



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Int. Cl.²: E 21 D
E 02 D

20/00
5/80



PATENT SCHRIFT A5

615 245

②① Gesuchsnummer: 811/77

②② Anmeldungsdatum: 24.01.1977

③③ Priorität(en): 29.01.1976 AT 638/76

②④ Patent erteilt: 15.01.1980

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 15.01.1980

⑦③ Inhaber:
GD-Anker Gebirgs-Dübel- Anker GmbH & Co.
KG, Millstatt/Kärnten (AT)

⑦② Erfinder:
Rudolf Gruber, Millstatt am See (AT)

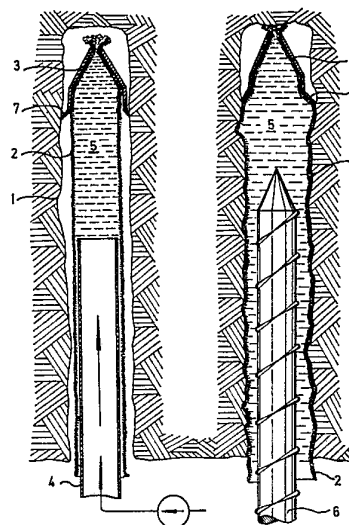
⑦④ Vertreter:
Ammann Patentanwälte AG Bern, Bern

⑤④ Verfahren zum Setzen eines Gebirgsankers sowie Einrichtung zur Ausführung des Verfahrens.

⑤⑦ Beim Verfahren zum Setzen eines Gebirgsankers in einem wasserführenden Gebirge wird ein poröser Schlauch (2) in das Bohrloch (1) eingebracht und mit Betonmörtel (5) gefüllt. Danach wird der Ankerbolzen (6) eingetrieben, wodurch der Mörtel durch den Schlauch durchgepresst wird und die Verankerung bewirkt.

Der poröse Schlauch (2) besteht aus Gummi-, Kunststoff-, Metall- oder Textilfäden.

Dadurch kann trotz ausfliessendem Wasser die problemlose Verfüllung mit Betonmörtel gewährleistet werden.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Setzen eines Gebirgsankers in einem insbesondere wasserführenden Gebirge, dadurch gekennzeichnet, dass in ein Bohrloch ein für ein unter Druck stehendes Füllmittel durchlässiger Schlauch (2) eingebracht wird, dass sodann der Schlauch mit Betonmörtel verfüllt wird und daraufhin ein Ankerbolzen (6) in das verfüllte Innere des Schlauches eingetrieben wird, wobei der Betonmörtel durch den Schlauch durchgepresst wird und die erforderliche Haftung zwischen Gebirge, Betonmörtel und Anker herstellt.

2. Einrichtung mit Schlauch zur Ausführung des Verfahrens nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlauch (2) aus einem porösen, aus Gummi-, Kunststoff-, Metall- oder Textilfäden bestehenden Material aufgebaut ist.

3. Einrichtung nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der poröse Schlauch (2) gewebt, geflochten, gestrickt oder gehäkelt ist.

4. Einrichtung nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der poröse Schlauch (2) aus einem vollen, mit Löchern versehenen Material besteht.

5. Einrichtung nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schlauchwandung einen Innenhohlraum zur Wasserableitung aufweist.

6. Einrichtung nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Wandstärke des Schlauches mindestens 3 mm beträgt.

7. Einrichtung nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass sie ferner ein Verankerungselement (3) für den Schlauch (2) aufweist, das mit einer Öffnung für das Durchziehen des Schlauches (2) versehen ist und radial nach aussen weisende Spreizkrallen (7, 10) zum Eingriff in das Gebirge aufweist.

8. Einrichtung nach Patentanspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Verankerungselement (3) als etwa kegelförmiger Hohlkörper ausgebildet ist und die Spreizkrallen (7) an seiner fusseitigen Öffnung zum Eingreifen in das Gebirge angeordnet sind.

9. Einrichtung nach Patentanspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass in der gegebenenfalls abgeflachten Kegelspitze des Verankerungselementes (3) axiale Einschnitte vorgesehen sind, welche den Kegelmantel in vorzugsweise federnde, zur Kegellachse geneigte Zungen (8) unterteilen, durch welche ein durchgezogener Schlauch (2) festklemmbar ist.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Setzen eines Gebirgsankers in einem insbesondere wasserführenden Gebirge sowie eine Einrichtung zur Ausführung des Verfahrens.

Der Einbau von Gebirgsankern in vorher voll mit Betonmörtel verfüllte Bohrlöcher ist bekannt. Werden jedoch beim Herstellen der Bohrlöcher wasserführende Schichten angebohrt, dann verhindert das durch die Ankerbohrlöcher ausfliessende Wasser die Verfüllung mit Betonmörtel, da dieser plastische Mörtel, vor allem bei vertikalen Bohrlöchern, durch das ausfliessende Wasser aus dem Bohrloch geschwemmt wird. Dies erforderte bisher die zusätzliche Herstellung von Entlastungsbohrlöchern, die das anfallende Bergwasser vom eigentlichen Ankerbohrloch ableiten sollten. Abgesehen von den zusätzlichen Kosten und Zeitverlusten war diese Methode überdies nicht immer erfolgreich, so dass das Ankerbohrloch häufig aufgegeben werden musste. Die Erfindung zielt darauf ab, ein sicheres Anbringen der Gebirgsanker unter ungünstigsten Bedingungen zu ermöglichen. Dies wird dadurch erreicht, dass in ein Bohrloch ein für ein unter Druck stehendes Füllmittel durchlässiger Schlauch eingebracht wird, dass sodann der Schlauch mit Betonmörtel verfüllt wird und daraufhin ein

Ankerbolzen in das verfüllte Innere des Schlauches eingetrieben wird, wobei der Betonmörtel durch den Schlauch durchgepresst wird und die erforderliche Haftung zwischen Gebirge, Betonmörtel und Anker herstellt.

Die Erfindung ermöglicht somit, trotz ausfliessendem Wasser aus dem Ankerbohrlöch, die problemlose Verfüllung des Bohrloches mit Betonmörtel. Trotz der ausreichenden Verfüllung des Bohrloches mit Betonmörtel kann das Wasser infolge des als Drainage wirkenden Schlauches aus dem Bohrloch ausfliessen. Der Betonmörtel bleibt nunmehr im Bohrloch haften.

Der Schlauch zur Ausführung des Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, dass er aus einem porösen, aus Gummi-, Kunststoff-, Metall- oder Textilfäden bestehenden Material aufgebaut ist. Dabei ist es zweckmässig, wenn der Schlauch eine Wandstärke von mindestens 3 mm aufweist. Dieser an und für sich flexible Schlauch wird in der Länge des Bohrloches über den Füll-Schlauch gezogen, durch den der Betonmörtel in das Bohrloch eingebracht wird. Das im Bohrloch tiefsten liegende Ende des Gewebes Schlauches ist an einem Verankerungselement befestigt, das ein Herausrutschen des Gewebes Schlauches absolut verhindert. Es ist zweckmässig, wenn das Verankerungselement als etwa kegelförmiger Hohlkörper ausgebildet ist und die Spreizkrallen an seiner fusseitigen Öffnung zum Eingreifen in das Gebirge angeordnet sind. Nun wird der Füllschlauch mit dem darübergezogenen Gewebes Schlauch mit dem montierten Verankerungselement, wie bisher in das Bohrloch eingeschoben und in der bekannten Weise mit dem Betonmörtel verfüllt. Zur Befestigung des porösen Schlauches an dem Verankerungselement sind in dessen abgeflachter Kegelspitze axial verlaufende Einschnitte vorgesehen, welche den Kegelmantel in federnde, zur Kegellachse geneigte Zungen unterteilen, welche den durchgezogenen Schlauch festklemmen.

Durch die Flexibilität des Gewebes Schlauches wird dieser nun vom austretenden Mörtel an die Bohrlochwand gedrückt und der volle Innendurchmesser des Gewebes Schlauches mit steif-plastischem Betonmörtel gefüllt. Durch die bergseitige Verankerung des Gewebes Schlauches bleibt dieser unverrückbar im Bohrloch, während der Verpressschlauch kontinuierlich vom austretenden Mörtel aus dem Bohrloch geschoben wird. Zwischen Bohrlochwand und Mörtel befindet sich nun, bedingt durch die Maschen des Gewebes Schlauches, ein ringförmiger Hohlraum von einer Stärke von mindestens 3 mm, durch den das anfallende Bergwasser ungehindert abfliessen kann, ohne den Mörtel aus dem Bohrloch zu schwemmen. Nun kann der zugespitzte Ankerbolzen in dieses mit Betonmörtel verfüllte Bohrloch eingetrieben werden. Durch den durch die Verdrängung erzeugten Druck wird der plastische Mörtel nunmehr durch die Maschen des Gewebes Schlauches gepresst und damit die erforderliche Haftung zwischen Gebirge, Betonmörtel und Ankerstab hergestellt.

Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes sind in den Zeichnungen dargestellt.

Fig. 1 zeigt ein Bohrloch mit eingeschobenem porösem Schlauch während der Füllung mit Betonmörtel, Fig. 2 den verfüllten Schlauch während des Eintreibens des Ankers, Fig. 3 einen Schnitt durch ein Verankerungselement für den Schlauch, wie es auch in den Fig. 1 und 2 dargestellt ist, Fig. 4 eine Draufsicht auf das Verankerungselement nach Fig. 3 und Fig. 5 eine Ausführungsvariante eines Verankerungselementes.

In einem Bohrloch 1 ist nach Fig. 1 ein poröser Schlauch 2 angeordnet, der durch ein Verankerungselement 3 im Bohrloch tiefsten festgehalten wird, so dass ein Verrutschen unmöglich ist. Das Einbringen des Schlauches 2 erfolgt zusammen mit dem Füllschlauch 4 für den Betonmörtel 5, wobei der Schlauch 2 über den Schlauch 4 gezogen wird und in das Bohrloch eingeschoben wird. Wird nun Betonmörtel 5 unter Druck

eingespritzt, dann schiebt sich der Schlauch 4 entsprechend dem Füllungsgrad aus dem Bohrloch heraus. Der Schlauch 2 verbleibt jedoch im Inneren des Bohrloches 1, da er von dem Verankerungselement dort festgehalten wird.

Das aus dem Gebirge austretende Wasser rinnt zwischen der Bohrlochwand und der Aussenseite des Schlauches 2 ab, ohne den Betonmörtel auszuwaschen. Je nach der Art des Schlauchmaterials kann das Wasser auch in der porösen Schlauchwand abfließen, beispielsweise dann, wenn in dieser ein durchgehender Hohlraum vorgesehen ist bzw. der Schlauch 2 doppelwandig ausgeführt ist.

Ist der Füllvorgang nach Fig. 1 beendet, dann wird der Anker 6 in das Bohrloch eingetrieben (Fig. 2). Dabei wirkt der Anker 6 wie ein Kolben, der den Zementmörtel 5 verdrängt, so dass der poröse Schlauch 2 an das Gebirge angepresst wird. Der Druck bewirkt auch das Durchdringen des Betonmörtels 5 durch die Maschen des porösen Schlauches 2, so dass es zu einer innigen und festen Verbindung des Ankers 6 über den Betonmörtel 5 mit dem Gebirge kommt.

Der Schlauch 2 besteht aus einem netzartigen Fadengeflecht und weist eine Wandstärke von mindestens 3 mm auf. Auch gestrickte oder gehäkelte Materialien sind möglich, wobei die Fäden aus Kunststoff, Metall, Gummi oder Textilmaterial bestehen können. Es ist auch ein geschäumtes Material mit offenen Poren anwendbar. Wenn der Spalt zwischen den

Fäden kleiner als ein etwaiger Innenhohlraum ist, dann fließt das Wasser infolge der Oberflächenspannung in der Schlauchwand ab. Ein Innenhohlraum entsteht beispielsweise durch wendelförmige Formgebung der Fäden oder auch durch eine doppelwandige Schlauchausführung.

Das Verankerungselement 3 nach den Fig. 3 und 4 ist kapfenartig ausgebildet. Es besteht aus einem etwa kegelstumpfförmigen Grundkörper, an dessen fusesseitigem Ende Spreizkrallen 7 angeordnet sind, die zwar ein Einschieben des Verankerungselementes gestatten, jedoch ein Herausziehen blockieren. An der Kegelspitze sind Einschnitte vorgesehen, die den Kegelmantel in Zungen 8 unterteilen. Infolge des verwendeten Materials (z. B. Kunststoff) haben die Zungen 8 eine Federwirkung. Wenn nun das Schlauchende im Sinne eines Trichters durch die von den Zungen 8 gebildete obere Öffnung des Verankerungselementes 3 durchgezogen wird, dann wird der Schlauch 2 wie durch eine Klinkensperre festgehalten. In den Fig. 1 und 2 ist dieser Zustand ersichtlich, wobei das durch das Verankerungselement 3 gezogene Schlauchende pilzförmige Gestalt einnimmt.

Fig. 5 zeigt eine Alternative eines Verankerungselementes, das flach ausgebildet ist und eine spaltförmige Ausnehmung 9 zum Festklemmen des Schlauches 2 aufweist. An seiner Aussenseite sind übereinander mehrere Spreizkrallen 10 angeordnet. Es ist auch eine Ausführung von zwei einander kreuzenden Elementen nach Fig. 5 möglich.

FIG. 1

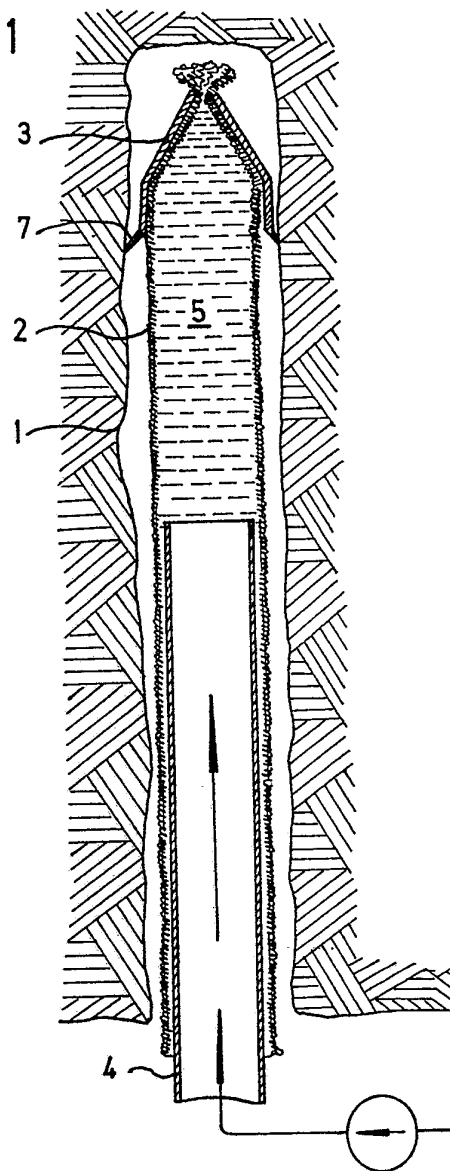


FIG. 2

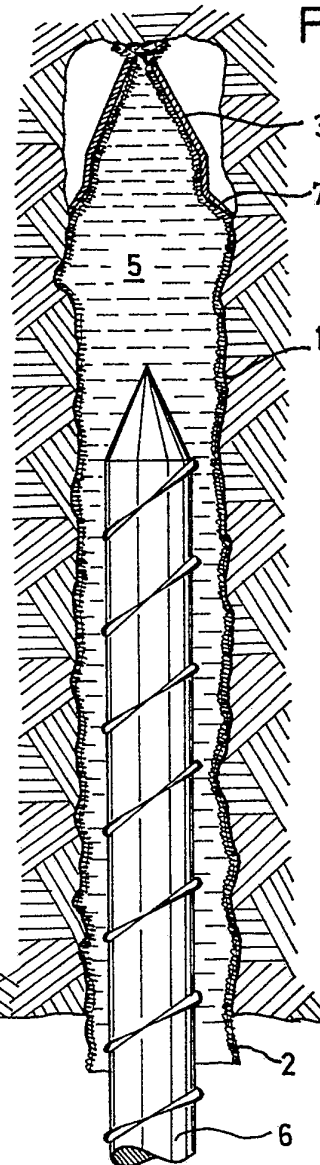


FIG. 5

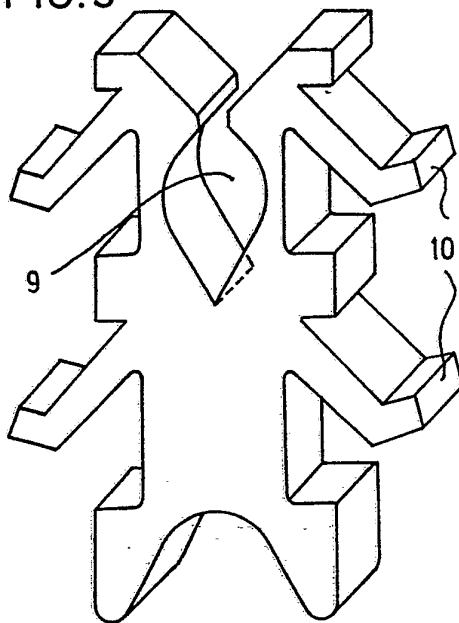


FIG. 3

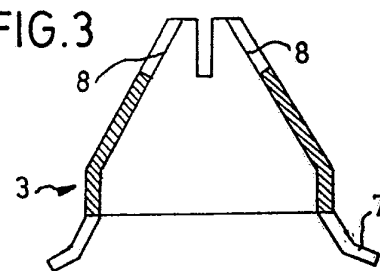


FIG. 4

