



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: **AT 393 525 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 3861/84

(51) Int.Cl.⁵ : **E02D 9/02**
E02D 9/00

(22) Anmeldetag: 5.12.1984

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 4.1991

(45) Ausgabetag: 11.11.1991

(30) Priorität:

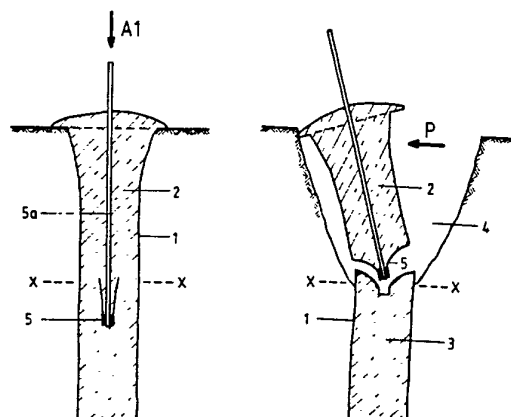
6.12.1983 DE 3343961 beansprucht.

(73) Patentinhaber:

KELLER GRUNDBAU GMBH
D-6050 OFFENBACH (DE).

(54) VERFAHREN ZUM ABLÄNGEN EINES ORTBETONPFAHLES

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Ablängen eines Ortbetonpfahles, der durch Verfüllen einer vertikalen Bodenöffnung (1) bis zu einer insbesondere durch das Bodenniveau gebildeten Verfüllebene mit frischem Beton (2) erzeugt ist, und in den ein mechanisches Mittel (5) als Fremdkörper in einer unterhalb der Verfüllebene liegenden Kopfebene des im Boden verbleibenden unteren Pfahlabchnittes zur Bildung einer Bruchstelle eingebracht ist, welches mittels der Einwirkung mechanischer Kräfte auf einen nach dem Aushärten des Betons (2) zu entfernenden, durch Kopfebene und Verfüllebene begrenzten Pfahlabschnitt vollzogen wird. Das Verfahren besteht darin, daß das den Fremdkörper bildende mechanische Mittel (5) vor dem Aushärten des Betons (2) in die mit frischem Beton (2) verfüllte Bodenöffnung (1) eingebracht wird, daß vor dem Ablängen ein Aushub (4) rings um den Pfahl bis in den Bereich der Kopfebene geschaffen wird, und daß die mechanischen Kräfte zum Abtrennen des oberen Pfahlabchnittes senkrecht zur Pfahllängsachse ausgeübt werden.



AT 393 525 B

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Ablängen eines Ortbetonpfahles, der durch Verfüllen einer vertikalen Bodenöffnung bis zu einer insbesondere durch das Bodenniveau gebildeten Verfüllebene mit frischem Beton erzeugt ist, und in den ein mechanisches Mittel als Fremdkörper in einer unterhalb der Verfüllebene liegenden Kopfebene des im Boden verbleibenden unteren Pfahlabschnittes zur Bildung einer Bruchstelle eingebracht ist, welches mittels der Einwirkung mechanischer Kräfte auf einen nach dem Aushärten des Betons zu entfernenden, durch Kopfebene und Verfüllebene begrenzten Pfahlabschnitt vollzogen wird.

In der Praxis wurden bereits hinlänglich Überlegungen angestellt, wie bei der Herstellung von Betonrüttelsäulen Leerstrecken ausgeführt werden können. Derartige Leerstrecken sind in der Regel dann erforderlich, wenn die planmäßige Säuloberkante unterhalb der Arbeitsebene liegt. Durch Behinderung beim Aushub, bei welchem die Gefahr der Beschädigung der Betonkörper besteht, sowie durch das Abstemmen der Betonkörper ergibt sich ein hoher Arbeits- und Kostenaufwand. Willkürlich abgebrochene Betonkörper erfordern zudem schwierige und ebenfalls kostenaufwendige Nacharbeiten.

Es wurde bereits versucht, durch Drosseln bzw. sogar gänzliches Schließen der Betonzufuhr zu einer einfachen und kostengünstigeren Problemlösung zu gelangen. Einer derartigen Lösung blieb indes aus maschinentechnischen Gründen in der Praxis ein Erfolg versagt.

Aus der JP-OS 57-21623 ist es bekannt, in einer vorbestimmten Kopfebene durch Einlegen von Styroporelementen quasi Hohlräume zu erzeugen, in die nach dem Aushärten Keile radial nach innen eingetrieben werden können, um ein oberes Teilstück abzusprengen und das abgebrochene Teilstück anschließend axial nach oben auszuheben. Es ist nachvollziehbar, daß das Platzieren von leicht aufschwimmenden Styroporteilen schwierig ist, daß zum Eintreiben der Keile ein erheblicher Aushub bis unter die Sollbruchstelle erfolgen muß und daß vor allem das Eintreiben der Keile ein aufwendiges Verfahren darstellt.

Angesichts dieser in der Praxis mit Mängel und Nachteilen behafteten Arbeitsweisen hat sich die vorliegende Erfindung die Aufgabe gestellt, ein leicht praktikables, einfaches Verfahren zum Ablängen von Pfählen oder pfahlartigen Körpern definierter Länge der eingangs genannten Art zu schaffen.

Gelöst wird die Aufgabe erfindungsgemäß dadurch, daß das den Fremdkörper bildende mechanische Mittel vor dem Aushärten des Betons in die mit frischem Beton verfüllte Bodenöffnung eingebracht wird, daß vor dem Ablängen ein Aushub rings um den Pfahl bis in den Bereich der Kopfebene geschaffen wird, und daß die mechanischen Kräfte zum Abtrennen des oberen Pfahlabschnitts senkrecht zur Pfahlängsachse ausgeübt werden.

Vom gattungsbildenden Verfahren unterscheidet sich das erfindungsgemäße Verfahren dadurch, daß ein zentral eingebrachter Fremdkörper die Sollbruchstelle vorgibt und daß das Abtrennen durch quer zur Längsachse aufgebraachte Kräfte erfolgt, wodurch der Aushub nur kegelartig erfolgen muß und bei weichen Böden unter Umständen völlig entfallen kann.

Aus der DE-OS 33 18 050 ist das Herstellen eines Ortbetonpfahles mit einer Armierung bekannt, bei dem das erfindungsgemäße Ablängen nicht vorgesehen ist, so daß ein Hinweis auf den Gegenstand der Erfindung völlig fehlt.

In der GB-PS 1 507 518 ist das zugrundeliegende Problem eines Ablängens von Ortbetonpfählen benannt, die Lösung liegt jedoch in völlig abweichender Weise darin, den noch frischen überstehenden Beton vor dem Aushärten zu entfernen und ein Einbrechen von Erdreich gegebenenfalls durch ein Stützelement zu verhindern. Ein Hinweis auf die erfindungsgemäße Lösung findet sich nicht.

Aus der GB-OS 2 113 748 ist ein Verfahren zur Herstellung von Ortbetonpfählen bekannt, bei dem ein Hinweis auf die hier vorliegende Problematik eines gezielten Ablängens völlig fehlt.

Nach einer ersten günstigen Ausgestaltung des Verfahrens, das insbesondere für oberhalb der Kopfebene unbewehrte Ortbetonpfähle geeignet ist, wird das Ablängen mittels einer Stange bewerkstelligt, deren unteres Ende mit dem in der Kopfebene liegenden mechanischen Mittel verbunden ist.

Soll das Verfahren bei Ortbetonpfählen durchgeführt werden, die oberhalb der Kopfebene durch axiale Stäbe bewehrt sind, ist es bevorzugt dahingehend weiterzubilden, daß die axialen Stäbe zumindest oberhalb der Kopfebene jeweils mit Radialspiel aufweisenden Hohlrohren ummantelt werden, die gegen das Eindringen von Beton abgedichtet werden. Auf diese Weise sind die Stäbe nicht in den Betonkörper eingebunden, sondern derselbe ist reibungsarm von den Stäben abzuziehen.

Eine geeignete Vorrichtung zum Einbringen als mechanisches Mittel in den Ortbetonpfahl kann aus einem in bestimmungsgemäßer Stellung am unteren Ende eines Stabes oder einer Stange sich im wesentlichen radial zu diesem erstreckender Körper sein, für den verschiedene Ausgestaltungsformen möglich sind.

In günstiger Form kann der Körper radial von dem Stab oder der Stange aufspreizbare Elemente umfassen, die nach Art eines Schirmes wirken und sich beim zumindest partiellen Hochziehen des Stabes entfalten. Durch den verringerten Querschnitt wird das Einführen des zusammengefalteten Körpers erleichtert.

Nach einer anderen Ausgestaltung kann der Körper aus einer eingängigen Tellerbohrwendel geringer Steigung bestehen, die sich in drehender Bewegung leicht einführen läßt und gegebenenfalls durch Ändern der Drehrichtung von der Stange oder dem Stab wieder lösen läßt. Auch dies dient dem erleichterten Einführen.

Nach einer dritten Ausgestaltung kann der Körper aus einer ebenen, insbesondere geschlossenen kreisförmigen Platte bestehen, die ebenfalls mittels der Stange im Zentrum der frisch verfüllten Bodenöffnung niedergebracht werden kann. Der Vorteil ist hier die einfache und damit billige Ausgestaltung.

Wie zuvor erwähnt, kann der Stab oder die Stange lösbar mit dem Körper verbunden sein, wodurch sich eine

Einsparung aufgrund der vielfachen Verwendungsmöglichkeit ergibt.

Als bevorzugter Werkstoff ist für den zentral einzubringenden Körper Stahl oder Kunststoff zu benennen, wobei für Stahl die Verfügbarkeit auf Baustellen und die einfache Anpassung an die erforderliche Größe spricht, während sich durch Kunststoffkörper große Hohlräume bei geringem Gewicht darstellen lassen.

Die Funktion wird wesentlich dadurch erleichtert, daß der Stab oder die Stange mit einer Längenmarkierung versehen ist, was insbesondere bei mehrfach verwendeten Stangen wiederholte Markierungsarbeiten vermeidet.

Die Lösung der Erfindung beruht auf einem leicht zu praktizierenden Verfahrensablauf und einfachen zugehörigen Gerätschaften; mit der vorgeschlagenen Erfindung läßt sich vor allem ein völlig problemloses Kappen von bewehrten oder unbewehrten Betonelementen, insbesondere Betonrüttelsäulen und Schraubbohrpfählen bewerkstelligen. Die verfahrensrelevanten Gerätschaften lassen zudem eine hohe Genauigkeit zu, die in der Größenordnung von etwa ± 5 cm liegt. Das erfindungsgemäße Verfahren samt seinen zugehörigen Gerätschaften ermöglicht zugleich das Einsparen erheblicher Kosten, welche sich insbesondere durch das Kappen und das Herrichten der Pfahloberkante sowie schließlich durch den Erdaushub ergeben.

Zum Zwecke der Demonstration der Verfahrensweise ist die Erfindung anhand von Zeichnungen im folgenden näher beschrieben. Dabei zeigt Fig. 1 ein unbewehrtes Pfahlelement, in dessen Längsachse zentrisch ein mechanisches Mittel in Gestalt eines Stabes, Stange o. dgl. eingeführt ist und dessen unteres Ende mit einem radial aufspreizbaren Körper versehen ist, Fig. 2 das Pfahlelement nach Fig. 1 mit in dessen Längsachse befindlichem Stab, an dessen unterem Ende der Körper schirmartig aufgespreizt ist, Fig. 3 das Pfahlelement nach Fig. 2 nach dem Kappen seines Oberteiles in Höhe des schirmartig aufgespreizten Körpers, Fig. 4 ein Pfahlelement, in dessen Längsachse zentrisch ein mechanisches Mittel in Gestalt eines an sich bekannten Tellerbohrers eingeführt und dessen Schaft entfernbar ist, Fig. 5 ein Pfahlelement nach Fig. 4 nach dem Kappen seines Oberteiles in Höhe des Tellerbohrers, und schließlich Fig. 6 ein Pfahlelement, in dessen Längsachse zentrisch ein mechanisches Mittel in Gestalt einer rotationssymmetrisch ausgebildeten Platte eingeführt ist.

Nach Fig. 1 ist die Bodenöffnung (1) mit einem Füllmittel (2), etwa Frischbeton o. dgl., verfüllt. Unmittelbar nach dem Verfüllen wird parallel zur Längsachse (Pfeil ("A1")) der Bodenöffnung (1) ein mechanisches Mittel (5), in diesem Falle mit einer Stange o. dgl. (5a), in eine Tiefe ("x") niedergebracht, die etwa dem oberen Ende des herzustellenden Pfahles (3) entspricht. Am unteren Ende der Stange (5a) ist ein radial aufspreizbarer, nach Art eines Schirmes wirkender Körper (5) angeordnet. Dieser öffnet sich dann, wenn er mittels seiner Stange (5a) mindestens partiell nach oben gezogen wird (Fig. 2, Pfeil ("A2")).

Nach dem Abbinden des Füllmittels wird die Fundamentgrube (4) bis in den Bereich des mechanischen Mittels (5) bzw. des an dieses angrenzenden oberen Endes des Pfahles (3) freigelegt.

Wenn diese Maßnahme erfolgt ist, wird oberhalb des an der Stange (5a) befestigten Körpers (5) eine etwa senkrecht zur Pfahl-Längsachse wirkende Kraft ("p") ausgeübt (Fig. 5), welche den Teil des Füllmittels (2) von dem darunter in der Bodenöffnung (1) befindlichen und dann fertigen Pfahl (3) trennt.

Entsprechend Fig. 4 und 5 läßt sich das Trennen des oberen Teiles (2) von dem darunter in der Bodenöffnung (1) befindlichen Pfahl (3) auch mittels einer Stange (6a) bewerkstelligen, deren unteres Ende dabei mit einem vorzugsweise eingängig ausgebildeten Tellerbohrer (6) verbunden ist, der über die Stange (6a) in bohrend-drehender Bewegung (Fig. 4, Pfeile ("A1", "A3")) in den frisch verfüllten Beton eingebracht wird.

Nach Fig. 6 kann das in den frisch verfüllten Beton einbringbare mechanische Mittel auch aus einer bevorzugt rotationssymmetrisch ausgebildeten Platte (7) definierter Stärke bestehen, deren Durchmesser ("d") gleich oder kleiner dem Durchmesser ("D") des herzustellenden Pfahles ist, und die Platte (7) mittels einer geeigneten Vorrichtung (7a) in das Füllmittel verbracht wird. Die Platte (7) kann dabei aus Stahl oder aber auch aus Kunststoff bestehen.

Besteht das Bedürfnis, bewehrte Pfähle oder pfahlartige Körper herzustellen, so wird zunächst über eine Länge, die der später definierten Tiefe entspricht, eine gegebenenfalls der Bewehrung (8) zugehörige Wendel entfernt und deren einzelnen Längsstäbe von jeweils einem Rohr o. dgl. (9) mit Radialspiel umgeben und gegen das Eindringen des Füllmittels (2) abgedichtet. Sodann werden Bewehrung (8) und Füllmittel (2) in die Bodenöffnung eingebracht und in die mit Füllmittel (2) frisch verfüllte Bodenöffnung (1) parallel zu deren Längsachse ein mechanisches Mittel in eine Tiefe ("x") eingebracht, die etwa dem oberen Ende des herzustellenden Pfahles (3) entspricht. Nach dem Abbinden des Füllmittels (2) wird die Fundamentgrube (4) dann bis in den Bereich des mechanischen Mittels (6) bzw. des an dieses angrenzenden oberen Endes des herzustellenden Pfahles (3) freigelegt. Schließlich wird - analog zu dem schon beschriebenen Vorgang nach Fig. 3 - oberhalb des mechanischen Mittels (6) eine etwa senkrecht zur Pfahl-Längsachse wirkende Kraft ("p") ausgeübt, welche den oberhalb des mechanischen Mittels (6) befindlichen Teil des Füllmittels (2) von dem darunter in der Bodenöffnung (1) befindlichen Pfahl (3) trennt.

Ohne jegliche Änderung des Verfahrens-Prinzips lassen sich außer den im Vorstehenden schon beschriebenen Mitteln ebenso gut auch solche völlig anderer geometrischer Konfiguration zur Anwendung bringen.

PATENTANSPRÜCHE

5

1. Verfahren zum Ablängen eines Ortbetonpfahles, der durch Verfüllen einer vertikalen Bodenöffnung bis zu einer insbesondere durch das Bodenniveau gebildeten Verfüllebene mit frischem Beton erzeugt ist, und in den ein mechanisches Mittel als Fremdkörper in einer unterhalb der Verfüllebene liegenden Kopfebene des im Boden verbleibenden unteren Pfahlabschnittes zur Bildung einer Bruchstelle eingebracht ist, welches mittels der Einwirkung mechanischer Kräfte auf einen nach dem Aushärten des Betons zu entfernenden, durch Kopfebene und Verfüllebene begrenzten Pfahlabschnitt vollzogen wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß das den Fremdkörper bildende mechanische Mittel vor dem Aushärten des Betons in die mit frischem Beton verfüllte Bodenöffnung eingebracht wird, und daß die mechanischen Kräfte zum Abtrennen des oberen Pfahlabschnitts senkrecht zur Pfahllängsachse ausgeübt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, insbesondere für oberhalb der Kopfebene unbewehrte Ortbetonpfähle, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ablängen mittels einer Stange bewerkstelligt wird, deren unteres Ende mit dem in der Kopfebene liegenden mechanischen Mittel verbunden ist.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, für oberhalb der Kopfebene durch axiale Stäbe bewehrte Ortbetonpfähle, **dadurch gekennzeichnet**, daß die axialen Stäbe zumindest oberhalb der Kopfebene jeweils mit Radialspiel aufweisenden Hüllrohren ummantelt werden, die gegen das Eindringen von Beton abgedichtet werden.
4. Vorrichtung (mechanisches Mittel) zum Einbringen als Fremdkörper in einen Ortbetonpfahl in einer dessen planmäßige Länge bestimmenden Kopfebene, zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß an dem in bestimmungsgemäßer Stellung unteren Ende eines Stabes oder einer Stange ein sich im wesentlichen radial zu diesem bzw. dieser erstreckender Körper angeordnet ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Körper radial von dem Stab oder der Stange aufspreizbare Elemente umfaßt.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Körper aus einer eingängigen Tellerbohrerwendel geringer Steigung besteht.
7. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Körper aus einer ebenen, insbesondere geschlossen kreisförmigen Platte besteht.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stab oder die Stange lösbar mit dem Körper verbunden ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Körper aus Stahl oder Kunststoff besteht.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stab oder die Stange mit einer Längenmarkierung versehen ist.

50

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

FIG. 3

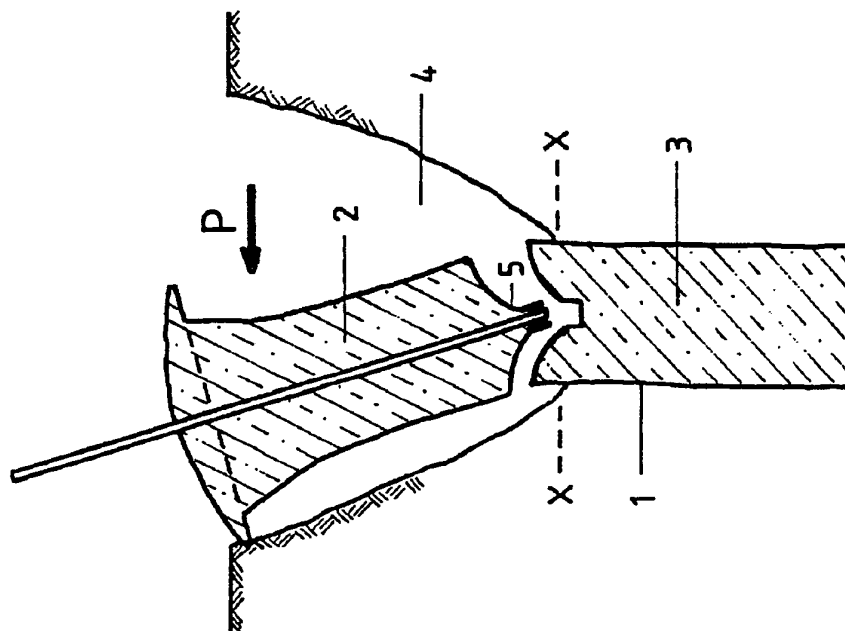


FIG. 2

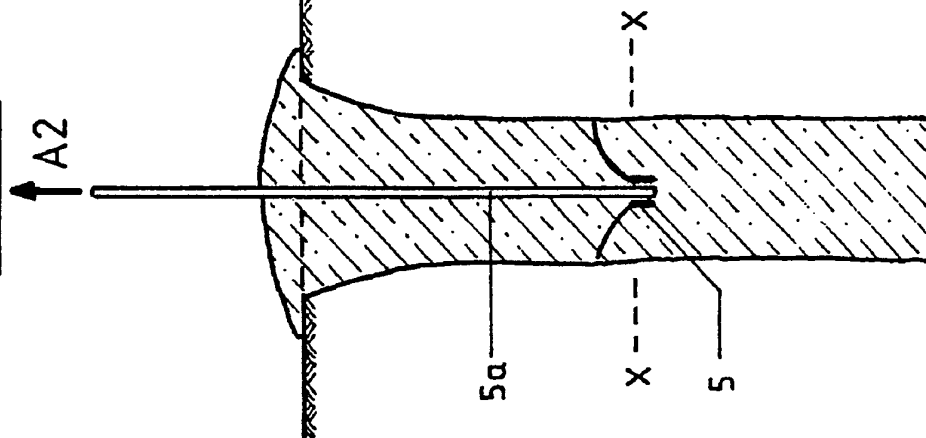


FIG. 1

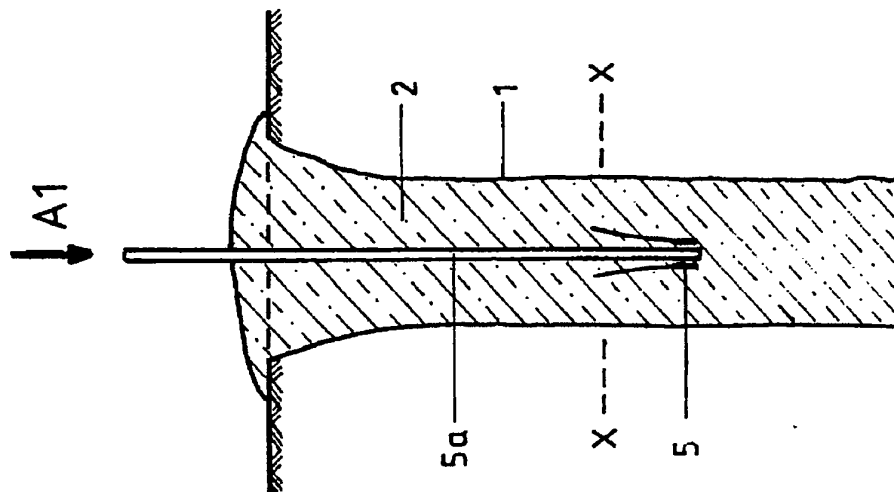


FIG. 5

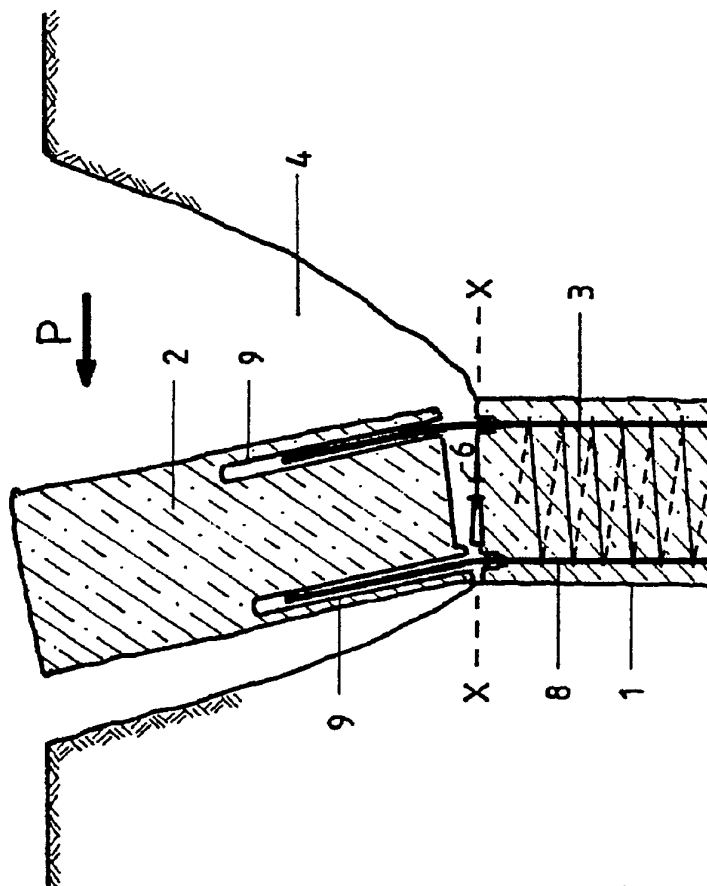


FIG. 4

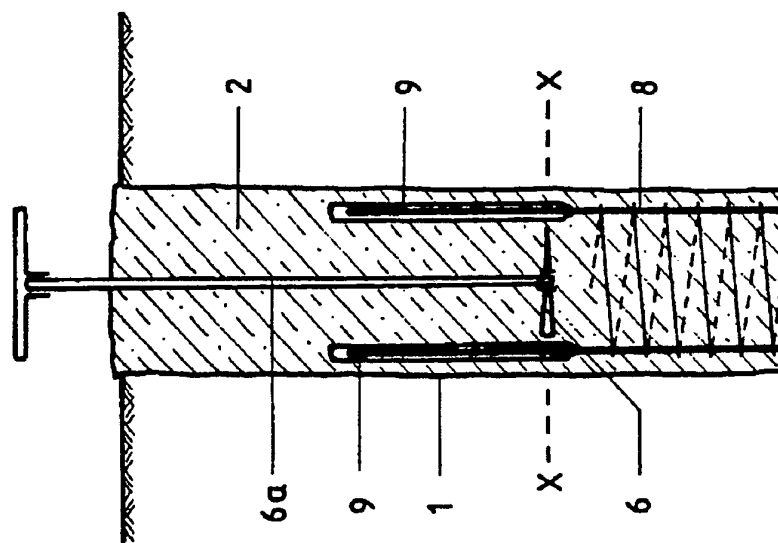
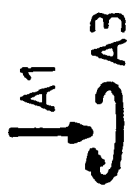


FIG. 6

