

①9



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

①1 CH 677 121 A5

⑤1 Int. Cl.⁵: E 01 F 7/04

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

①2 PATENTSCHRIFT A5

②1 Gesuchsnummer: 3188/88

②2 Anmeldungsdatum: 26.08.1988

②4 Patent erteilt: 15.04.1991

④5 Patentschrift
veröffentlicht: 15.04.1991

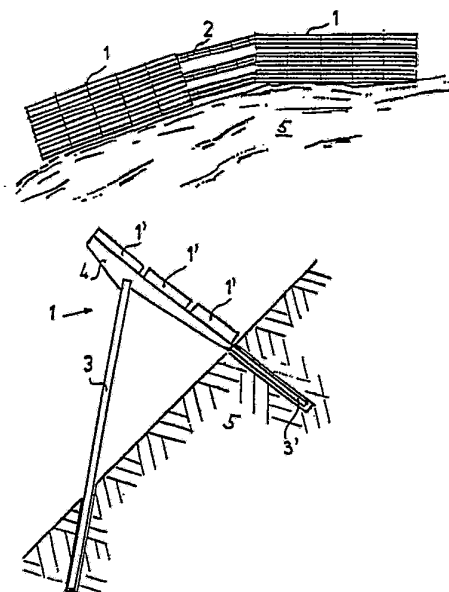
⑦3 Inhaber:
Kunststeinwerke Gebr. Heinzmann, Eyholz

⑦2 Erfinder:
Heinzmann, Erich, Visp
Jäger, Detlef, Hemmoor (DE)

⑦4 Vertreter:
François W. Gasser, Bern

⑤4 Lawinverbauung und Verfahren zu ihrer Montage.

⑤7 Um in Gebirgslagen die Montage von Lawinverbauungen zu vereinfachen und diese auch leichter in die Natur einzupassen wird eine Lawinverbauung aus verstärktem Kunststoff vorgeschlagen, die aus mehreren bausatzartig montier- und kombinierbaren Komponenten besteht. Mittels Abstützungen (3) und Tragarmen (4) fest mit dem Untergrund verbundene Montageroste (1) werden durch Zwischenroste (2) miteinander verbunden, wobei letztere weder Tragarme noch Abstützungen aufweisen. Die Verbindung der Montageroste mit den Abstützungen erfolgt vorteilhafterweise mittels Schnapp- und/oder Steckverbindungen und kann an Ort und Stelle vorgenommen werden. Die Verbindung zwischen den Abstützungen und den Tragarmen wird mittels einer mit Klebstoff auszugießenden Steckverbindung realisiert, die Neigungsunterschiede auffangen kann. Die Abstützungen in Form von Stäben oder Rohren werden in Fundamente im Untergrund (5) eingelassen.



Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft einerseits eine Lawinenverbauung gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 und andererseits ein Verfahren zu ihrer Montage.

In Gebirgslagen, insbesondere an steilen und dem Wind abgekehrten Hängen, werden seit alters her Lawinenverbauungen in Form von Schneegitterrosten diverser Konstruktionen verwendet, um die darunter liegenden meist besiedelten Gebiete vor Schneelawinen und -rutschen, insbesondere Grundlawinen, zu schützen. Traditionellerweise werden für derartige Konstruktionen schwere Materialien wie Eichenholz oder Eisenbahnschienen, verwendet, in der Annahme, dass massive Verbauungen den auftretenden Schneedrücken besser standhalten als leichte Konstruktionen. Es ist dabei nicht unüblich, insbesondere bei Metallkonstruktionen, diese bereits im Tal vor- oder fertig zu montieren, da am Berg nur schwerlich geschweisst oder sonst schwierige und gefährliche Arbeiten ausgeführt werden können.

Die bisher üblichen und in grossen Stückzahlen verwendeten Lawinenverbauungen, auch solche in Form von Schneegitterrosten, weisen daher ganz gewichtige Nachteile auf, die unter anderem darin liegen, dass sie und/oder ihre Einzelteile mit viel Aufwand und oft unter grossen Risiken an ihre vorgesehenen Standorte geschafft werden müssen. Ihre Montage an steilen, oft unwegsamen Berghängen ist zudem häufig sehr schwierig und umständlich und birgt für die damit betrauten Fachleute nicht selten Lebensgefahr in sich. Weiter ist ihr Anblick auch von ferne in der Regel nicht sehr erfreulich, denn ihre massive Konstruktion passt sich nur schwer, wenn überhaupt, in ein Landschaftsbild ein. Zudem können sie kaum farblich der Umgebung angepasst werden, da Holzkonstruktionen relativ bald verwittern und somit dunkelbraun werden und Metallkonstruktionen nach kurzer Zeit mit Rost überzogen sind, der sie ebenfalls braun oder rotbraun erscheinen lässt.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Lawinenverbauung, insbesondere in Form von Schneegitterrosten vorzuschlagen, die die Nachteile der bekannten Konstruktionen dieser Art vermeidet und die einfach und ohne grossen Kraftaufwand an Ort und Stelle montierbar ist.

Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe einerseits durch eine Lawinenverbauung gelöst, wie sie im Patentanspruch 1 definiert ist. Andererseits durch ein Verfahren zu ihrer Montage, wie es im Patentanspruch 7 beschrieben ist.

Im folgenden wird anhand der Zeichnung eine vorteilhafte Ausführungsform einer erfindungsgemässen Lawinenverbauung im Detail erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine dreiteilige Lawinenverbauung von der Hangseite her, also von vorn,

Fig. 2 einen der beiden seitlichen Schneegitterroste der Lawinenverbauung nach Fig. 1 von der Seite,

Fig. 3 einen Montagerost, wie er in der Lawinen-

verbauung nach Fig. 1, insbesondere in einem der beiden seitlichen Schneegitterroste, Verwendung findet,

Fig. 4 einen Zwischenrost wie er ebenfalls in der Lawinenverbauung nach Fig. 1, insbesondere zwischen zwei Montagerosten nach Fig. 3, Verwendung findet,

Fig. 5 ein konstruktives Detail der Lawinenverbauung nach Fig. 1, insbesondere eine vorteilhafte Verbindung eines Tragarmes mit einer Abstützung,

Fig. 6 ein Detail aus der Konstruktion nach Fig. 5, insbesondere eine vorteilhafte Verbindung eines Montagerostes nach Fig. 3 mit einem Tragarm, und

Fig. 7 einen Schnitt durch den Montagerost in Fig. 5 entlang der Linie B-B.

Die erfindungsgemässe Lawinenverbauung, insbesondere in ihrer aus Fig. 1 ersichtlichen Ausführungsvariante, entspricht auf den ersten Blick zumindest vom Ästhetischen her, einer konventionellen Lawinenverbauung. Man erkennt allerdings, dass sich zwischen zwei seitlichen fest montierten Verbauungsteilen, hier die beiden Montageroste 1, ein Verbauungsteil befindet, der leichter ausgeführt ist. Bei diesem Verbauungsteil handelt es sich um einen mit den beiden Montagerosten verbundenen Zwischenrost 2, der keine eigenen Abstützungen in den gewachsenen Fels 5 aufweist. Bei längeren Lawinenverbauungen, die mehr als dreiteilig sind, können sich Montageroste 1 und Zwischenroste 2 abwechseln, wobei sich allerdings jeweils zu äusserst immer ein Montagerost 1 befinden muss. Selbstverständlich können bei Bedarf auch mehrere Montageroste nebeneinander aufgestellt werden, ohne dass dazwischen Zwischenroste montiert werden.

In Fig. 2 ist dargestellt, wie Montageroste 1 vorteilhafterweise aufgebaut sind. Zumindest zwei Tragarme 4, je einer im Bereich einer Montagerostseite, sind mit zwei Abstützungen 3 und 3' fest vorteilhafterweise im gewachsenen Fels 5 verankert und tragen mehrere Schneeroste 1', wie sie beispielsweise in Fig. 3 von vorne gezeigt sind. Die Abstützungen 3 und 3' sind vorteilhafterweise in der aus Fig. 5 ersichtlichen Art und Weise mit den Tragarmen 4 verbunden. Die Schneeroste 1' sind vorteilhafterweise in der aus Fig. 6 ersichtlichen Art auf die Tragarme 4 aufgesetzt.

Maximal je zwischen zwei Montageroste 1 gemäss Fig. 2 kann ein Zwischenrost 2 eingesetzt werden, der sich im wesentlichen aus einem oder mehreren Schneerosten 2' gemäss Fig. 4 zusammensetzt.

Die Abstützungen 3 und 3', bei denen es sich beispielsweise um im Querschnitt runde Rohre handeln kann, die vorteilhafterweise in einen in den gewachsenen Fels 5 eingegossenen, in der Zeichnung nicht dargestellten Mörtelsockel eingelassen sind, werden mit Vorteil erst bei der Montage der erfindungsgemässen Lawinenverbauung mit den Tragarmen 4 verbunden. Dadurch können bis zu einem gewissen Grad Abweichungen im Montagewinkel ausgeglichen werden. Wie aus Fig. 5, die der Einfachheit halber nur die Verbindung einer Abstützung 3 mit einem Tragarm 4, nicht aber die konstruktiv gleich gelöste Verbindung einer Abstützung 3' mit einem

Tragarm 4 illustriert, hervorgeht, weisen die Tragarme 4 für die Abstützungen 3 auf ihren Unterseiten und für die Abstützungen 3' an ihren bodenseitigen Längsseiten vorteilhafterweise konische Ausnehmungen 6 auf, in die die Abstützungen 3, 3' eingeführt werden können. Der Einführwinkel der Abstützungen 3, 3' muss dabei nicht rechtwinklig zum Grund der Ausnehmungen sein. Er kann den ganzen Bereich des Konus umfassen. Zwecks fester und zerstörungsfrei nicht wieder demontierbarer Verbindung der Abstützungen 3, 3' mit dem Tragarm 4 sind vorteilhafterweise seitliche Injektionslöcher 7 vorgesehen, die in den Ausnehmungen 6 enden und durch die hindurch Klebstoff, z.B. Epoxydharz, in die Ausnehmungen 6 eingespritzt werden kann, bis die Ausnehmungen 6 ganz ausgefüllt und damit die Abstützungen 3, 3' fest in diese eingeklebt sind.

Wie die Fig. 6 und 7 illustrieren, werden die Schneeroste 1' der Montageroste 1 vorteilhafterweise in Nuten 8, die sich in den Tragarmen 4 befinden, eingesetzt, gegebenenfalls seitlich eingeschoben. Sie sind damit in der Richtung eventueller auf sie einwirkender Schneelasten fest mit den Tragarmen 4 verbunden und hindern den lockeren Schnee oder auf sie auftreffende Lawinen oder Schneebrätter, talwärts über sie hinwegzugleiten.

Die hier vor beschriebenen erfindungsgemässen Arten der Verbindung der einzelnen Komponenten der erfindungsgemässen Lawinenverbauung sind insbesondere dann vorteilhaft, wenn sowohl die Tragarme 4 als auch die Schneeroste 1' und 2' aus leichtgewichtigen Material, wie beispielsweise glas- oder kohlefaserverstärkten Kunststoffen gefertigt sind. Selbstverständlich können auch die Abstützungen aus solchen Materialien bestehen, was den Vorteil aufweist, dass die gesamte erfindungsgemässe Lawinenverbauung rostfrei, verrottungs- und witterungsfest ist. Sie kann zudem beliebig eingefärbt sein, wenn vorteilhafterweise durchgefärbter Kunststoff verwendet wird. Die Verwendung von verstärktem Kunststoff als Werkstoff für die erfindungsgemässe Lawinenverbauung weist nicht nur den Vorteil auf, dass alle Komponenten leichtgewichtig und an Ort und Stelle miteinander verbindbar sind, sondern auch, dass die ganze Konstruktion der Lawinenverbauung eine gewisse Flexibilität aufweist, die es ihr insbesondere bei auf sie auftreffenden Lawinen oder Schneebrättern ermöglicht, die anfänglich sehr hohen Drücke, die schlagartig auftreten, aufzufangen, ohne zu zerbrechen.

Es ist selbstverständlich, dass die einzelnen Komponenten einer erfindungsgemässen Lawinenverbauung im Detail anders konstruiert werden können als in der Zeichnung dargestellt und hiervor beschrieben. Insbesondere können alle Teile den jeweiligen Geländevoraussetzungen angepasst werden. Dabei eignet sich Kunststoff speziell gut dazu, die zusammensteckbaren Montageroste 1 und Zwischenoste 2 auch in schwierigem Gelände zu Verbundgitterwerken zusammenzufügen, die sich über fast beliebig strukturierte Berghänge erstrecken können. Die Tatsache, dass sich die erfindungsgemässe Lawinenverbauung dank den Steck- und Schiebeverbindungen ihrer einzelnen Kompo-

nenten flexibel im Gelände montieren lässt, erleichtert die mit ihrem Setzen beauftragten Spezialisten die Arbeit ganz wesentlich und wirkt sich auch vorteilhaft auf die Erstellungskosten aus.

Patentansprüche

1. Lawinenverbauung umfassend auf Tragarmen (4) abgestützte Schneeroste (1', 2') und im Untergrund (5) verankerte Abstützungen (3, 3'), dadurch gekennzeichnet, dass zumindest die Tragarme (4) und die Schneeroste (1', 2') aus synthetischem Material bestehen und miteinander zu Montagerosten (1) steckverbunden sind.

2. Lawinenverbauung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass auch die Abstützungen (3, 3') aus synthetischem Material wie glasfaser- oder kohlefaserverstärktem Kunststoff, bestehen.

3. Lawinenverbauung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie ferner Zwischenoste (2) aufweist, die je zwischen zwei Montageroste (1) eingefügt sind und lediglich aus Schneerosten (2') bestehen.

4. Lawinenverbauung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die fest im Untergrund (5) verankerten Abstützungen (3, 3') in Ausnehmungen (6) der Tragarme (4) hineinragen, in welchen Ausnehmungen (6) sie fest mit den Tragarmen (4) verbunden sind.

5. Lawinenverbauung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneeroste (1') in Nuten (8) der Tragarme (4) eingelegt sind.

6. Lawinenverbauung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmungen (6) sich gegen die Innenseite der Tragarme (4) hin vergrössern und Injektionslöcher (7) aufweisen.

7. Verfahren zur Montage der Lawinenverbauung nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstützungen (3, 3') in die Ausnehmungen (6) der Tragarme (4) eingeschoben werden, worauf durch die Injektionslöcher (7) hindurch Klebstoff in die Ausnehmungen (6) eingefüllt wird.

