



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

12 PATENTSCHRIFT A5

11 642 703

21 Gesuchsnummer: 1702/78

73 Inhaber:
Shigeru Sugimura, Tokyo (JP)
Kunimitsu Yamada, Setagaya-ku/Tokyo (JP)

22 Anmeldungsdatum: 16.02.1978

30 Priorität(en): 17.02.1977 JP 52-15547

72 Erfinder:
Isamu Ikeda, Yokohama-shi/Kanagawa-ken (JP)
Kunimitsu Yamada, Setagaya-ku/Tokyo (JP)

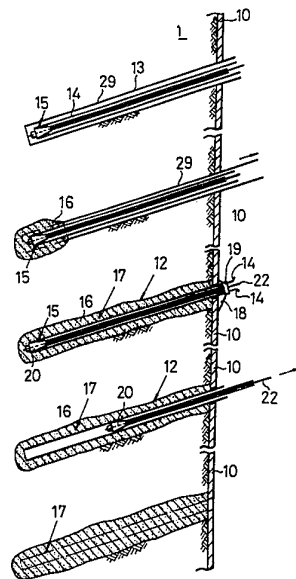
24 Patent erteilt: 30.04.1984

45 Patentschrift
veröffentlicht: 30.04.1984

74 Vertreter:
Bovard AG, Bern 25

54 Verfahren und Einrichtung zum Verankern und Entfernen eines Verpressankers.

57 Die Ankerentfernungseinrichtung (15) umfasst eine keilförmige Brechvorrichtung (20), die sich in der Zugrichtung verjüngt. Die Brechvorrichtung (20) ist im Endbereich von wenigstens zwei Zuggliedern (14) angeordnet und besitzt ein Durchgangsloch. Im Durchgangsloch ist der Endteil eines von einer Hülse umschlossenen Zugorgans (22) aus Stahl angeordnet. Zum Verankern des Verpressankers (12) wird die Ankerentfernungseinrichtung (15) vor dem Einbringen von Verpressmaterial (16) in eine Bohrung (13) eingesetzt. Als Verpressmaterial (16) wird ein Füllmaterial verwendet, das Hohlräume oder Fremdmaterial geringerer Steifheit enthält. Zum Entfernen des Verpressankers (12) wird die Brechvorrichtung (20) entlang den Zuggliedern (14) durch Ziehen am Zugorgan (22) aus dem aus dem Füllmaterial gebildeten Verpresskörper (17) entfernt. Mit der oben beschriebenen Einrichtung (15) können die nicht mehr benötigten Zugglieder (14) ohne wesentliche Veränderung der umliegenden Bodenstruktur und ohne Zerstörung der Zugglieder (14) aus dem Verpresskörper (17) entfernt werden.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Verankern und Entfernen eines Verpressankers, bei dem eine Ankerentfernungseinrichtung (15) mit wenigstens einem Zugglied (14) in ein Bohrloch (13), vor dem Einbringen des Verpressmaterials (16) eingesetzt wird, dadurch gekennzeichnet, dass

– eine Ankerentfernungseinrichtung (15) verwendet wird, die eine keilförmige Brechvorrichtung (20) aufweist, die an einem Zugorgan (22) aus Stahl befestigt ist,

– dass als Verpressmaterial ein Füllmaterial verwendet wird, das Hohlräume oder Fremdmaterial geringerer Steifheit enthält, und

– dass zum Entfernen des Verpressankers die Brechvorrichtung (20) entlang dem Zugglied durch Ziehen am Zugorgan aus dem Füllmaterial (16) gebildeten Verpresskörper entfernt wird, wodurch Verpresskörper und Zugglied voneinander getrennt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens Zugglieder in einer gegebenen Abstandverteilung längs des Umfangs der Brechvorrichtung parallel zueinander angeordnet werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Bandageband um den Aussenumfang mindestens zweier Zugglieder mit der keilförmigen Brechvorrichtung (20) als Kern gewickelt wird.

4. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Brechvorrichtung (20) keilförmig ausgebildet ist und sich in Zugrichtung verjüngt und im Fussteil des Zuggliedes (14) angeordnet ist und mit dem mit einer Hülse (21) umschlossenen Zugorgan (22) verbunden ist.

5. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Brechvorrichtung (20) in ihrem Umfang wenigstens zwei zu ihrer Achse parallel verlaufende Nuten (25) aufweist, in die die Zugglieder (14) eingelegt sind.

6. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Brechvorrichtung (20) radial vorstehende Führungsleisten (26) aufweist, die sich in Zugrichtung verjüngen, und zwischen denen die Zugglieder (14) eingelegt sind.

7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 4, 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Zugorgan (22) in eine sich durch die Mittelachse der Brechvorrichtung (20) erstreckende Durchgangsbohrung (23) eingesetzt und durch eine Befestigungsvorrichtung (24) am erweiterten Ende an der Brechvorrichtung (20) befestigt ist.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruches 1, sowie eine Einrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.

In einer Reihe von Anwendungsfällen, insbesondere bei Verwendung im Stadtgebiet nahe einer Grundstücksgrenze müssen z.B. für die Abstützung von Baugrubenwänden eingebaute Verpressanker nach Gebrauch wieder entfernt werden. Es sind eine Reihe von Verfahren bekannt (Zeitschrift «Construction» 9/1970, Seiten 278–280), nach denen der Verpressanker durch chemische, physikalische oder mechanische Wirkung wenigstens teilweise beseitigt werden kann. So ist ein mechanisches Verfahren bekannt, bei welchem das Zugglied des Verpressankers mit einem Ankerkopf verschraubt ist und Vorkehrungen getroffen sind, um das Zugglied zum Entfernen in dem Verpresskörper zu drehen, um die Schraubverbindung zu lösen und das Zugglied zu ziehen. Bei diesem bekannten Verfahren verbleibt jedoch der Ankerkopf im Boden. Bei einem anderen aus dieser Literaturstelle bekannten Verfahren wird beim Einbau des Verpressankers

eine Sprengladung mit eingebaut und verpresst. Zum Entfernen des Verpressankers wird die Sprengladung über eine entlang dem Zugglied verlaufende Zündleitung gezündet. Bei diesem bekannten Verfahren wird jedoch der umgebende Boden stark gelockert. Ausserdem besteht die Gefahr, dass, insbesondere bei wasserführendem Boden, die Sprengladung oder die Zündung feucht wird und nicht mehr zündet.

Um die bei diesem Verfahren auftretenden Mängel zu vermeiden, ist es bereits bekannt (DE-OS 2 356 163), im Verpresskörper einen dicht am Zugglied entlang verlaufenden rohrförmigen Hohlkörper vorzusehen, in dessen Hohlraum von aussen Mittel zum mechanischen, physikalischen oder chemischen Abtrennen oder Lösen des oder der Zugglieder, z.B. ein Rohrrinnenschneider, einführbar sind. Bei dieser bekannten Anordnung besteht die Gefahr, dass der Hohlraum des rohrförmigen Hohlkörpers bei dem rauhen Baustellenbetrieb zugefüllt wird. Ausserdem muss in jedem Fall eine zusätzliche Vorrichtung vorgesehen werden, um durch den rohrförmigen Hohlkörper das Zugglied zu zerstören. Eine Wiederverwendung des Zuggliedes ist bei diesen bekannten Anordnungen nicht möglich.

Es ist die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe, ein Verfahren zum Setzen und Ziehen von Verpressankern zu schaffen, bei welchem ohne zusätzliche Geräte ein leichtes Ziehen des ganzen nicht mehr benötigten Zuggliedes ohne wesentliche Veränderung der umliegenden Bodenstruktur und ohne Zerstörung des Zuggliedes möglich ist.

Das erfindungsgemässe Verfahren ist durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 angeführten Merkmale gekennzeichnet. Bei diesem erfindungsgemässen Verfahren wird durch das Ziehen der Brechvorrichtung der Verpresskörper infolge der Verformung durch Volumenverminderung in den Hohlräumen bzw. im Fremdmaterial zerbröckelt, und das Zugglied kann als Ganzes und ohne Beschädigung aus seinem Bohrloch entfernt werden.

Vorzugsweise werden wenigstens zwei Zugglieder in einer gegebenen Abstandsteilung längs des Umfangs der Brechvorrichtung parallel zueinander angeordnet. Um die Zugglieder und die Brechvorrichtung gegeneinander bis zum Verpressen im Bohrloch festzulegen, kann ein Bandageband um den Aussenumfang der zwei oder mehr Zugglieder mit der keilförmigen Brechvorrichtung als Kern gewickelt werden.

Die Einrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens ist durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 4 angeführten Merkmale gekennzeichnet. Für die Aufnahme von wenigstens zwei Zuggliedern hat die Brechvorrichtung vorzugsweise in ihrem Umfang zwei oder mehr zu ihrer Achse parallel verlaufende Nuten, in die die Zugglieder eingelegt sind. Die Brechvorrichtung kann aber auch radial vorstehende Führungsleisten aufweisen, die sich in Zugrichtung verjüngen und zwischen denen die Zugglieder eingelegt sind.

Das Zugorgan ist vorzugsweise in eine sich durch die Mittelachse der Brechvorrichtung erstreckende Durchgangsbohrung eingesetzt und durch eine Befestigungsvorrichtung am erweiterten Ende an der Brechvorrichtung befestigt.

Das erfindungsgemässe Verfahren bzw. die Einrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens verwendet also eine keilförmige sich in Ausziehrichtung verjüngende Brechvorrichtung mit Zugorgan, die am Fussteil der Zugglieder liegt. Nachdem die Brechvorrichtung zusammen mit dem Zuganker in das Bohrloch eingesetzt ist, wird ein härtendes Verpressmaterial zur Bildung des Verpresskörpers in das Bohrloch eingespritzt, wobei das Verpressmaterial, Hohlräume bildet oder ein Fremdmaterial geringerer Steifheit hält, durch welches durch die Keilwirkung der Brechvorrichtung beim Ziehen der Brechvorrichtung das Volumen des gehärteten Verpresskörpers geändert, und dadurch der Verpresskörper zerbrochen wird, so dass er sich von dem Zug-

glied löst und der gesamte Verpressanker mit der Brechvorrichtung ohne Schwierigkeit gezogen werden kann. Durch dieses erfindungsgemässe Verfahren wird der umliegende Boden in seiner Beschaffenheit nicht verändert, wie z.B. bei der Verwendung einer Sprengladung oder von ätzenden Mitteln. Die Ankerentfernungseinrichtung kann wieder verwendet werden.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung an Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 einen Längsschnitt, bei dem eine Stützwand von einem Verpressanker gehalten wird,

Fig. 2 eine Stirnansicht einer keilförmigen Brechvorrichtung auf deren sich erweiterndes Endteil,

Fig. 3 eine Seitenansicht einer keilförmigen Brechvorrichtung,

Fig. 4 eine Stirnansicht der Zugglieder und einer Brechvorrichtung im zusammengebauten Zustand,

Fig. 5 teilweise im Schnitt eine Seitenansicht der Zugglieder und einer Brechvorrichtung im zusammengebauten Zustand,

Fig. 6 eine Stirnansicht einer Brechvorrichtung mit radial vorstehenden Führungsleisten,

Fig. 7 teilweise im Schnitt eine Seitenansicht der in Fig. 6 gezeigten Brechvorrichtung,

Fig. 8 eine Stirnansicht einer Brechvorrichtung mit einer weiteren Ausführungsform einer Vorrichtung zur Befestigung des Zuggliedes in seiner Lage,

Fig. 9 teilweise im Schnitt eine Seitenansicht der in Fig. 8 gezeigten Brechvorrichtung,

Fig. 10-14 Längsschnitte durch das Bohrloch mit einer Darstellung der Reihenfolge der Verfahrensschritte.

Fig. 1 zeigt einen Schnitt durch eine Stützwand 10, etwa einer vorübergehend angeordneten Haltewand, mit einer Darstellung des gestützten Zustands gemäss dem Verankerungsverfahren nach der Erfindung. Die Stützwand 10 wird von einem im Boden 11 verlegten Verpressanker 12 gehalten und befestigt. Der Verpressanker 12 enthält ein Zugglied 14 und eine Ankerentfernungseinrichtung 15, die in ein Bohrloch 13 eingesetzt und durch einen Verpresskörper 17 aus härtbarem Füllmaterial 16 festgelegt sind, das in das Bohrloch 13 eingespritzt wird.

Das zu verwendende Zugglied 14 ist vorzugsweise ein Litzenendraht aus Stahl und durch ein Befestigungsteil 19 an einem Druckaufnahmeblock 18 befestigt, der an der Aussenfläche der Stützwand 10 befestigt ist. Je nach der erforderlichen Stützkraft können ein oder mehrere Zugglieder 14 vorgesehen werden. Je nachdem, ob ein einziges oder mehrere Zugglieder 14 vorhanden sind, unterscheidet sich die Zusammensetzung der im folgenden beschriebenen Ankerentfernungseinrichtungen 15 ein wenig. Es besteht aber zwischen diesen Ausführungsformen kein grundlegender Unterschied. Die hier beschriebenen Ausführungsformen haben mehrere Zugglieder 14.

Die Ankerentfernungsvorrichtung 15 (Fig. 2 und 3) enthält eine sich in Zugrichtung keilförmig verjüngende Brechvorrichtung 20 und einem Zugorgan 22, aus Stahl das zur Isolierung gegenüber dem Füllmaterial 16 von einer Hülse 21 umschlossen ist. Im Mittelteil längs der Achse der keilförmigen Brechvorrichtung 20 ist ein Durchgangsloch 23 vorgesehen. Gemäss Fig. 4 und 5 ist der Endteil des Zugorganes 22 in das Durchgangsloch 23 eingesetzt und durch eine Befestigungseinrichtung 24 am sich erweiternden Endteil der Brechvorrichtung 20 befestigt. Das Zugorgan 22 ist lose in das Durchgangsloch 23 eingesetzt und besteht vorzugsweise aus einer biegsamen Stahldrahtlitze zur Vermeidung einer beim Ziehen auftretenden, durch den Zug bedingten Spannungs-

konzentration. In der Umfangsfläche der keilförmigen Brechvorrichtung 20 sind Nuten vorgesehen, deren Anzahl derjenigen der Zugglieder 14 entspricht, die darin parallel zur Achsrichtung der Brechvorrichtung 20 eingesetzt werden sollen. Die Neigung der Umfangsfläche der Brechvorrichtung 20 wird in Abhängigkeit von den Eigenschaften des den Verpresskörper 17 umgebenden Bodens 11 festgelegt. Die Brechvorrichtung 20 kann wahlweise auch gemäss Fig. 6 und 7 ausgebildet sein. Zur Verringerung des Reibwiderstandes am Aussenumfang der Brechvorrichtung 20 stehen dabei Führungsleisten 26 an der Umfangsfläche der Brechvorrichtung 20 radial vor. Die Führungsleisten 26 können eine gewisse Neigung aufweisen. Eine weitere Ausführungsform einer Befestigungseinrichtung 24 zum Befestigen des Zugorganes 22 ist in Fig. 8 und 9 gezeigt, wo anstelle der Befestigungseinrichtung 24 ein in das Durchgangsloch 23 einsetzbarer Keil 24A verwendet wird.

Das härtbare Füllmaterial 16 besteht aus einem härtbaren Grundmaterial, wie Zementmilch oder Mörtel und enthält Zusätze, die Hohlräume erzeugen oder Fremdstoffe geringer Formsteifheit, die eine gleiche Wirkung ergeben wie Hohlräume. Durch die Fremdstoffe geringer Formsteifheit, wie Gummikörnchen, hohle Kunstharzkörner, Kunstharzschaum oder Korkkörner usw., werden im Füllmaterial 16 Zellen gebildet. Alternativ kann auch ein zylindrischer Körper mit einem durchlaufenden Hohlraum verwendet werden, etwa ein Polyvinylchloridrohr oder ein Papierzylinder als Fremdmaterial geringer Formsteifheit. Aufgrund der Wirkung des Hohlraums oder des auf diese Weise im Füllmaterial 16 eingeschlossenen Fremdmaterials ergibt sich eine herabgesetzte Festigkeit im Füllmaterial 16.

Anhand der Fig. 10 bis 14 wird ein Verankerungs- und Ankerentfernungsvorrichtung beschrieben. Als erstes werden gemäss Fig. 4 und 5 zwei oder mehrere Zugglieder 14 in Nuten 25 in der Brechvorrichtung 20 eingelegt und ein Bandageband 27 um den gesamten Umfang der Zugglieder 14 gewickelt, um die Brechvorrichtung 20 vorübergehend einstückig am Endteil der Gruppe von Zuggliedern 14 zu befestigen. Ein Band 30 wird um die gesamte Umfangsfläche der Brechvorrichtung 20 und der Zugglieder 14 gewickelt, um diese gegenüber dem Füllmaterial 16 zu isolieren. Das Band 30 wird aber nicht nur zur Isolierung gegenüber dem Füllmaterial 16 vorgesehen, sondern auch um zu verhindern, dass die Hülse 21 mit Füllmaterial 16 von ihrem Verbindungsspalt zu der Brechvorrichtung 20 und anderen Spalten aus gefüllt wird. Das Füllmaterial 16 wird in das Bohrloch 13 gegebenenfalls unter einem so hohen Druck eingespritzt, dass es in die Hülse 21 strömt, wenn es einen kleinen Spalt vorfindet. Wenn das Füllmaterial 16 in die Hülse 21 eingeströmt und darin erhärtet ist, wird die anfängliche Zuglast beim Ziehen des Zugorganes 22 erhöht, wodurch eine gross bemessene Winde erforderlich wird, was eine unerwünschte Situation darstellt. Ein Ring 28 ist zwischen die Brechvorrichtung 20 und die Zugglieder 14 eingesetzt, um diese parallel zur Mittelachse der Brechvorrichtung 20 zu halten.

Dann werden gemäss Fig. 10 die mit der Ankerentfernungseinrichtung 15 zusammengebauten und in einem zylindrischen Gehäuse 29 eingeschlossenen Zugglieder 14 in das Bohrloch 13 eingesetzt. Danach wird gemäss Fig. 11 und 12 das härtbare Füllmaterial 16 unter hohem oder niedrigem Druck entsprechend dem Bodenzustand in das Bohrloch 13 eingespritzt, während das Gehäuse 29 gezogen wird. Die Zugglieder 14 und das Zugorgan 22 sind durch ein Befestigungsteil 19 an einem Druckaufnahmeblock 18 befestigt, der an der Aussenfläche der Stützwand 10 vorgesehen ist.

Beim Entfernen des Verpressankers 12 wird die Brechvorrichtung 20 dadurch herausgezogen, dass auf das Zugorgan 22 durch eine nicht gezeigte Winde eine Zugkraft ausgeübt

wird (vgl. Fig. 13 und 14). Gleichzeitig wirkt aufgrund der keilförmigen Brechvorrichtung 20 eine Brechbelastung auf das Füllmaterial 16 des Verpresskörpers 17, so dass Risse erzeugt werden. Die Hohlräume oder im Füllmaterial 16 eingeschlossene Fremdstoffe geringer Formsteifheit tragen in hohem Masse zur Erzeugung derartiger Risse bei. Die Brechvorrichtung 20 wirkt fortschreitend längs der Zugglieder 14, ohne von der Längsachse des Verpresskörpers 17 abzuweichen. Beim Herausziehen der Brechvorrichtung 20 mit Hilfe des Zugorgans 22 in obiger Weise wird der Verpresskörper 17 zerbrochen und vom Zugglied 14 gelöst.

Nachdem die Brechvorrichtung 20 herausgenommen ist, können die Zugglieder 14 leicht von Hand aus dem Boden 11 gezogen werden.

Obwohl die Beschreibung anhand einer speziellen Ausführungsform vorgenommen wurde, die mehrere Zugglieder 14 verwendet, ist es ersichtlich, dass bei der Erfindung ebenfalls ein einziges Zugglied 14 anwendbar ist. Innerhalb des Bereiches der erforderlichen Haltekraft wird ein einziges Zugglied 14 verwendet. In diesem Fall kann der Durchmesser des Bohrloches 13 verringert werden, was eine Kostensparnis bei der Konstruktion ergibt.

Fig. 1

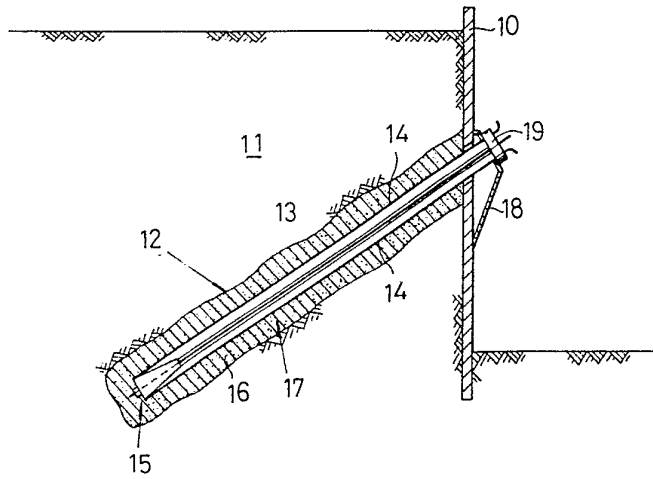


Fig. 2

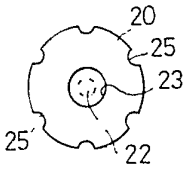


Fig. 3

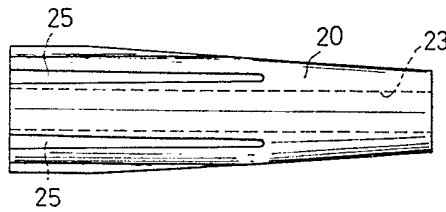


Fig. 4

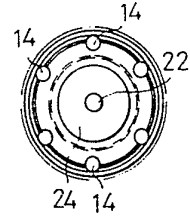


Fig. 10

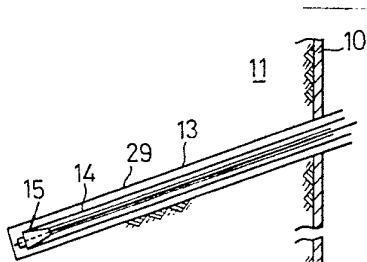


Fig. 11

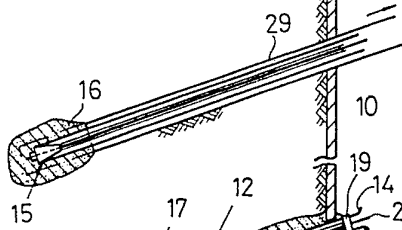


Fig. 12

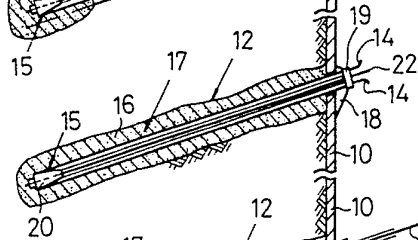


Fig. 13

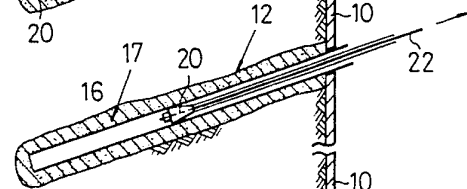


Fig. 14

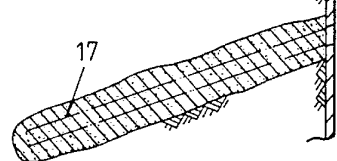


Fig. 5

