CH 664 145 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 664 145 A5

(51) Int. Cl.[4]: B 66 C 11/16

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT A5

(21) Gesuchsnummer: 1880/84

(22) Anmeldungsdatum: 13.04.1984

(24) Patent erteilt: 15.02.1988

(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.02.1988

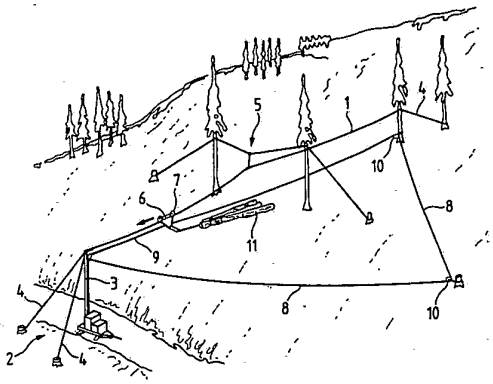
(73) Inhaber:
Baco AG, Seilbahnen und Aufzüge, Steffisburg Station

(72) Erfinder:
Maurer, Max, Steffisburg

(74) Vertreter:
Dr. A. R. Egli & Co., Patentanwälte, Zürich

(54) Seilkran.

(57) Der Seilkran setzt sich aus einem Tragseil (1), einer talseitigen Antriebsstation (2) und aus einem Fahrwerk (6) zusammen, an dem je ein Ende eines Zugseiles (8) und eines Rückholseiles (9) befestigt sind. Das über Führungsrollen (10) geführte Zugseil (8) und das Rückholseil (9) enden mit ihrem andern Ende in Seilwinden in der Antriebsstation (2). Bei der Talfahrt des Fahrwerkes (6) wird das Zugseil (8) in der Antriebsstation (2) abgewickelt und das Rückholseil (9) aufgewickelt, während bei der Bergfahrt das Zugseil (8) aufgewickelt und das Rückholseil (9) abgewickelt wird. Bei einem Halt des Fahrwerkes (6) wird dieses an dem Tragseil (1) festgeklemmt, worauf das Zugseil (8) mit dem Lastanhängegeschirr abgesenkt, die Last (11) angehängt und das Zugseil (8) wieder hochgezogen wird. Damit das Zugseil unabhängig von dem Aufbau des Seilkranes zuverlässig abgesenkt werden kann, ist es mit mindestens einer Windung um eine Kraftübertragungswalze geführt, die durch das am Fahrwerk (6) auf einem Haspel aufgewickelte Rückholseil (9) gedreht wird, wodurch ein kraftschlüssiges Absenken des Zugseiles (8) erreicht wird.



PATENTANSPRÜCHE

1. Seilkran, bei dem ein auf einem Tragseil (1) abgestütztes und auf Laufrollen (7) verfahrbares Fahrwerk (6) mit einem Zugseil (8) und einem Rückholseil (9) verbunden ist und die beiden Seile (8, 9) von einer Antriebsstation (2) antreibbar sind, wobei das Zugseil (8) im Fahrwerk (6) geführt ist und an seinem Ende ein Lastanhängegeschirr (33) trägt, das im Stillstand des Fahrwerkes mit Hilfe des Zugseiles absenkbar und hochziehbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Zugseil (8) mit mindestens einer Umschlingung (22) auf einer Kraftübertragungswalze (20) und anschliessend durch ein Paar Vorschubwalzen (27; 28) geführt ist, wobei die Vorschubwalzen (27, 28) mit der Kraftübertragungsrolle durch eine Antriebsvorrichtung (24) verbunden sind, derart, dass die Umfangsgeschwindigkeit der Vorschubwalzen (27, 28) grösser als die Umfangsgeschwindigkeit der Kraftübertragungswalze (20) ist.

2. Seilkran nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebsvorrichtung ein Hülltrieb (24) ist, der vorzugsweise als Kettentrieb mit einem, mit der Kraftübertragungswalze (20) verbundenen Kettenrad (23), einem mit den Vorschubwalzen (27, 28) gekuppelten Kettenritzel (25) und einer Kette (26) als Hüllglied ausgebildet ist.

3. Seilkran nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorschubwalzen (27, 28) durch Federkraft auf das Zugseil (8) gepresst sind.

4. Seilkran nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorschubwalzen (27, 28) formschlüssig, z.B. durch ein einstufiges Zahnradgetriebe, miteinander gekuppelt sind.

5. Seilkran nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kraftübertragungswalze (20) eine Parabol-Scheibe mit einer konkaven Umfangsrille ist.

6. Seilkran nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Kraftübertragungswalze (20) mit einem Haspel (18) fest verbunden ist, auf dem das eine Ende des Rückholseils (9) aufgewickelt ist.

7. Seilkran nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Kraftübertragungswalze (20) mit einer Bremsscheibe (21) einer Seilbremse fest verbunden ist, deren in Windungen um die Bremsscheibe gewickeltes Bremsseil (35) mit dem einen Ende am Fahrwerk (6) und mit dem andern Ende mit einem Hebel (38) eines Schaltkopfes (32) verbunden ist, wobei die Bremse beim Stillstand des Fahrwerkes (6) zum Absenken und Hochziehen des Zugseiles (8) geöffnet und beim Verfahren des Fahrwerkes (6) gebremst ist.

8. Seilkran nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorschubwalzen (27, 28) mit beim Hochziehen des Zugseiles (8) wirksam werdenden Freiläufen ausgerüstet sind.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft einen Seilkran, bei dem ein auf einem Tragseil abgestütztes und auf Laufrollen verfahrbares Fahrwerk mit einem Zugseil und einem Rückholseil verbunden ist und die beiden Seile von einer Antriebsstation antreibbar sind, wobei das Zugseil im Fahrwerk geführt und an seinem Ende ein Lastanhängegeschirr trägt, das im Stillstand des Fahrwerkes mit Hilfe des Zugseiles absenkbar und hochziehbar ist.

Der Seilkran ist ein Transportgerät, das in vielen Ausführungsformen bekannt ist. In einer einfachen Ausführungsform setzt es sich aus einer Antriebsstation, einem Tragseil, auf dem ein Fahrwerk auf Rollen bewegt wird, und aus einem Zugseil zusammen, von dem das eine Ende mit dem Fahrwerk verbunden und das andere Ende auf einer Windentrommel aufgewickelt ist, die in der Antriebsstation angeordnet ist. Mit einem solchen Seilkran ist es erforderlich, die Antriebsstation auf der Bergseite anzuordnen und zudem muss das Tragseil mit einem erheblichen Gefälle zu seinem talseitigen Ende geführt sein. Mit dieser Anordnung ist es möglich, Lasten einerseits zur Antriebsstation hochzuziehen und andererseits zum talseitigen Ende abzusenken.

Zur Erleichterung der zum Anhängen einer Last erforderlichen Arbeit ist es bekannt, am Fahrwerk das Zugseilende über eine Umlenkrolle zu führen und daran ein Lastanhängegeschirr zu befestigen. Damit wurde die Möglichkeit geschaffen, das Fahrwerk an einer beliebigen Stelle anzuhalten und mit Hilfe von Klemmbacken am Tragseil festzuhalten, um dann das Zugseil von der Antriebsstation aus abzusenken, so dass es bis zu der anzuhängenden Last ausgezogen werden kann. Nach Anhängen der Last wird das Zugseil entgegengesetzt bewegt und die Last hochgezogen, bis das Geschirr am Fahrwerk anstösst. Nun können die Klemmbacken des Fahrwerkes gelöst und gleichzeitig das Zugseil im Fahrwerk festgehalten werden, worauf das Fahrwerk zu seinem nächsten Halt gefahren wird. Diese Ausführungsform eignet sich vor allem an schlecht begehbaren Stellen, z.B. im Gebirge beim Einsatz für forstwirtschaftliche Arbeiten.

Kann die Last nicht durch ihr Eigengewicht an das talseitige Kranende gefahren werden, ist es bekannt, zusätzlich zum Zugseil ein Rückholseil einzusetzen, das über das talseitige Ende an einer Winde in der Antriebsstation endet. Auch in diesem Fall wird das Anhängen der Last dadurch erleichtert, dass nach dem Festklemmen des Fahrwerkes an dem Tragseil das Zugseil mit dem Lastanhängegeschirr abgesenkt und nach Anhängen der Last wieder hochgezogen werden kann.

Beim Einsatz eines solchen Seilkranes in einem verhältnismässig ebenen Gelände ist nicht mehr mit Sicherheit gewährleistet, dass das Gewicht des Lastanhängegeschirres ausreicht, um beim Absenken das Zugseil, das zwar in der Antriebsstation freigegeben wird, abzuziehen. Dies kann vor allem dann nicht mit Sicherheit erwartet werden, wenn die Antriebsstation talseitig aufgestellt wird und das Zugseil über das bergseitige Ende des Tragseiles geführt werden muss, bevor es mit dem Fahrwerk verbunden werden kann.

Hier setzt die Erfindung ein, der die Aufgabe zugrundeliegt, einen Seilkran der eingangs beschriebenen Art so auszugestalten, dass an einer beliebigen Haltestelle des Fahrwerkes das Zugseil zuverlässig abgesenkt werden kann, ohne dass dadurch die Sicherheit des Seilkranbetriebes beeinträchtigt wird.

Diese Aufgabe wird gemäss der Erfindung dadurch gelöst, dass das Zugseil mit mindestens einer Umschlingung auf einer Kraftübertragungswalze und anschliessend durch ein paar Vorschubwalzen geführt ist, wobei die Vorschubwalzen mit der Kraftübertragungsrolle durch eine Antriebsvorrichtung verbunden sind, derart, dass die Umfangsgeschwindigkeit der Vorschubwalzen grösser als die Umfangsgeschwindigkeit der Kraftübertragungswalze ist.

Die Erfindung ist in der Zeichnung in einem Ausführungsbeispiel dargestellt und nachfolgend beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematisch dargestellte Ansicht eines im Gelände aufgestellten Seilkranes und

Fig. 2 eine räumliche Darstellung eines Teils des Fahrwerks des Seilkrans nach Fig. 1.

Der in Fig. 1 dargestellte Seilkran weist eine am talseitigen Ende eines Tragseiles aufgestellte Antriebsstation 2 auf. Das Tragseil 1 endet an einem, meistens zusammenklappbaren, Mast 3 und ist mit Verankerungen 4 sowohl talseitig als auch bergseitig gehalten. Zur Verkleinerung des Durchhanges des Tragseiles 1 ist eine Aufhängung 5 eingesetzt. Auf

dem Tragseil 1 ist ein Fahrwerk 6 auf Fahrrollen 7 abgestützt, das mit dem Ende eines Zugseiles 8 verbunden ist. Das Zugseil 8 ist über das bergseitige Ende des Tragseiles 1 über Führungsrollen 10 geführt und endet auf einer motorisch angetriebenen Seilwinde in der Antriebsstation 2. Am Fahrwerk 6 ist weiter das Ende eines Rückholseiles 9 befestigt, das ebenfalls an einer motorisch angetriebenen Seilwinde in der Antriebsstation 2 endet. Am Fahrwerk 6 ist eine Last 11 angehängt und wird in Pfeilrichtung gegen die Antriebsstation 2 geschleppt. Gewöhnlich ist es jedoch erwünscht, das Tragseil 1 so hoch verlaufen zu lassen, dass die Last möglichst frei verfahren werden kann. Hierzu trägt vor allem dazu bei, dass das Lastanhängegeschirr bis an das Fahrwerk 6 hochgezogen werden kann, wie noch anhand von Fig. 2 erläutert wird. Durch die Verbindung des Fahrwerkes 6 mit dem Zugseil 8 und dem Rückholseil 9 ist es möglich, eine Last 11 nicht nur talwärts, sondern auch bergwärts zu transportieren. Jedoch ist nicht sichergestellt, dass bei einem Halt des Fahrwerkes 6 das Zugseil 8 abgesenkt werden kann, da es, wie Fig. 1 zeigt, wegen seines bergseitigen Umkehrpunktes eine verhältnismässig grosse Länge aufweist.

In Fig. 2 ist in räumlicher Darstellung das Fahrwerk 6 mit einer seiner Fahrrollen 7 teilweise dargestellt. Die Fahrrolle 7 stützt sich auf das Tragseil 1 ab.

Am Fahrwerk 6 ist ein Support 12 (in Fig. 2 etwas entfernt von seinen Befestigungsleisten 13 dargestellt) befestigt, zwischen dessen Seitenschilden 15 eine Welle 14 drehbar gelagert ist. Auf den Seitenschilden 15 ist mittels Tragarmen 16 eine Führungsbüchse 17 gehalten, durch welche das Zugseil 8 geführt ist.

Auf der drehbaren Welle 14 ist ein Haspel 18, eine Kraftübertragungswalze 20 und eine Bremsscheibe 21 befestigt. Auf dem Haspel 18 ist das eine Ende des Rückholseiles 9 aufgewickelt, während das andere Ende auf der Seilwinde in der Antriebsstation 2 aufgewickelt ist. Das Zugseil 8 ist mit mindestens einer Umschlingung 22 auf der Kraftübertragungswalze 20 geführt. Diese ist als Scheibe mit konkaver Umfangsrille ausgebildet und kann bei ausreichend gesichertem Reibschluss durch die Umschlingungen 22 als Kraftübertragungsglied eingesetzt werden. Hierzu ist an der Walze 20 ein Kettenrad 23 befestigt, das ein Teil eines Hülltriebes 24 ist, der sich aus dem Kettenrad 23, einem Kettenritzel 25 und einer Kette 26 als Hüllglied zusammensetzt.

Das Kettenritzel 25 steht in Wirkungsverbindung mit einer Walze 28, zwischen welcher und einer weiteren Walze 27 das Zugseil 8 geführt ist. Die Walze 28 ist in einem untern Gehäuse 29 drehbar gelagert, während die obere Walze 27 in einem Gehäuse 30 gelagert ist, das in vertikalen Führungen (nicht dargestellt) geführt und durch Federkraft (nicht dargestellt) gegen die untere Walze 28 gedrückt wird, wodurch gleichzeitig das Zugseil 8 eingeklemmt wird.

Das Zugseil 8 ist anschliessend über eine Umlenkrolle 31 geführt, erstreckt sich dann durch einen Schaltkopf 32 und endet am Lastanhängegeschirr 33, über dem einige Lastanhängehaken 34 angeordnet sind.

Die Bremsscheibe 21 ist von einem Bremsseil 35 in mehreren Windungen umwunden und ist mit ihrem einen Ende an einem Winkelhebel 36 befestigt, wobei das Bremsseil 35 zusätzlich eine Zugfeder 37 aufweist. Das andere Ende des Bremsseiles 35 ist an einem der Seitenschilde 15 befestigt. Wenn das am Winkelhebel 36 befestigte Ende des Bremsseils 35 gezogen wird, wird die Welle 14 gebremst. Die Betätigung des Bremshebels 36 erfolgt vom Schaltkopf 32 aus. Der an diesem schwenkbar gelagerte Hebel 38 ist mittels eines Seiles 39 mit dem andern Arm des Winkelhebels 36 verbunden. Wenn das Lastanhängegeschirr 33 in den Schaltkopf einfährt und dort anschlägt, wird der Hebel 38 nach abwärts geschwenkt, wodurch der Winkelhebel das Bremsseil 35 anzieht, so dass die Bremsscheibe festgehalten wird.

Die auf der Welle 14 befestigte Kraftübertragungswalze 20 hat die Aufgabe, das Absenken des Zugseiles 8 an jedem Halt des Fahrwerkes 6 zu ermöglichen. Hält das Fahrwerk 6 an, wird durch einen hydraulischen Speicher (nicht dargestellt) das Fahrwerk am Tragseil 1 mittels Klemmbacken (nicht dargestellt) festgeklemmt. Nun wird von der Antriebsstation 2 (Fig. 1) das Rückholseil 9 vom Haspel 18 abgewikkelt. Mit dem Klemmen des Fahrwerkes 6 am Tragseil 1 wird auch das Bremsseil 35 gelöst. Durch das Abwickeln des Rückholseiles 9 wird die Kraftübertragungswalze 20 gedreht und über den Hülltrieb 24 das Walzenpaar 27, 28. Da die Übersetzung des Hülltriebes 24 so gewählt ist, dass das Walzenpaar 27, 28 einen Zug auf das Zugseil 8 ausübt, wird durch das Drehen der Kraftübertragungswalze 20 das Zugseil 8 nachgezogen und dadurch das Lastanhängegeschirr 33 abgesenkt. Das Absenken des Zugseiles 8 ist somit nicht mehr abhängig von einem Gewicht oder von der Anordnung des Zugseiles 8, sondern wird durch die Kraftübertragungswalze 20 kraftschlüssig übernommen. Wesentlich ist hierbei, dass der Kraftschluss durch den Hülltrieb 24 gewährleistet wird, der für ein geringes Voreilen der Walzen 27, 28 sorgt. Nach dem Absenken und Anhängen der Last 11 wird das Zugseil 8 von der Antriebsstation 2 zurückgeholt. Da das Zugseil unter dem Zug der Last steht, wird über die Kraftübertragungswalze 20 der Haspel 18 mitgedreht und dadurch das Rückholseil wieder aufgewickelt. Die Walzen 27, 28, die über ein Stirnradpaar (nicht dargestellt) formschlüssig gekuppelt sind, sind mit einem Freilauf ausgerüstet, damit sie den Rücklauf des Zugseiles 8 nicht behindern.

Stösst das Lastanhängegeschirr 33 im Schaltkopf 32 an, wird durch Betätigung des Hebels 38 das Bremsseil 35 gezogen und damit die Bremse wirksam. Gleichzeitig werden die Klemmbacken am Tragseil 1 gelöst und das Fahrwerk 6 kann zu einer anderen Stelle fahren, wo sich das Absenken des Zugseils 8, das Anhängen der Last und das Hochziehen der Last in gleicher Weise vollzieht, wie dies beschrieben wurde.

Durch den von der Kraftübertragungswalze 20 angetriebenen Hülltrieb 24 wird mit Hilfe des das Zugseil 8 unter Spannung haltenden Walzenpaares 27, 28 das Absenken des Zugseiles 8 kraftschlüssig gewährleistet, ohne dass Einflüsse durch die Aufstellung des Seilkranes störend einwirken könnten. Dies wird durch einen verhältnismässig geringen gerätetechnischen Mehraufwand erreicht.

In dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel werden die vorlaufenden Vorschubwalzen 27, 28 durch einen Kettentrieb angetrieben, jedoch könnte anstelle des Kettentriebes ein Zahnriementrieb oder ein Zahnradgetriebe verwendet werden. Wesentlich ist lediglich, dass die Vorschubwalzen 27, 28 gegenüber der Kraftübertragungswalze 20 etwas vorläuft und auf dem Zugseil 8 einen Reibschluss bilden, durch den das Zugseil 8 beim Absenken desselben immer an der Kraftübertragungswalze 20 kraftschlüssig gehalten ist.

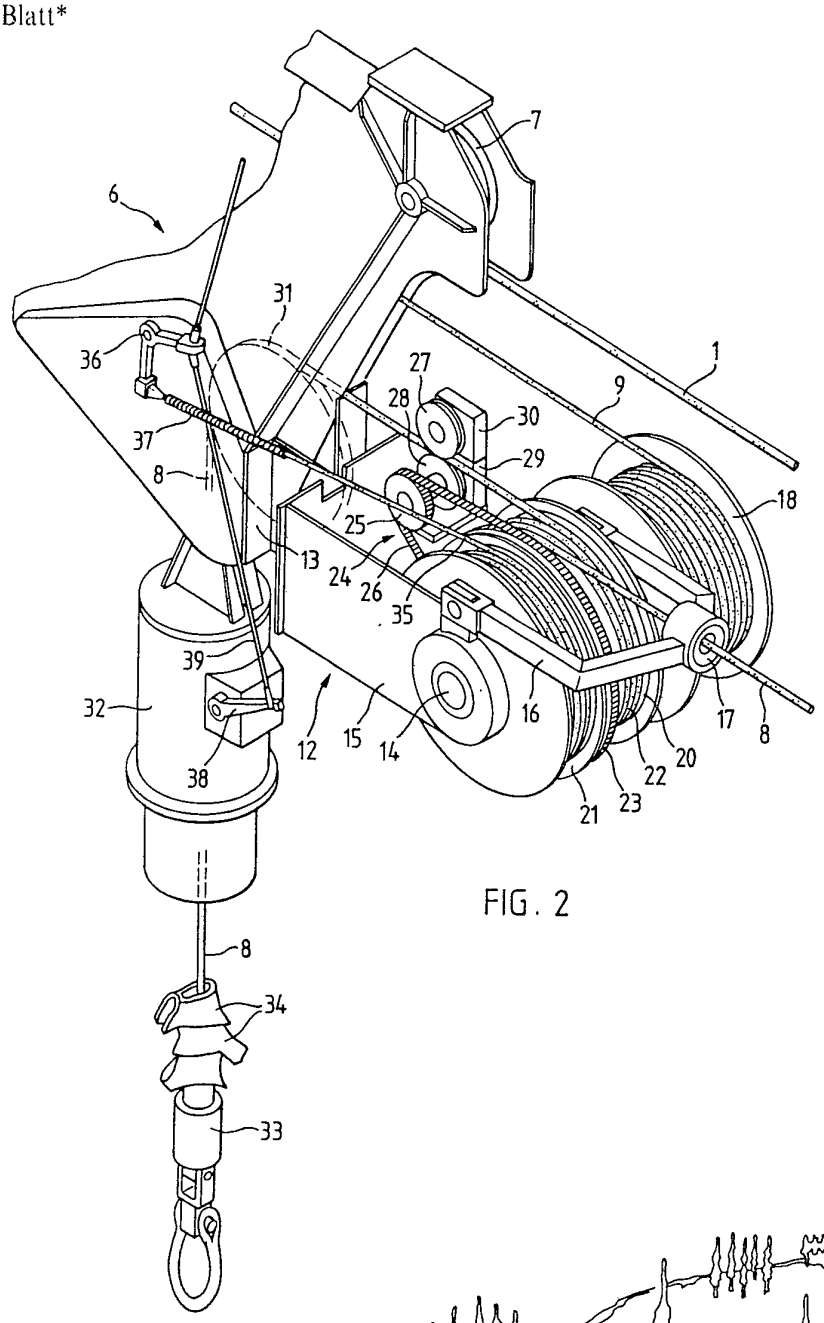

6
7
31
36
37
8
27
28
30
29
1
9
18
25
13
24
26
35
39
32
38
12
15
14
16
17
8
20
22
21
23
8
34
33

FIG. 2

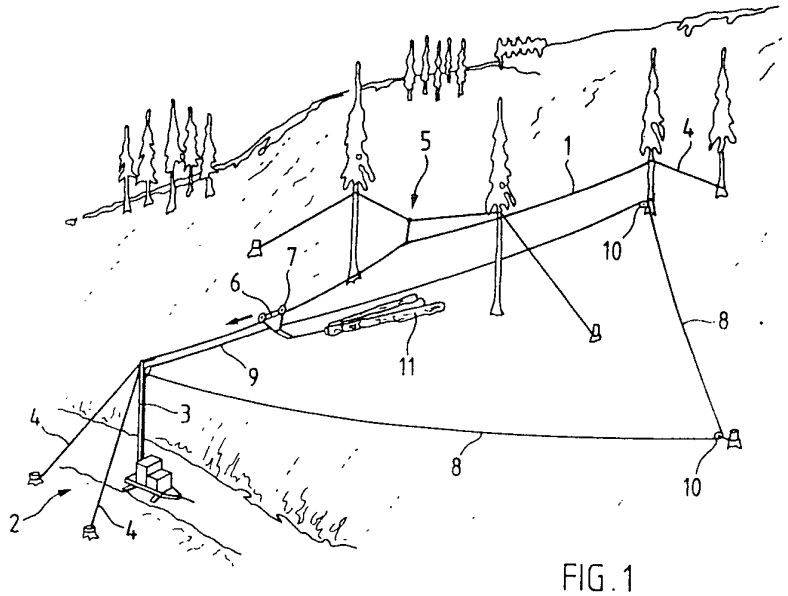

5
1
4
7
6
10
8
9
11
4
3
8
10
2
4

FIG. 1