

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2911/88

(51) Int.Cl.⁵ : E02D 3/115

(22) Anmeldetag: 28.11.1988

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 4.1991

(45) Ausgabetag: 11.11.1991

(56) Entgegenhaltungen:

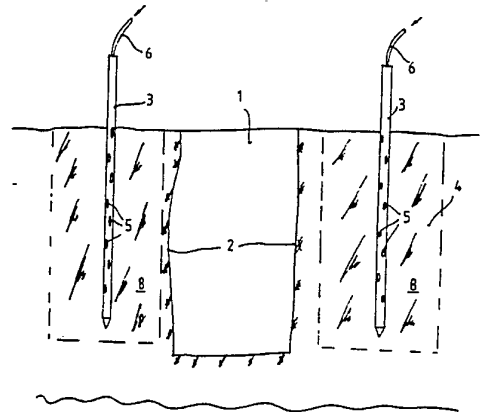
K. SZECHY, "DER GRUNDBAU", 2. BD.
GB-PS2160562 GB-PS2187775

(73) Patentinhaber:

FRITSCHER GERHARD
MONTE-CARLO (MC).

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM ABDICHTEN DER WÄNDE VON SCHÄCHTEN, BAUGRUBEN OD.DGL.

(57) Bei einem Verfahren zum Abdichten der Wände (2) von Baugruben (1) od. dgl. in wasserführenden Schichten wird unter Verwendung von Rohren und einem verflüssigbaren Gas durch Verdampfen des Gases dem Erdreich (4) Wärme entzogen, das Grundwasser zum Gefrieren gebracht und eine aus aneinandergereihten Eiszylindern (8) bestehende Schutzwand gebildet. Um hiebei mit einer einfachen Vorrichtung auszukommen, werden um die abzudichtende Wand (2) herum in die Erde (4) in Abständen voneinander rohrförmige, mit Auslaßöffnungen (5) versehene Lanzen (3) eingebracht und mittels der Lanzen (3) das verflüssigbare Gas, z.B. Kohlendioxyd, in das Erdreich (4) eingedrückt.



Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Abdichten der Wände von Schächten, Baugruben o. dgl. in wasserführenden Schichten, bei dem unter Verwendung von Rohren und einem verflüssigbaren Gas durch Verdampfen des Gases dem Erdreich Wärme entzogen, das Grundwasser zum Gefrieren gebracht und eine aus aneinandergereihten Eiszylindern bestehende Schutzwand gebildet wird. Ferner ist Gegenstand der Erfindung eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.

Bei den bekannten Verfahren dieser Art, auch Gefrierverfahren genannt, werden in das Erdreich Rohre eingebracht, in denen Kälteflüssigkeit umläuft, die das um die Rohre befindliche Grundwasser zum Erstarren bringt. Zur Durchführung eines solchen Verfahrens ist eine umfangreiche Apparatur erforderlich, die bekannten Verfahren sind daher aufwendig und teuer.

In der Regel wird daher bei Baugruben, Schächten u. dgl. das eindringende Grundwasser einfach abgepumpt und in einen Vorfluter geleitet, von wo es letzten Endes ins Meer fließt. Millionen Kubikmeter gutes Wasser gehen so verloren, eine Vorgangsweise, die die Umwelt und damit den Menschen, der in ihr lebt, schadet.

Die Erfindung hat es sich daher zum Ziel gesetzt, ein Verfahren zu schaffen, mit dem es einfacher als bisher möglich ist, Schächte, Baugruben o. dgl. in wasserführenden Schichten abzudichten. Ausgehend von einem Verfahren der eingangs genannten Art wird das der Erfindung zugrunde liegende Ziel dadurch erreicht, daß um die abzudichtende Wand herum in die Erde in Abständen voneinander rohrförmige, mit Auslaßöffnungen versehene Lanzen eingebracht werden und mittels der Lanzen das verflüssigbare Gas, z. B. Kohlendioxyd, in das Erdreich eingedrückt wird.

Beim Durchführen des erfindungsgemäßen Verfahrens tritt das verflüssigte, unter Druck stehende Gas durch die Lanzen in das Erdreich ein, verdampft zufolge der Druckminderung und entzieht dabei dem umgebenden Erdreich soviel Wärme, daß das Erdreich bzw. das darin enthaltene Grundwasser gefriert. Bei entsprechendem Abstand der einzelnen Lanzen zueinander entstehen aneinander anschließende, bzw. sich gegenseitig überdeckende Eiszylinder, die ein Eindringen von Grundwasser in den Schacht o. dgl. wirkungsvoll verhindern. Es wird überdies eine Versteifung der abzudichtenden Wände erreicht, sodaß Aussteifungen eingespart werden können.

Eine zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens brauchbare Vorrichtung ist im Vergleich zu den für die Durchführung der bekannten Verfahren erforderlichen Vorrichtungen sehr einfach und zeichnet sich aus, durch eine Einrichtung zum Erzeugen und/oder Speichern eines verflüssigbaren Gases, Lanzen zum Einbringen in das Erdreich und Leitungen zwischen den Lanzen und der Einrichtung zum Erzeugen und/oder Speichern eines verflüssigbaren Gases.

Die Erfindung ist nachstehend an Hand der Zeichnungen erläutert, in denen Fig. 1 die schematische Draufsicht auf eine mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens abgedichtete Baugrube und Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie (II-II) in Fig. 1 darstellt.

Gemäß den Zeichnungen ist eine Baugrube (1) von Wänden (2) umgeben, die gegen eindringendes Grundwasser abzudichten sind. Um dies zu erreichen, wurden Lanzen (3) um die Wände (2) herum in das umgebende Erdreich (4) eingebracht. Die Lanzen (3) sind in bekannter Weise hohl ausgebildet und besitzen Austrittsöffnungen (5) für ein über Leitungen (6) von einer Einrichtung (7) geliefertes verflüssigtes Gas. Die Einrichtung (7) kann eine Einrichtung zum Herstellen des verflüssigten Gases aber auch eine Einrichtung zum Speichern eines solchen Gases sein. Werden Ventile o. dgl. in den Leitungen (6) geöffnet, strömt das verflüssigte Gas in die Lanzen (3) und tritt durch die Öffnungen (5) in das Erdreich (4) ein. Dabei verdampft es und entzieht dem Erdreich die für das Verdampfen benötigte Verdampfungswärme. Das im Erdreich enthaltene Grundwasser erstarrt dann zu Eiszylindern (8). Diese Eisylinder grenzen aneinander bzw. überlappen sich, sodaß eine geschlossene Dichtwand um die Baugrube (1) herum entsteht.

Im Rahmen der Erfindung sind zahlreiche Abänderungen möglich. So könnte das verflüssigte Gas auch ein anderes Gas als Kohlendioxyd sein. Es wäre auch möglich, die Lanzen (3) vor Ausheben des Schachtes oder der Baugrube (1) um den projektierten Platz herum in den Boden einzubringen und die Eisylinder (8) auf die beschriebene Art zu bilden. Anschließend kann der Schacht oder die Baugrube (1) ausgehoben werden, ohne daß befürchtet werden muß, daß Grundwasser eintritt. Durch die Eisylinder (8) wird auch verhindert, daß Erdreich beim Aushub in den Schacht oder die Baugrube (1) einbrechen kann, sodaß sonst notwendige Aussteifungen eingespart werden können.

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Abdichten der Wände von Schächten, Baugruben o. dgl. in wasserführenden Schichten, bei dem unter Verwendung von Rohren und einem verflüssigbaren Gas durch Verdampfen des Gases dem Erdreich Wärme entzogen, das Grundwasser zum Gefrieren gebracht und eine aus aneinandergereihten Eiszylindern bestehende Schutzwand gebildet wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß um die abzudichtende Wand (2) herum in die Erde in Abständen voneinander rohrförmige, mit Auslaßöffnungen versehene Lanzen (3) eingebracht werden und mittels der Lanzen (3) das verflüssigbare Gas, z. B. Kohlendioxyd, in das Erdreich eingedrückt wird.

2. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine Einrichtung (7) zum Erzeugen und/oder Speichern eines verflüssigbaren Gases, Lanzen (3) zum Einbringen in das Erdreich und Leitungen (6) zwischen den Lanzen (3) und der Einrichtung (7) zum Erzeugen und/oder Speichern eines verflüssigbaren Gases.

5

Hiezu 1 Blatt Zeichnung

10

