



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: **AT 395 989 B**

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2261/90

(51) Int.Cl.⁵ : **E01F 7/04**

(22) Anmeldetag: 9.11.1990

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 9.1992

(45) Ausgabetag: 26. 4.1993

(73) Patentinhaber:

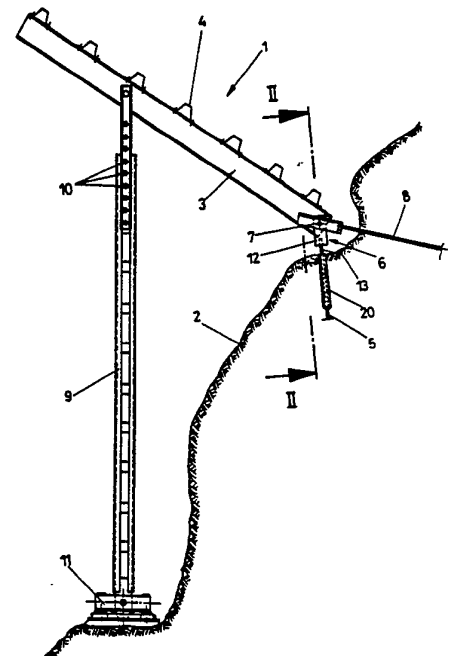
VOEST-ALPINE BERGTECHNIK GESELLSCHAFT M.B.H.
A-8740 ZELTWEG, STEIERMARK (AT).

(72) Erfinder:

FUSEK GERHARD DIPL.ING.
KNITTelfELD, STEIERMARK (AT).

(54) VERANKERUNGSVORRICHTUNG ZUM VERANKERN VON TEILEN EINES LAWINENVERBAUS

(57) Bei einer Verankerungsvorrichtung zum Verankern von Teilen eines Lawinenverbaues (1), wie z.B. der Träger (3) eines Balkenrostes oder von Stützen, mit einer Ankerstange (5) und einem Ankerbock (6), welcher mit dem jeweiligen Teil (3) des Lawinenverbaues (1) verbunden ist, ist der Ankerbock (6) von zwei Laschen (12) und einem mit den Laschen verschweißten Querträger (13) gebildet und es ist das freie Ende der Ankerstange (5) mit dem Querträger (13) des Ankerbockes (6) verschweißt, wodurch die Montage im Gelände wesentlich erleichtert wird und gleichzeitig die Aufnahme von Druckkräften verbessert wird.



AT 395 989 B

Die Erfindung bezieht sich auf eine Verankerungsvorrichtung zum Verankern von Teilen eines Lawinenverbaues, die z. B. der Träger eines Balkenrostes oder von Stützen, mit einer Ankerstange und einem Ankerbock, welcher mit dem jeweiligen Teil des Lawinenverbaues verbunden ist.

Aus der DE-PS 34 30 623 ist eine Verankerungsvorrichtung der eingangs genannten Art bekanntgeworden, bei welcher die Verbindung eines Trägers mit einem Erd- oder Felsanker über eine ein Loch aufweisende Fußplatte erfolgt. Bei dieser bekannten Ausbildung mußte ein exakt zentrisch gebohrtes Loch in der Fußplatte angeordnet werden, wobei darüberhinaus dieses Loch für die Erleichterung der Montage einen den Durchmesser der Ankerstange übersteigenden Durchmesser aufweisen sollte. Der aus dem Boden vorragende Teil der Ankerstange mußte ein Gewinde tragen und es mußte die Ankerstange so im Loch justiert werden, daß ein Verspannen unter Verwendung von Muttern zwischen Ankerstange und der Fußplatte möglich wird. Die Kraftaufnahme erfolgt insbesondere dann, wenn ein derartiger Ankerbock als Druckanker ausgebildet ist, unter Zwischenschaltung der Muttern bzw. von Beilagscheiben, wobei bei Abweichungen von einer exakt axialen Krafteinleitung in die Ankerstangen die Verbindungselemente in hohem Maße exzentrisch belastet wurden. Neben einem relativ aufwendigen Zusammenbau war somit eine derartige Konstruktion eines Ankerbockes für die Aufnahme von Druckkräften bei nicht exakter Justierung problematisch.

Die Erfindung zielt nun darauf ab, eine Einrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, bei welcher die Montage im Gelände wesentlich erleichtert wird und gleichzeitig die Aufnahme von Druckkräften verbessert wird. Zur Lösung dieser Aufgabe besteht die erfindungsgemäße Ausbildung der Verankerungsvorrichtung im wesentlichen darin, daß der Ankerbock von zwei Laschen und einem mit den Laschen verschweißten Querträger gebildet ist und daß das freie Ende der Ankerstange mit dem Querträger des Ankerbockes verschweißt ist. Dadurch, daß die Ankerstange unmittelbar mit einem Querträger eines Ankerbockes verschweißt wird, kann eine sichere Schweißverbindung bereits vor der Montage, insbesondere werkseitig erfolgen. Beim Aufstellen des Lawinenverbaues ist lediglich dafür Sorge zu tragen, daß der von der Ankerstange gebildete Erd- oder Felsanker in einer vordefinierten Position im Gebirge, dem Erdreich oder dem Fels verankert wird. Derartige Anker werden üblicherweise einbetoniert und das Einbetonieren eines Ankers erfolgt bei Lochergestein vorzugsweise unter Zuhilfenahme von bekannten Ankerpfahlrohren. Vor dem Erhärten des Mörtels bzw. des Betons muß eine bestimmte Lage des Ankerbockes gewährleistet werden, wofür allerdings einfache Sicherungsmaßnahmen bis zum Erhärten genügen. Im übrigen mußte auch bei der bekannten Ausbildung des Ankers ohne mit dem Anker bereits verbundenem Ankerbock eine relativ exakte Position der Ankerstange aufrechterhalten werden bis der Mörtel erhärtet, da sonst die exzentrischen Kräfte von der Fußplatte nicht ohne Gefahr einer Zerstörung aufgenommen werden können. Die Verwendung eines derartigen mit dem freien Ende der Ankerstange durch Schweißen verbundenen Ankerbockes, welcher lediglich einen Querträger und zwei mit dem Querträger verschweißte Laschen aufweist, führt zu einer wesentlichen Verringerung der für den Zusammenbau erforderlichen Teile und damit zu einer bedeutenden Montageerleichterung im Gelände. Die Verschweißung der Ankerstange mit dem Querträger führt darüberhinaus zu einer definierten Kraftaufnahme über eine größere Ankerlänge, insbesondere eine größere Länge des freien Endes des Ankerstabes bzw. der Ankerstange, so daß vor allen Dingen auch Druckkräfte besser aufgenommen werden können als dies im Fall von Beilagscheiben und Muttern der Fall wäre. Die Ausbildung des Ankerbockes als Querträger, mit welchem Laschen verschweißt sind, ermöglicht eine Ausbildung in Form einer Zangenkonstruktion, bei welcher die Verbindung des Ankerbockes mit dem jeweiligen Teil des Lawinenverbaues in einfacher Weise mit hoher Festigkeit vorgenommen werden kann. Die Reduzierung der für den Zusammenbau erforderlichen Bauelemente ermöglicht darüberhinaus eine Verbilligung der Fertigung und da keine zusätzlichen Verbindungselemente erforderlich sind, ist der direkte Kraftfluß in die Ankerstange unmittelbar und einwandfrei gegeben.

In vorteilhafter Weise ist die erfindungsgemäße Ausbildung so weitergebildet, daß der Querträger plattenförmig ausgebildet ist und einen sich parallel zu den angeschweißten Laschen erstreckenden Schlitz aufweist, wobei die Ankerstange in den Schlitz eingebettet und mit den Rändern des Schlitzes verschweißt ist. Dadurch, daß der Querträger einen entsprechend langen Schlitz aufweist, in welchen die Ankerstange eingelegt und mit dessen Rändern die Ankerstange verschweißt wird, wird eine hinreichend große Verankerungslänge des freien Endes des Ankerstabes sichergestellt, welcher auch große Kräfte sicher aufzunehmen erlaubt.

Um den Zusammenbau mit den Teilen des Lawinenverbaues, insbesondere dem Träger des Balkenrostes, zu erleichtern und den bereits oben erwähnten Zangeneffekt zu gewährleisten, ist die Ausbildung mit Vorteil so getroffen, daß die Laschen über die der Ankerstange abgewandte Kante des Querträgers vorragen und in den vorragenden Abschnitten miteinander fluchtende Bohrungen quer zur Achse der Ankerstange aufweisen. Durch diese Maßnahme wird ein rascher und einfacher Zusammenbau gewährleistet. Um diesen Zangeneffekt ohne großen Kraftaufwand nutzen zu können, ist mit Vorteil die Ausbildung so getroffen, daß die Dicke des plattenförmigen Querträgers wenigstens gleich der Dicke der Laschen gewählt ist, wodurch eine sichere Anpressung der Laschen an den jeweils mit dem Ankerbock zu verbindenden Teil des Lawinenverbaues gewährleistet ist.

Um eine sichere Verbindung des freien Endes der Ankerstange mit dem Querträger und eine einfache Verschweißung zu ermöglichen, ist mit Vorteil die Ausbildung so getroffen, daß die Dicke des plattenförmigen Querträgers zwischen einem Drittel des Durchmessers der Ankerstange und dem Durchmesser der Ankerstange gewählt ist und vorzugsweise etwa der Hälfte des Durchmessers der Ankerstange entspricht, wobei dadurch, daß

sich vorzugsweise die Länge des Schlitzes des Querträgers über wenigstens den vierfachen Durchmesser der Ankerstange in Richtung der Achse der Ankerstange gemessen, erstreckt, eine große Verankerungsstrecke bzw. Verankerungslänge des freien Endes der Ankerstange im Querträger erzielt wird.

5 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist die Ausbildung so getroffen, daß der Querträger über die Unterkante der mit dem Querträger verschweißten Laschen vorragt, wodurch zum einen die Kraftaufnahme bzw. der Kraftfluß in den Ankerstab verbessert wird und zum anderen eine entsprechende Flexibilität der seitlich an den Querträger angeschweißten Laschen gewährleistet ist. Weiters begünstigt die Versetzung des Querträgers zu den Laschen eine einwandfreie Schweißung. Gleichzeitig bietet eine derartige Konstruktion den Vorteil, daß bei entsprechender Orientierung des Querträgers ein entsprechend geringer Abstand des Querträgers relativ zur
10 Oberkante des Ankerpfahlrohres bzw. zur Hangoberfläche gewählt werden kann, ohne daß die Gefahr eines Aufsitzens der seitlichen Laschen im Gelände befürchtet werden muß, wodurch die Krafteinleitung wiederum exzentrisch erfolgen könnte.

Die Erfindung wird nachfolgend an Hand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In dieser zeigen Fig. 1 schematisch die Lage und Verankerung eines
15 Lawinenverbaues am Hang mit der erfindungsgemäßen Verankerungsvorrichtung zur Verankerung eines Trägers eines Balkenrostes; Fig. 2 in vergrößertem Maßstab einen teilweisen Schnitt nach der Linie (II-II) durch die erfindungsgemäße Verankerungsvorrichtung; und Fig. 3 in nochmals vergrößertem Maßstab eine schematische perspektivische Ansicht des Ankerbockes der erfindungsgemäßen Verankerungsvorrichtung.

Bei dem in Fig. 1 dargestellten Lawinenverbau (1) sind an einem Hang (2) Träger (3) eines Balkenrostes, dessen Querbalken schematisch mit (4) angedeutet sind, über wenigstens eine als Druckanker ausgebildete
20 Ankerstange (5) verankert. Die Ankerstange (5) ist dabei, wie dies nachfolgend noch genauer dargestellt wird, mit einem Ankerbock (6) verschweißt, an welchem der Träger (3) beispielsweise durch eine Verschraubung (7), welche gleichzeitig eine Schwenkbarkeit des Trägers (3) ermöglicht, festgelegt ist.

Bei der dargestellten Ausführungsform ist der Träger (3) des Lawinenverbaues weiter über eine als Zuganker
25 ausgebildete Ankerstange (8) abgestützt, welche entweder über einen ähnlich dem Ankerbock (6) ausgebildeten Ankerbock mit dem Träger (3) verbunden ist oder welche entsprechend bekannten Ausbildungen der Verankerung von Trägern eines Balkenrostes beispielsweise mit Laschen oder anderen Verbindungselementen verschraubt sein kann.

Der Träger (3) ist weiters talseitig durch eine Stütze (9) abgestützt, welche bei dem gezeigten
30 Ausführungsbeispiel im Bereich (10) zur Einstellung der Neigung des gesamten Lawinenverbaues längenveränderlich ausgebildet ist. Die Verankerung der Stütze (9) erfolgt in bekannter Weise über eine im wesentlichen lediglich auf Druck beanspruchte Ankervorrichtung (11), welche beispielsweise über nicht näher dargestellte weitere Ankerstangen im Erdreich oder Boden verankert ist.

Bei den Darstellungen gemäß Fig. 2 und 3 ist deutlich ersichtlich, daß der Ankerbock (6) von zwei Laschen
35 (12) gebildet wird, welche durch einen Querträger (13) in Form einer Platte miteinander verbunden sind, wobei die Schweißnähte zwischen den Laschen (12) und dem Querträger (13) mit (21) angedeutet sind. Der Querträger (13) weist einen Schlitz (14) auf, in welchem die Ankerstange (5) eingebettet ist und mit dessen Rändern die Ankerstange (5) verschweißt ist, wie dies mit (15) angedeutet ist. Die Laschen (12) ragen dabei über die der Ankerstange (5) abgewandte Kante (16) des Querträgers vor und weisen in diesem Bereich miteinander
40 fluchtende Bohrungen bzw. Durchbrechungen (17) auf, durch welche wiederum die schematisch mit (7) angedeutete Verschraubung des Ankerbockes (6) mit dem Träger (3) erfolgt. Die Laschen (12) des Ankerbockes umgeben dabei das Ende des Trägers zangenartig und es ist beim Errichten des Lawinenverbaues somit lediglich eine einzige Verschraubung zur Festlegung des Trägers am Ankerbock (6) durchzuführen. In Fig. 2 sind weiters Flansche (18) dargestellt, welche für ein Zusammenwirken mit dem Zuganker (8) dienen.

Der Ankerbock (6) ist weiters derart ausgebildet, daß der Querträger (13) über die Unterkanten (19) der
45 Laschen (12) vorragt, so daß auch ohne eine zumindest teilweise Entfernung von Oberflächenmaterial im Bereich des Einbringens der Ankerstangen, wie dies in Fig. 1 angedeutet ist, unabhängig von der Neigung des Hanges der Druckanker (5) jeweils im wesentlichen senkrecht und mit dem Querträger (13) bis nahe an die Hangoberfläche (2) bzw. an ein eingesetztes Ankerpfahlrohr (20) eingebracht werden kann, ohne eine Kollision der Laschen (12) mit einer unter großem Winkel zur Senkrechten verlaufenden Hangneigung befürchten zu
50 müssen.

Die Dicke des Querträgers (13) ist dabei im wesentlichen gleich der Dicke der Laschen gewählt, wobei für eine ordnungsgemäße Verschweißung der Ankerstange im Querträger (13) die Dicke der Platte etwa der Hälfte
55 des Außendurchmessers der Ankerstange entspricht. Weiters weist der Schlitz (14) eine gewisse Mindestlänge auf, um eine ordnungsgemäße Verbindung der Ankerstange mit dem Querträger und somit mit dem Ankerbock zu ermöglichen. Die Ausbildung des Ankerbockes (6) mit zwei Laschen (12) und einem mit den Laschen verschweißten Querträger (13), mit welchem in weiterer Folge die Ankerstange (5) verschweißt wird, kann weitestgehend in der Produktion, d. h. werkseitig, vorbereitet werden, so daß eine raschere Montage ermöglicht wird. Da der Ankerbock (6) direkt mit dem Träger (3) ohne Zwischenschaltung zusätzlicher
60 Verbindungselemente verbunden wird, ist ein direkter Kraftfluß vom Träger (3) in die Ankerstange (5) unmittelbar und einwandfrei gegeben.

Die Festlegung der Ankerstange (5) erfolgt üblicherweise unter Verwendung eines Ankerpfahlrohres (20), in

welchem die Ankerstange (5) mit Spiel aufgenommen wird und nachfolgend nach einem Ausrichten durch ein Verfüllen mit Beton oder Mörtel festgelegt wird.

5

PATENTANSPRÜCHE

10

1. Verankerungsvorrichtung zum Verankern von Teilen eines Lawinenverbaues, wie z. B. der Träger eines Balkenrostes oder von Stützen, mit einer Ankerstange und einem Ankerbock, welcher mit dem jeweiligen Teil des Lawinenverbaues verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ankerbock (6) von zwei Laschen (12) und einem mit den Laschen (12) verschweißten Querträger (13) gebildet ist und daß das freie Ende der Ankerstange (5) mit dem Querträger (13) des Ankerbockes (6) verschweißt ist.

2. Verankerungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Querträger (13) plattenförmig ausgebildet ist und einen sich parallel zu den angeschweißten Laschen (12) erstreckenden Schlitz (14) aufweist, wobei die Ankerstange (5) in den Schlitz (14) eingebettet und mit den Rändern des Schlitzes (14) verschweißt ist.

3. Verankerungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Laschen (12) über die der Ankerstange (5) abgewandte Kante (16) des Querträgers (13) vorragen und in den vorragenden Abschnitten miteinander fluchtende Bohrungen (17) quer zur Achse der Ankerstange (5) aufweisen.

4. Verankerungsvorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dicke des plattenförmigen Querträgers (13) wenigstens gleich der Dicke der Laschen (12) gewählt ist.

5. Verankerungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dicke des plattenförmigen Querträgers (13) zwischen einem Drittel des Durchmessers der Ankerstange (5) und dem Durchmesser der Ankerstange (5) gewählt ist und vorzugsweise etwa der Hälfte des Durchmessers der Ankerstange (5) entspricht.

6. Verankerungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich die Länge des Schlitzes (14) des Querträgers (13) über wenigstens den vierfachen Durchmesser der Ankerstange (5), in Richtung der Achse der Ankerstange (5) gemessen, erstreckt.

7. Verankerungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Querträger (13) über die Unterkante (19) der mit dem Querträger (13) verschweißten Laschen (12) vorragt.

45

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

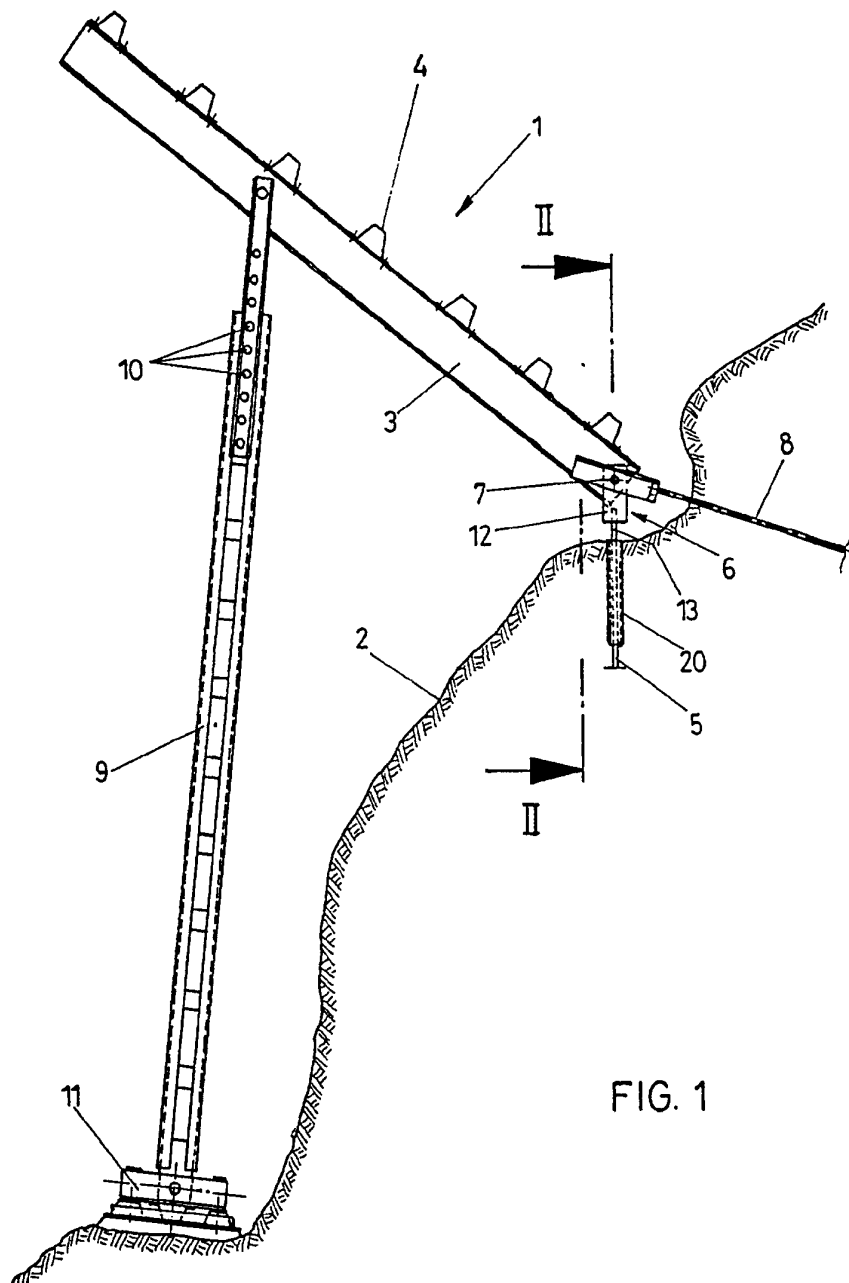


FIG. 1

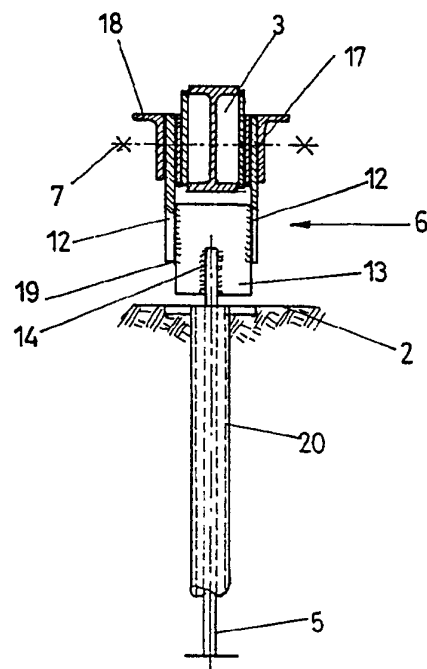


FIG. 2

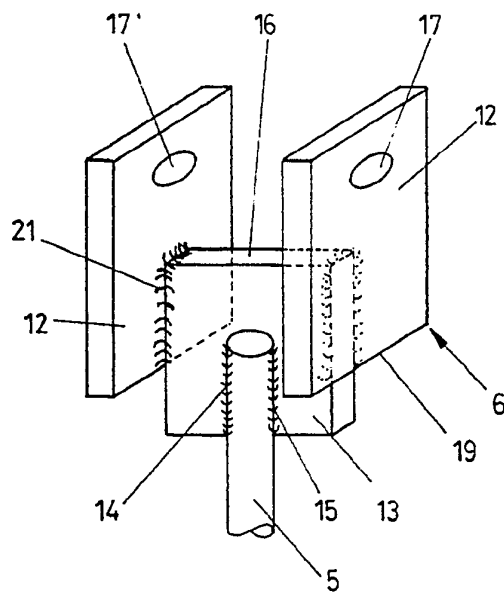


FIG. 3