



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

51 Int. Cl.³: E 02 D 17/20

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



12 PATENTSCHRIFT A5

11

635 637

21 Gesuchsnummer: 10789/78

73 Inhaber:
Hans Ribbert, Bad Aibling (DE)

22 Anmeldungsdatum: 18.10.1978

30 Priorität(en): 25.10.1977 DE 2747774

72 Erfinder:
Hans Ribbert, Bad Aibling (DE)

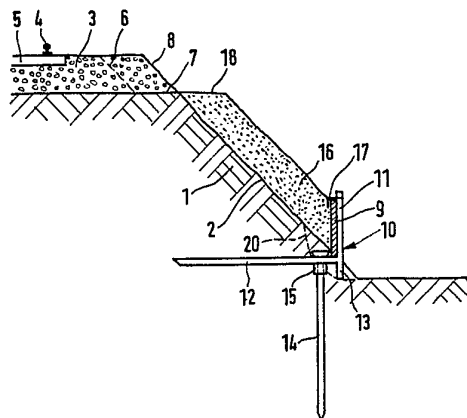
24 Patent erteilt: 15.04.1983

45 Patentschrift
veröffentlicht: 15.04.1983

74 Vertreter:
A. Braun, Braun, Héritier, Eschmann AG,
Patentanwälte, Basel

54 **Anordnung zur Abstützung von Anschüttungen an einem Hang.**

57 Um die Anschüttung an einem Hang (2) abzustützen, werden normalerweise seitliche Stützwangen (9) verwendet. Zur Halterung der Stützwangen (9) wird eine Haltevorrichtung (10) vorgeschlagen, die aus einem Verankerungsarm (12) und einem Haltearm (11) besteht. Die beiden Arme (11, 12) schliessen einen Winkel von 90° ein. Der Verankerungsarm (12) wird etwa horizontal in den Hang (2) eingetrieben und dann durch einen etwa senkrecht nach unten in den Hang (2) getriebenen Arretiernagel (14) arretiert. Der Arretiernagel (14) wird durch ein Loch (19) in den Verankerungsarm (12) nächst der Verbindungsstelle mit dem Haltearm (11) hindurchgeführt. An dem Haltearm (11) werden die Stützwangen (9) befestigt.



PATENTANSPRÜCHE

1. Anordnung zur Abstützung von Anschüttungen an einem Hang, insbesondere an der Böschung eines Dammes, unter Verwendung von Stützwangen, die mittels Haltevorrichtungen an dem Hang verankert sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltevorrichtungen einen Verankerungsarm (12, 112) und einen Haltearm (11, 111) aufweisen, die etwa einen Winkel von 90° einschliessen, dass der Verankerungsarm (12, 112) etwa waagrecht in den Hang (2) getrieben und der Haltearm (11, 111) zwecks Stützwangenbefestigung nach oben gerichtet ist, und dass durch den Verankerungsarm (12, 112) nächst der Verbindungsstelle mit dem Haltearm (11, 111) ein etwa senkrecht nach unten in den Hang (2) getriebener Arretiernagel (14) hindurchgeführt ist.

2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Haltearm (11, 111) eine über die Verbindungsstelle mit dem Verankerungsarm (12, 112) hinausreichende nach unten gerichtete Verlängerung (13, 113) aufweist.

3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Verankerungsarm (12) und der Haltearm (11) sowie dessen ggf. vorgesehene Verlängerung (13) aus Eisenschienen mit U-Profil bestehen und zusammengesweisst sind.

4. Anordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die den Verankerungsarm (12) bildende Schiene mit einem Loch (19) zur Durchführung des Arretiernagels (14) versehen ist.

5. Anordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass an die Schiene (12) ein mit dem Loch (19) fluchtender Rohrzapfen (15) angeschweisst ist.

6. Anordnung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die den Verankerungsarm (12) bildende Schiene an ihrem Ende angespitzt ist.

7. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Verankerungsarm (112) und der Haltearm (111) sowie dessen ggf. vorgesehene Verlängerung (113) plattenförmig ausgebildet sind und aus Stahlbeton bestehen.

8. Anordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der plattenförmige Verankerungsarm (112) gegen sein Ende hin zugespitzt ist.

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Abstützung von Anschüttungen an einem Hang, insbesondere an der Böschung eines Dammes, unter Verwendung von Stützwangen, die mittels Haltevorrichtungen an dem Hang verankert sind.

Es ist bekannt, als Haltevorrichtungen für die Stützwangen Stücke von Eisenbahnschienen zu verwenden, die senkrecht in den Boden eingerammt werden. Die Schwierigkeit aber ist jedoch, dass man bereits in geringer Tiefe auf undurchdringliche Bodenschichten trifft, die den Schienen einen kaum oder nur äusserst schwer zu überwindenden Widerstand entgegensetzen. Wenn die Schienen jedoch nur bis zu einer geringen Tiefe eingerammt werden, so besteht die Gefahr, dass die Stützwangen mit den Schienen unter der Last der sich an ihnen abstützensden Anschüttung zur Seite gedrückt werden, wodurch die zu stützende Anschüttung abrutscht.

Der zuvor beschriebene Nachteil wird mit einer Anordnung vermieden (DE-PS 2 611 091 des Anmelders) bei der die Stützwangen an Injektionslanzen befestigt sind, welche in vorher in den Hang gebohrte Bohrlöcher eingeführt und durch Injektion mit dem die Anschüttung verfestigenden Material in dem Hang verankert sind. Die Injektionslanzen werden vorzugsweise so lang gewählt, dass sie unterhalb der Gleitlinie des Hanges enden. Diese bekannte Anordnung hat

sich zwar hervorragend bewährt, sie ist jedoch relativ teuer.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung zur Abstützung von Anschüttungen an einem schrägen Hang, insbesondere an der Böschung eines Dammes zu schaffen, die sich dadurch auszeichnet, dass sie weniger aufwendig als die zuletzt beschriebene bekannte Anordnung und daher billiger ist.

Die Aufgabe ist erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die Haltevorrichtungen einen Verankerungsarm und einen Haltearm aufweisen, die etwa einen Winkel von 90° einschliessen, dass der Verankerungsarm etwa waagrecht in den Hang getrieben und der Haltearm zwecks Stützwangenbefestigung nach oben gerichtet ist, und dass durch den Verankerungsarm nächst der Verbindungsstelle mit dem Haltearm ein etwa senkrecht nach unten in den Hang getriebener Arretiernagel hindurchgeführt ist.

Die erfindungsgemässe Anordnung hat folgenden Vorteil: Da der Verankerungsarm etwa horizontal in den Hang getrieben wird und dieser normalerweise aus aufgeschüttetem Material besteht, insbesondere dann, wenn es sich um einen Damm handelt, besteht in der Regel nicht die Gefahr, dass der Verankerungsarm auf undurchdringliche Bodenschichten trifft. Vielmehr kann er normalerweise relativ leicht in den Hang getrieben werden. Da auf dem Verankerungsarm das Gewicht der darüberliegenden Anschüttung lastet, kann der Haltearm durch die daran befestigten Stützwangen stark belastet werden. Die horizontale Schubkomponente der abstützensden Anschüttung wird durch den Arretiernagel aufgefangen, der ein Herausschieben des Verankerungsarmes aus dem Hang verhindert. Der Arretiernagel verhindert auch, dass der Haltearm um den im Hang befindlichen Verankerungsarm gedreht und damit aus seiner vertikalen Lage herausgeschwenkt wird. Da der Arretiernagel nächst der Verbindungsstelle zwischen Verankerungsarm und Haltearm durch den Verankerungsarm hindurchgeführt ist, braucht nach dem Eintreiben des Verankerungsarmes in den Hang lediglich etwas von der Anschüttung beiseite geräumt werden, um die Stelle freizulegen, an der der Arretiernagel durch den Verankerungsarm hindurchzuführen ist. Die weggeräumte Anschüttung kann nach dem Eintreiben des Arretiernagels in den Hang wieder auf die erwähnte Stelle aufgefüllt werden.

Haltevorrichtungen der erfindungsgemässen Art lassen sich auf einfache und billige Weise herstellen und im Hang verankern.

Mit einer Anordnung der erfindungsgemässen Art ist es möglich, eine beliebige Anschüttung an einem Hang abzustützen. Eine solche Anschüttung kann beispielsweise zur Neuerstellung einer Berme neben dem Schotterbett eines Bahndammes dienen, wie dies in der DE-PS 2 611 091 des Anmelders beschrieben ist. Es ist andererseits möglich, mit der Anordnung Anschüttungen an Strassenrämpfen abzustützen, mit denen ein Gehweg neben der Strasse erstellt werden soll. Auch können mit einer solchen Anordnung Stützmauern zur Verhinderung von Steinschlag an entsprechend gefährdeten Hängen abgestützt werden.

Eine zweckmässige Weiterbildung der Erfindung kann darin bestehen, dass der Haltearm eine über die Verbindungsstelle mit dem Verankerungsarm hinausreichende nach unten gerichtete Verlängerung aufweist. Eine solche Verlängerung, die sich nach unten in den Hang einbohrt, trägt ebenfalls dazu bei, zu verhindern, dass der Haltearm in unerwünschter Weise um den eine Drehachse bildenden Haltearm aus seiner vertikalen Stellung ausgeschwenkt wird.

Der Verankerungsarm und der Haltearm sowie dessen ggf. vorgesehene Verlängerung können beispielsweise aus Eisenschienen mit U-Profil durch Zusammenschweissen hergestellt werden. Die dazu notwendigen Arbeiten können in jeder kleineren Schlosserwerkstatt durchgeführt werden, so

dass die Haltevorrichtungen praktisch immer in der Nähe des Anwendungsortes produziert werden können und längere Transportwege damit vermeidbar sind.

Um zu vermeiden, dass der Arretiernagel der Haltevorrichtung eine möglichst grosse Steifigkeit gegen ein Verschwenken des Haltearmes um den Verankerungsarm gibt, wird weiterhin vorgeschlagen, dass an der den Verankerungsarm bildenden Schiene ein mit dem Loch fluchtender Rohrzapfen angeschweisst ist.

Um das Eintreiben des Verankerungsarmes in den Hang zu erleichtern, sollte die den Verankerungsarm bildende Schiene an ihrem Ende zugespitzt sein.

Gemäss einer anderen Ausführungsform der Erfindung können der Verankerungsarm und der Haltearm sowie dessen ggf. vorgesehene Verlängerung plattenförmig ausgebildet sein und aus Stahlbeton bestehen. Eine solche Haltevorrichtung wird durch Eingiessen von Beton in eine vorher mit einer Bewehrung versehene Form hergestellt. Auch diese Art der Herstellung ist nicht ortsgebunden und billig.

Der plattenförmige Verankerungsarm sollte vorzugsweise so geformt sein, dass er gegen sein Ende spitz zuläuft, damit er sich relativ einfach in den Hang eintreiben lässt.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch einen schrägen Hang mit einer Anordnung zur Abstützung von Hanggut;

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung einer ersten Ausführungsform von Haltevorrichtungen;

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung einer zweiten Ausführungsform von Haltevorrichtungen.

Figur 1 zeigt einen Bahndamm 1 mit einer einen schrägen Hang bildenden Böschung 2. Auf dem Bahndamm 1 befindet sich ein Schotterbett 3 mit Gleisen 4 und Bahnschwellen 5. Die ursprüngliche Böschung oder Randschräge des Schotterbettes 3 ist mit 6 bezeichnet. Neben dem Schotterbett 3 verläuft auf dem Bahndamm 1 ein im Fachjargon als «Berme» bezeichneter Fussweg 7.

Mit 8 ist die Randschräge eines verbreiterten Schotterbettes bezeichnet. Eine solche Verbreiterung tritt mit der Zeit durch Nachfüllen des Schotterbettes und durch seitliches Verdrängen des Schotters infolge der durch die Züge bewirkten Erschütterungen auf. Man erkennt, dass bei dem verbreiterten Schotterbett die Berme 7 verschüttet ist.

Zur Neuerstellung einer Berme werden in den schrägen

Hang 2 des Bahndammes 1 in regelmässigen Abständen Haltevorrichtungen 10 eingetrieben. Diese bestehen gemäss Figur 2 aus einem Haltearm 11 und aus einem Verankerungsarm 12. Der Haltearm 11 und der Verankerungsarm 12 bestehen aus Eisenschienen mit U-Profil. Die beiden Arme 11, 12 sind zusammengeschwesst. Der Haltearm 11 weist an seinem unteren Ende noch eine Verlängerung 13 auf. Nächst der Verbindungsstelle zwischen den beiden Armen 11, 12 ist in dem Verankerungsarm 12 ein Loch 19 vorgesehen. Das Loch 19 fluchtet mit dem Innenraum eines Rohrzapfens 15, welcher an den Verankerungsarm 12 angeschweisst ist. Das Loch 19 und der Rohrzapfen 15 dienen zur Aufnahme und zur Führung eines Arretiernagels 14.

Wie man aus Fig. 1 entnehmen kann, wird der Verankerungsarm 12 etwa horizontal in den Hang 2 des Dammes 1 eingetrieben. An der Stelle, wo die Haltevorrichtung 10 in den Hang 2 eingetrieben wird, wird zunächst etwas Anschüttung weggeräumt, wie dies durch die gestrichelte Linie 20 angedeutet ist. Der freigeräumte Bereich ermöglicht die Aufnahme der Verlängerung 13 sowie das Eintreiben des Arretiernagels 14 in den Boden. Dann wird die weggeräumte Anschüttung wieder aufgefüllt. Der Haltearm 11 erstreckt sich nunmehr etwa senkrecht nach oben. Eine Verlängerung 13 sowie der sich etwa senkrecht nach unten erstreckende Arretiernagel 14 verhindern ein Ausschwenken des Haltearmes 11 um den Verankerungsarm 12 aus seiner vertikalen Lage.

An den Haltearmen 11 wird nun mittels Klammern 17 Stützwangen 9 aus Beton befestigt. Der Raum zwischen dem schrägen Hang 2 des Dammes 1 und dem Stützwangen 9 wird mit einem Füllgut 16, beispielsweise mit Erde ausgefüllt. Dadurch entsteht eine neue Berme 18.

Die Haltevorrichtungen 10 mit den Stützwangen 9 können auch höher am Hang angesetzt werden, als es in Fig. 1 dargestellt ist. So ist es beispielsweise möglich, sie, wie bereits in der DT-PS 2 611 091 beschrieben, so hoch am Hang 2 anzusetzen, dass die neue Berme 18 praktisch mit dem oberen Rand der Stützwangen 9 fluchtet.

Die in Figur 3 dargestellte modifizierte Ausführungsform für eine Haltevorrichtung, die hier mit 110 bezeichnet ist, unterscheidet sich von der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform dadurch, dass sie aus Stahlbeton besteht. Der Verankerungsarm 112, der Haltearm 111 und die Verlängerung 113 sind plattenförmig ausgebildet. Auch hier ist nächst der Verbindungsstelle zwischen dem Haltearm 111 und dem Verankerungsarm 112 ein Loch 119 zur Aufnahme eines Arretiernagels vorgesehen.

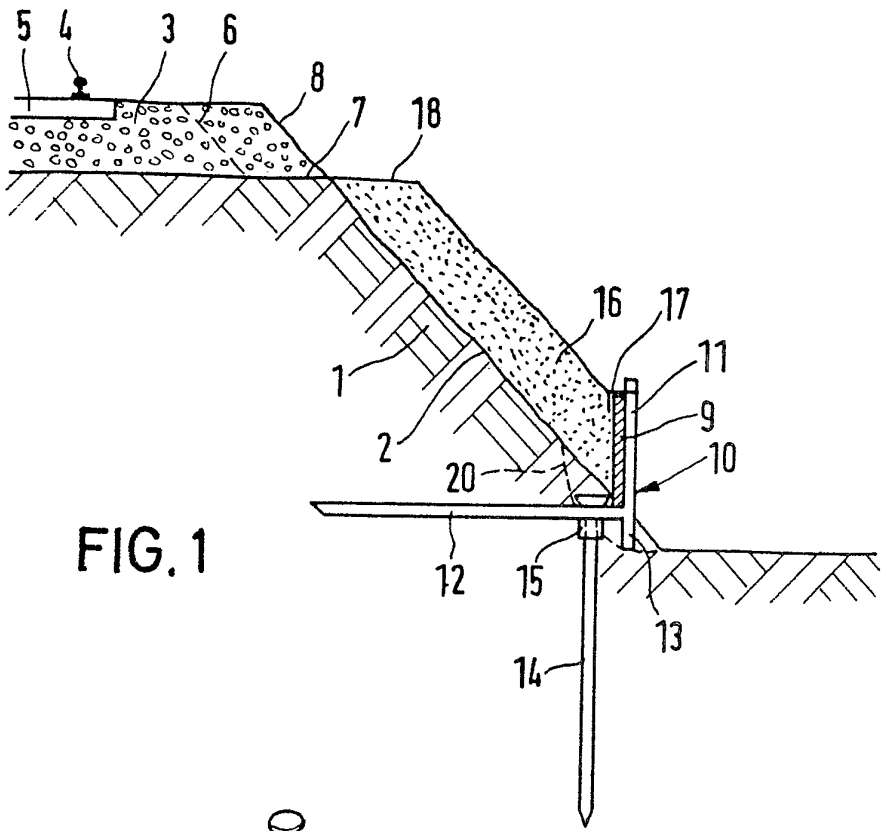


FIG. 1

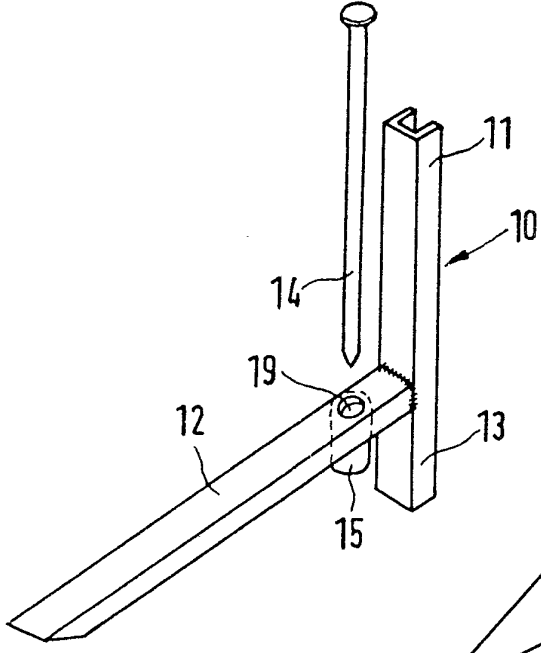


FIG. 2

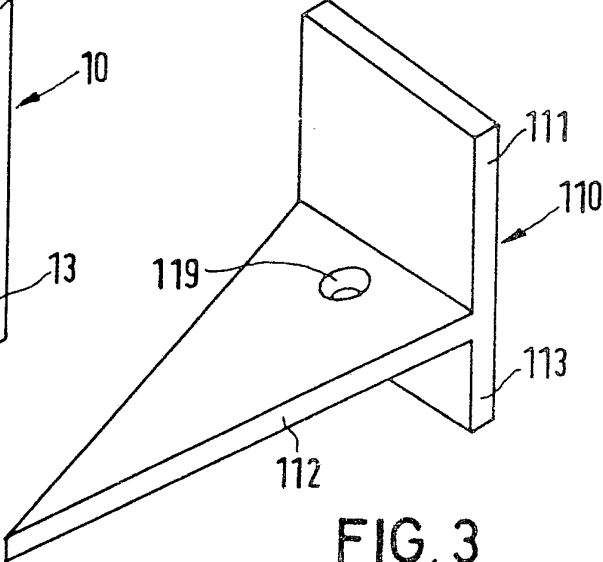


FIG. 3