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Antriebseinheit (4) einen Elektromotor (4a) umfasst.
5. Laufwagen nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Elektromotor (4a) bei einem Abrollvorgang der Hubwinde (3) als Generator (7, 4a) betreibbar ist, wobei der Generator (7, 4a) durch Abrollen des lasttragenden Hubseiles (3a) angetrieben ist.
6. Laufwagen nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verfahren des Laufwagens (1) und die wenigstens eine Hubwinde (2) gleichzeitig betreibbar sind.
7. Laufwagen nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Steuereinheit (8) zur Steuerung der Antriebseinheit (4) und/oder des Energiespeichers (5) und/oder des Generators (7, 4a) vorgesehen ist.
8. Laufwagen nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Laufwagen (1) über eine Fernsteuerung (9), vorzugsweise eine Funkfernsteuerung, fernsteuerbar ist.
9. Laufwagen nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Funkmodul (10) zum Empfangen und/oder Senden von Daten von der und/oder an die Fernsteuerung (9) vorgesehen ist.
10. Laufwagen nach den Ansprüchen 7 und 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuereinheit (8) zur Steuerung des Funkmoduls (10) ausgebildet ist.
11. Laufwagen nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass über die Fernsteuerung auch die Antriebswinde (103) des Zugseiles (102) steuerbar ist.
12. Seilkrananlage mit wenigstens einem Tragseil (101), einem Zugseil (Umlaufseil) (102), einem Laufwagen (1) und einer Seilwinde (103) zum Verfahren des Laufwagens nach einem der Ansprüche 1 bis 11.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

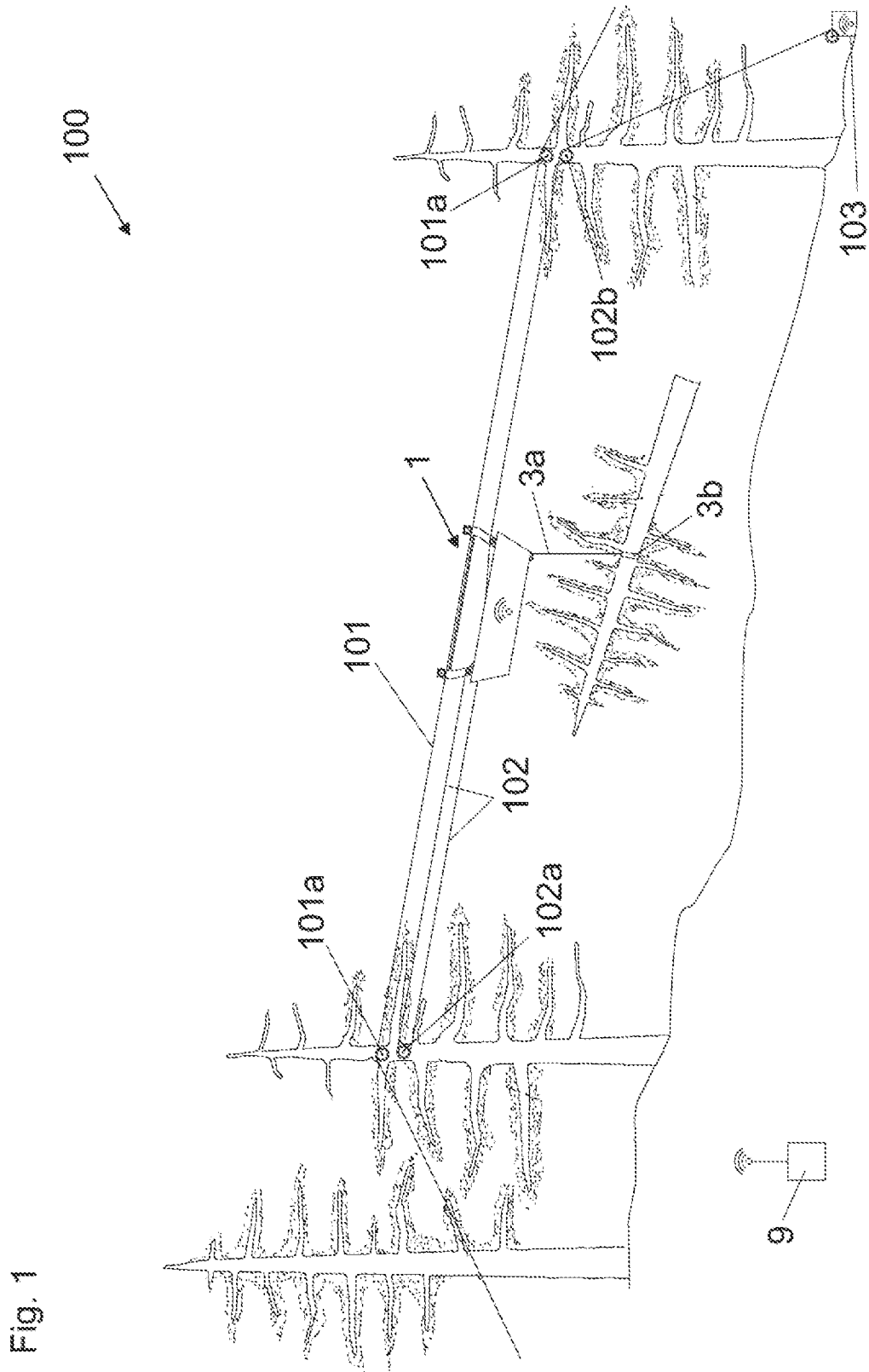


Fig. 2

