

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Anmeldenummer: GM 8012/2012
(22) Anmeldetag: 01.03.2011
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.10.2013
(45) Veröffentlicht am: 15.12.2013

(51) Int. Cl. : **E01F 7/04** (2006.01)

(67) Umwandlung von A 274/2011

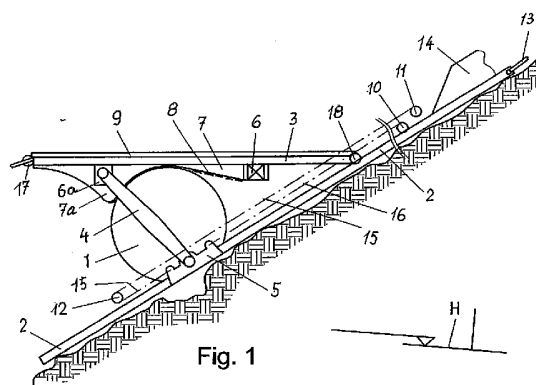
(56) Entgegenhaltungen:
WO 2009049345 A1

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
STRACKE MARKUS ING.
1010 WIEN (AT)
MACULAN ALEXANDER DIPL.ING.
DR. TECHN.
1010 WIEN (AT)

(72) Erfinder:
STRACKE MARKUS ING.
WIEN (AT)
MACULAN ALEXANDER DIPL.ING.
DR. TECHN.
WIEN (AT)
STRACKE MATTHIAS DIPL.ING.
WEIDLING (AT)

(54) **VORRICHTUNG ZUM GESTEUERTEN AUSLÖSEN VON LAWINEN BZW. ABBRECHEN VON SCHNEEWECHTEN**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren einerseits zur Auslösung von Schneelawinen und andererseits eine Methode um die ansonsten kaum zu entfernenden Schneeweichten schon in deren Aufbauphase ständig zu „entladen“ indem man schon kleinste Ansätze von Wechten Bildungen jeweils abwärts schleudert. Dabei werden angewehrte Tribschneemassen mittels der erfindungsgemäßen Anlage hochgehoben und sodann plötzlich herunter stürzen gelassen. Auch zur Auslösung von Schneelawinen wird wie vorher genannt verfahren. Dabei wird eine mehrere m² große mit Schnee beladene Platte mittels Luftkissen mehrere Meter hoch gehoben und dann plötzlich auf die Steilhangfläche herabstürzen gelassen. Damit werden Lawinenabgänge ausgelöst.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum gesteuerten Auslösen von Lawinen bzw. Abbrechen von Schneewechten, bei welcher an einer am Geländeboden aufliegenden Grundplatte eine Hubplatte an ihrer bergseitigen Kante schwenkbar gelagert ist, die mittels einer Hubeinrichtung hochschwenkbar und schlagartig abwärts schwenkbar ist, wobei als Hubeinrichtung ein aufblasbares Hebekissen und seitliche Spreizhebel für das Festlegen der Hubplatte in der angehobenen Stellung vorgesehen sind.

[0002] Bisher ist es bekannt, Lawinenauslösungen mittels Sprengmaterials, Geschoße oder Gasluftgemischsprengungen herbei zu führen, wobei derartige Auslösungen insofern problematisch sind, als unter gewissen Witterungsbedingungen das Abschießen von entsprechenden Sprengkörpern in die Lawinenhänge bzw. in die Schneewechten nicht durchführbar ist.

[0003] Es wurden daher bereits Einrichtungen der eingangs genannten Art vorgeschlagen, bei welcher die Hubplatte mittels aufblasbaren Hebekissens angehoben und dann in der angehobenen Stellung durch als Kniehebel ausgebildete Spreizen festgehalten werden bis das aufblasbare Kissen entleert und danach ein freier Abwärtsfall der Hubplatte ermöglicht ist. Die bekannten Ausbildungen sind jedoch hinsichtlich der gelenkigen Spreizhebel aufwändig, wobei bei derartigen Einrichtungen zu bedenken ist, dass im Hochgebirge widrige Witterungsumstände herrschen, die den Bewegungsablauf der einzelnen Teile, insbesondere bei Vereisung und dergleichen, beeinträchtigen können.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine sehr einfache und wirtschaftliche Anordnung zu schaffen, welche auch unter härtesten Umweltbedingungen klaglos funktioniert.

[0005] Erfindungsgemäß wird die genannte Aufgabe dadurch gelöst, dass jeder Spreizhebel mit einem Ende an der Hubplatte und mit dem anderen Ende an je einem Schlitten schwenkbar angelenkt ist, wobei jeder Schlitten quer zur Schwenkachse der Hubplatte auf der Grundplatte

[0006] Derartige Seilzüge und einfache Spreizhebel sind unanfällig für Witterungsumstände und dergleichen, sind einfach mittels einer Fernsteuerung zu bedienen und benötigen wenig Energie für den Betrieb.

[0007] Vorteilhafterweise kann der Seilzug aus beidseits des Hebekissens geführten Seilen bestehen, welche um je eine talseits des Schlittens angeordnete Umlenkrolle geführt und auf einer Seilwinde aufroll bzw. abrollbar sind. Damit ist eine gleichmäßige verwindungsfreie Betätigung der Hubplatte erzielt. Schließlich kann beidseits der Hubplatte je ein weiterer Seilzug vorgesehen sein, dessen Seil ebenfalls am Schlitten angreift und entgegengesetzt zum ersten Seilzug wirksam ist, wobei das Seil jedes weiteren Seilzuges auf eine weitere Seilwinde aufrollbar bzw. von dieser abrollbar ist. Damit ist es möglich, im Falle einer leichten Vereisung oder dergleichen die Bewegung der Schlitten zum Verschwenken der Spreizhebel aktiv zu steuern.

[0008] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes dargestellt. Figur 1 zeigt die erfindungsgemäße Vorrichtung in Seitenansicht schematisch bei hochgehobener Hubplatte. Figur 2 gibt die Vorrichtung bei abgesenkter Hubplatte wieder.

[0009] Mit 1 ist ein Hebekissen bezeichnet, dass zwischen einem Hauptbalken bzw. Grundplatte 2 und einer Hubplatte 3 angeordnet ist, wobei die Hubplatte 3 am Hauptbalken bzw. an der Grundplatte 2 mittels einer Schwenkachse 18 schwenkbar festgelegt ist. Diese Schwenkachse 18 liegt bergseitig an der gesamten Vorrichtung und ermöglicht ein Hochschwenken der Hubplatte 3 zum Anheben der darauf befindlichen Schneelast, welche Schneelast dann bei plötzlichem Abwärtsbewegen der Hubplatte 3 bis zum Anschlag am Hauptbalken bzw. der Grundplatte 2 talwärts abgeworfen wird, womit dann auf die talseitigen Schneemengen im Hang ein Impuls ausgeübt wird, welcher zur Auslösung der Lawinen dient. Wenn sich oberhalb der erfindungsgemäßen Vorrichtung eine Schneewechte ausgebildet hat, dann wird durch das Anheben der Hubplatte die Schneewechte aufgebrochen, was im Idealfall zum Abbrechen der Wechte führt. Wenn dann die Hubplatte schlagartig nach unten abgesenkt wird, dann werden nicht nur die auf der Hubplatte befindliche Schneemasse sondern auch die abgebrochene Schneemenge

der Schneewechte als Impuls auf die talseitig anschließenden Schneemassen wirken und damit das Auslösen von Lawinen ermöglichen. Die erfindungsgemäße Vorrichtung dient damit einerseits zum Auslösen von Lawinen und andererseits auch zum Aufbrechen bzw. Abbrechen von Schneewechten.

[0010] Im seitlichen Bereich der Hubplatte 3 und des Hauptbalkens bzw. der Grundplatte 2 sind Spreizhebel 4 beidseits des Hebelkissens 1 vorgesehen, welche Spreizhebel mit einem Ende an je einem Schlitten 5 angelenkt sind, welche Schlitten an der Grundplatte frei beweglich geführt sind. Die anderen Enden der Spreizhebel 4 sind an der Hubplatte 3 schwenkbar angelenkt, wobei die Hubplatte 3 an ihrer Unterseite Querträger 6, 6a aufweist, die zur Verstärkung der Hubplatte 3 dienen.

[0011] An der Unterseite der Hubplatte 3 ist ein Formkörper 7 und ein entsprechender Schutzbelag 8 vorgesehen, wobei der Formkörper 7 ein seitliches Ausweichen des Hebelkissens 1 dadurch verhindert, dass er talseitig eine nach unten gerichtete Nase 7a aufweist. An der Oberseite weist die Hubplatte 3 eine Belagplatte 9 auf, die eine einheitliche Oberfläche der gesamten Hubplatte ergibt.

[0012] Die Schlitten 5 sind je mit zwei Seilzügen verbunden, wobei je ein erster Seilzug 15, welcher talseitig über eine Umlenkrolle 12 geführt ist, zum Halten der Hubplatte in der hochgespreizten Stellung dient. Die ersten Seilzüge 15 sind mit einer Seilwinde 11 verbunden, auf welche die Zugseile aufgerollt werden, wenn das Hebekissen aufgeblasen und damit die Hubplatte 3 angehoben wird. Am bergseitigen Ende der Schlitten sind weitere Seilzüge 16 vorgesehen, deren Seile auf einer weiteren Seilwinde 10 aufrollbar und abrollbar sind.

[0013] Die Vorrichtung ist mittels einer Verankerung 13 im Gelände gehalten, wobei an dieser Verankerung auch eine Versorgungseinrichtung 14 vorgesehen ist, mittels welcher das Hebekissen mit Druckluft, Druckgas oder dergleichen beaufschlagt werden kann.

[0014] An der talseitigen Kante der Hubplatte 3 ist ein Schneidseil 17 vorgesehen, welches in entsprechender Entfernung beidseits der Vorrichtung am Boden mit den Enden derart festgelegt ist, dass das Schneidseil bei hochgeklappter Hubplatte 3 gespannt ist.

[0015] Sobald auf der am Geländeboden liegenden erfindungsgemäßen Vorrichtung eine entsprechende Schneehöhe erreicht ist, wird z. B. mittels Fernbedienung, SMS oder dergleichen das Aufblasen des Hebekissens ausgelöst, wobei als Druckgas bzw. Druckluftquelle im Versorgungsteil 14 entweder Druckgasflaschen oder ein Kleinkompressor oder dergleichen angeordnet sind. Die Stromversorgung für die Einrichtung kann z. B. über ein Photovoltaikmodul, über ein kleines Windkraftwerk oder dergleichen erfolgen, wobei eventuell vorgesehene Luftkompressoren zum Aufblasen des Hebekissens mittels Pufferbatterien und dergleichen betätigt werden können. Die Pufferbatterien sind in der Regel leistungsstarke Lithium-Ionen-Akkumulatoren, die über ein Photovoltaikmodul oder ein Windkraftwerk aufgeladen werden. In Versorgungsteil 14 ist auch ein Empfänger vorgesehen, welcher mittels eines Senders vom Tal her angesprochen werden kann und dann die entsprechenden Befehle an die einzelnen Teile weitergibt.

[0016] Sobald das Beaufschlagen des Hebekissens ausgelöst wird, wird durch das Hebekissen 1 die Hubplatte 3 um die bergseitige Schwenkachse 18 hochgehoben, womit die Spreizhebel 4 unter talwärtiger Bewegung der Schlitten 5 hochgestellt werden. In dieser in Figur 1 wiedergegebenen Stellung werden die Schlitten mittels der Seilzüge 15 und der Seilwinde 11 in der hochgehobenen Lage gehalten, wonach dann das Hebekissen ferngesteuert entleert wird, sodass die gesamte Last auf den Spreizen 4 und den Seilzügen 15 aufliegt. Sobald das Hebekissen entleert ist, wird die Seilwinde 11 im Leerlauf freigegeben, womit das Abwärtsklappen der Hubplatte ermöglicht ist. Unterstützt wird dieses Abwärtsklappen noch durch die weiteren Seilzüge 16, deren Seile auf die Seilwinde 10 ruckartig aufgerollt und damit das Abwärtsklappen ausgelöst wird.

[0017] Durch dieses Hochklappen der Hubplatte 3 wird, wie schon erwähnt, das Schneidseil 17 gespannt und schneidet somit die Schneedecke über einen relativ weiten Bereich, oft bis zu 20

- 50 Meter auf, sodass beim ruckartigen Abwärtssinken der Hubplatte durch den abgeworfenen Schnee eine Breite Abrisskante für die Lawine erzeugt wird.

[0018] Nach Auslösen der Lawine wird dann das entleerte Hebekissen wieder verschlossen, sodass bei Bedarf ein erneutes Aufblasen desselben ermöglicht ist.

[0019] In nicht dargestellter Weise könnten anstelle der beiden Seilwinden 10, 11 auch Doppeltrommelseilwinden mit gegenläufiger Wickelrichtung, Steuerung und jeweiligem Freilauf verwendet werden, wodurch nur eine einzige Elektromechanik am Gerät Anwendung findet. Die Spreizen 4 werden in maximaler Stützposition nicht senkrecht zur Gleitbahn positioniert sein, damit diese zu Folge deren Druckbelastung gegebenenfalls auch automatisch mit dem Laufschlitten 5 in die bergwärts gelegene Ruhestellung gleiten können.

[0020] All diese minimalen Steuerungsvorgänge können entweder automatisch, teilautomatisch, oder schrittweise von der Bedienungsperson zum Beispiel per SMS dann auch vom Büro aus vorgenommen werden wenn (wie dies bevorzugt sein wird) mittels Web Cam die Anlage bzw. auch deren Umgebung überwacht ist.

[0021] Schneehöhe, Luftdrücke in Rohr- und Schlauchleitungen oder auch innerhalb von Hebekissen, Ladezustand der Pufferbatterien alle Temperaturen auch im Bereich von Magnetsteuer-Ventilen, Einlass und Auslassöffnungen etc. sind jederzeit (oder in regelmäßigen Zeitintervallen (z. B. 10 min.)) per Internet ersichtlich.

[0022] An jenen Stellen, auch an Elektromagnetventilen, an welchen zufolge von Abkühlungseffekten Vereisung auftreten kann, oder wenn Außentemperaturen unter 0° C zu erwarten sind, ist dafür zu sorgen, dass diese Bereiche (elektrisch) so beheizt sind, dass keine Eisbildung die Funktionen der einzelnen Organe stören kann.

[0023] Mittels solcher Ausstattungen ist es möglich, die Hubbewegungen der Hubplatten nur mittels komprimierter Luft in den Hebekissen durchzuführen.

[0024] Die Anwendung von (Wasserdampf-freiem) Stickstoffgas bedingt laufende kostspieligere Materialbetriebskosten und teure fachmännische Wartungsorgane.

[0025] Die Versorgung mit Pressluft (beispielsweise in Druckbereichen von 0,5 bar Überdruck bis zu 3 (oder mehr) bar, wird per Kleinkompressor (handelsüblicher Art) per Photovoltaik, Wind-Kleingenerator oder Brennstoffzelle erzeugt.

[0026] Als Pufferbatterien können heute sogar schon die leistungsstarken Lithium-Ionen Akkus dienen. Deren Vorteil kaum Ladungsverluste während langer Zeiträume zu haben, kann ausschlaggebend dafür sein, dass bald mit diesen in Kombination mit Photovoltaik das Auslangen gefunden wird.

[0027] Der Kleinkompressor sowie die Stromerzeugungseinheiten können auch an günstigeren Stellen weiter vom Gefahrenbereich entfernt, leicht zugänglich auch am Luv-Hang angeordnet sein. Denn mit einer solchen „Versorgungseinheit“ 14 können auch mehrere Lawinenauslöseanlagen „betrieben“ werden.

[0028] Auch entsprechende Ankerungs-Möglichkeiten für das Tragseil 13 (oder auch für V-förmig anzuordnende Doppeltragseile, welche nachfolgende Standortänderungen der Anlage ermöglichen) sollten vor Montage der Anlage am Steilhang vorhanden sein. Auch zwei weitere Ankerungs Möglichkeiten für die beiden Enden des Schnee-Schneidseiles oder der Schnee-schneidseile sollten vorbereitet sein.

[0029] Fundamente für die Anlage sind nicht erforderlich, wohl aber ist vor der Montage am Steilhang (30 bis 40 Grad Hangeignung) die Entfernung von Gestrüpp oder anderen kleinen Hindernissen erforderlich. Auch können einzelne kleinere Vertiefungen (wie in Fig. 1 dargestellt) erforderlich sein, um die Bauhöhe der in Ruhestellung befindlichen Anlage im Sommer möglichst niedrig zu halten.

[0030] Die hier beschriebene Anlage gilt nur als ein prinzipielles Ausführungsbeispiel. Es ist nicht bildlich dargestellt, dass nicht nur ein einziges Hebekissen in einer Anlage angeordnet ist,

wobei zwei Hauptträger an der Unterseite der Hubplatte 3 rechts und links oberhalb des Hebekissens die Haupt Traglast übernehmen. Mittels mehrerer Quertraversen 6, 6a (Fig. 1) sind die Hauptträger untereinander verbunden. Ein Pfostenbelag 9 oberhalb der Hauptträger bildet eine einheitliche Lastfläche.

[0031] Es ist durchaus auch möglich mehrere Hebekissen nebeneinander in eine Anlage einzubeziehen. Auch längliche (wurstförmige) Hebekissen (auch nebeneinander oder übereinander angeordnet), ergeben vielerlei Ausführungsvarianten solch hier beschriebener Anlagen.

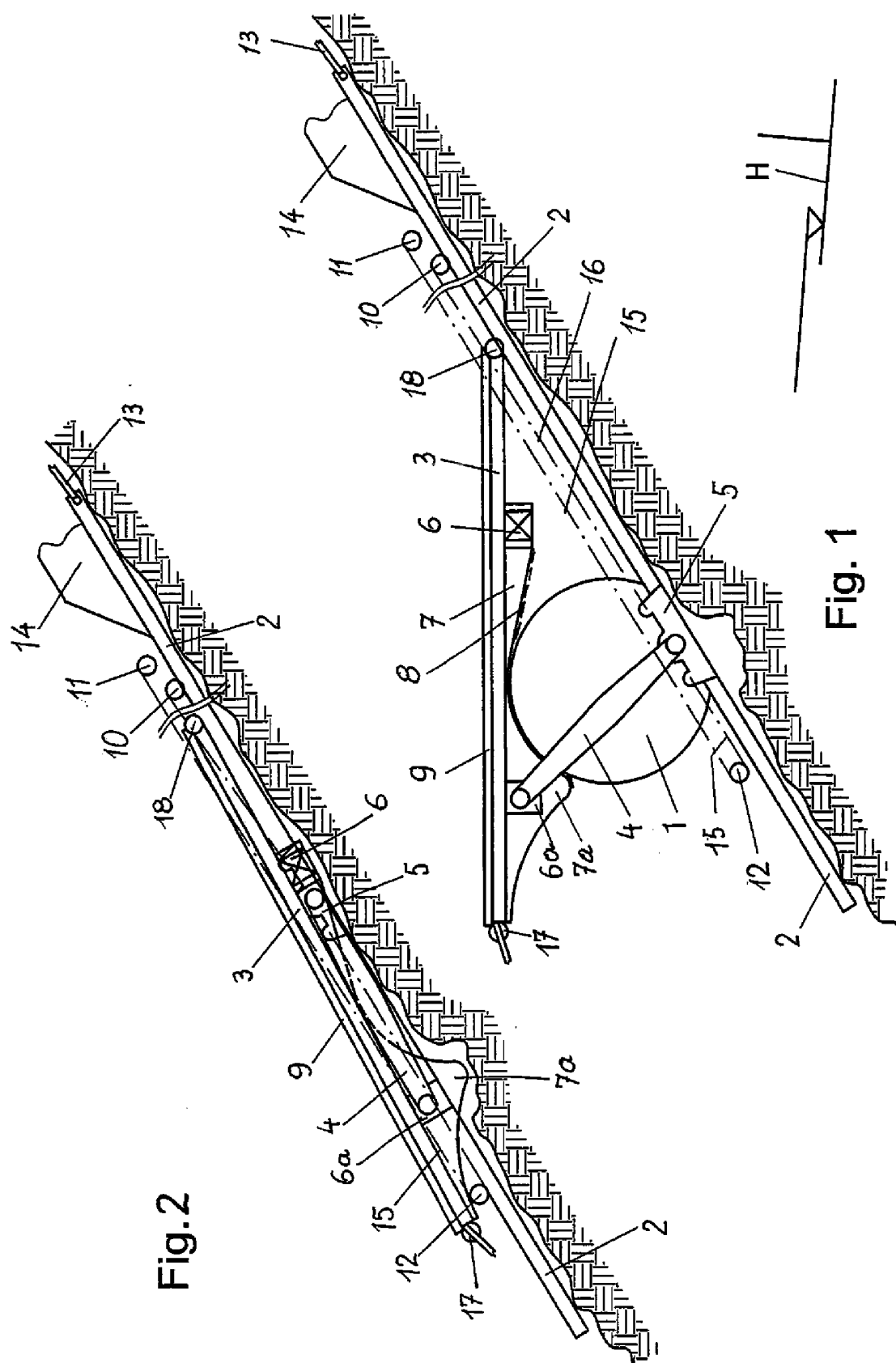
[0032] Die Hauptträger der Hubplatte 3 sowie auch der bzw. die Querträger, können bei kleineren Ausführungsvarianten der beschriebenen Anlage aus Holzbalken besserer Qualität bestehen. Robinienholz (sehr beständig auch im natürlichen Feuchtmilieu) kann sich gut dafür eignen.

[0033] Es wird auch darauf hingewiesen, dass es im Bedarfsfalle auch möglich ist, in nicht dargestellter Weise an den Seitenflanken der Hubplatten angelenkte bewegliche Flügel anzubringen, welche nachdem diese mit Schnee bedeckt werden, die auf diesen Seitenflügeln befindlichen Schneemassen mittels auf etwa 90 Grad erfolgenden Flügel-Schwenkbewegungen auf die mittige Haupthubplatte schütten. Damit können neuerliche Lawinenauslösungen öfters erfolgen, weil damit mehr Abwurf-Schneemengen angesammelt werden. Auch kann es möglich sein, dass diese Art von Schwenkflügeln nicht an der Hubplatte angelenkt sind, sondern am Hangboden verbleiben und dort mittels eigener Ankerungen die gesondert hergestellt sind (oder auch am Grundgerät vorgesehen sind) ferngesteuert schwenkbar (elektrisch betrieben) montiert sind.

Ansprüche

1. Vorrichtung zum gesteuerten Auslösen von Lawinen bzw. Abbrechen von Schneewechten, bei welcher an einer am Geländeboden aufliegenden Grundplatte eine Hubplatte an ihrer bergseitigen Kante schwenkbar gelagert ist, die mittels einer Hubeinrichtung hochschwenkbar und schlagartig abwärts schwenkbar ist, wobei als Hubeinrichtung ein aufblasbares Hebekissen und seitliche Spreizhebel für das Festlegen der Hubplatte in der angehobenen Stellung vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass jeder Spreizhebel (4) mit einem Ende an der Hubplatte (3) und mit dem anderen Ende an je einem Schlitten (5) schwenkbar angelenkt ist, wobei jeder Schlitten (5) quer zur Schwenkachse (18) der Hubplatte (3) auf der Grundplatte (2) bzw. einem diese ersetzenden Balken verschiebbar und mittels erster Seilzüge (15) festlegbar sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass jeder erste Seilzug (15) aus beidseits des Hebekissens (1) geführten Seilen besteht, welche um je eine talseits des Schlittens (5) angeordnete Umlenkrolle (12) geführt und auf einer Seilwinde (11) aufrollbar bzw. abrollbar sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass beidseits der Hubplatte je ein weiterer Seilzug (16) vorgesehen ist, dessen Seil ebenfalls am Schlitten (5) angreift und entgegengesetzt zum Seilzug (15) wirksam ist, wobei das Seil jedes weiteren Seilzuges (16) auf eine weitere Seilwinde (10) aufrollbar bzw. von dieser abrollbar ist.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen





Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC: E01F 7/04 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: E01F 7/04		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): E01F		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI, TXTG		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 1. März 2011 eingereichten Ansprüchen 1–3 erstellt. Die in der Gebrauchsmusterschrift veröffentlichten Ansprüche könnten im Verfahren geändert worden sein (§ 19 Abs. 4 GMG), sodass die Angaben im Recherchenbericht, wie Bezugnahme auf bestimmte Ansprüche, Angabe von Kategorien (X, Y, A), nicht mehr zutreffend sein müssen. In die dem Recherchenbericht zugrundeliegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.		
Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	WO 2009049345 A1 (STRACKE, MARKUS, STRACKE, MATTHIAS, MACULAN, ALEXANDER) 23. April 2009 (23.04.2009) Fig. 11, Seite 8, Zeile 29 – Seite 9, Zeile 13, Zusammenfassung	1–3
Datum der Beendigung der Recherche: 16. August 2012		☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): MEISTERLE P.
¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		