

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 720 718 A1

(51) Int. Cl.: E02D 5/38 (2006.01)
E21B 17/00 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 000410/2023

(22) Anmeldedatum: 19.04.2023

(43) Anmeldung veröffentlicht: 31.10.2024

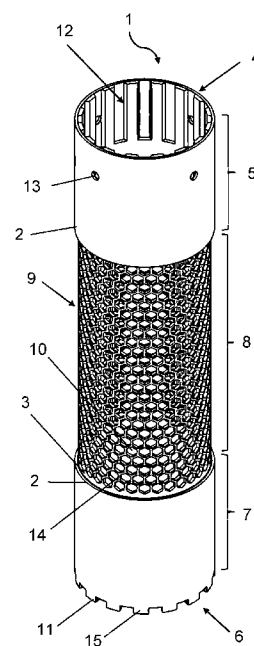
(71) Anmelder:
Kenan Filan, Hiltiwaldweg 4
5443 Niederrohrdorf (CH)

(72) Erfinder:
Admir Filan, 8603 Schwerzenbach (CH)

(74) Vertreter:
PRINS Intellectual Property AG, Mellingerstrasse 12
5443 Niederrohrdorf (CH)

(54) Armiertes Bohrrrohr und Verfahren zum Herstellen eines Betonpfahls oder Ankers

(57) Es wird ein armiertes Bohrrrohr (1) zum Stützen von Bohrlöchern zur Herstellung von Betonpfählen beschrieben, mit einem Kopfende (4) und einem am Kopfende (4) angeordneten oberen Anschlussstück (5) und mit einem Fussende (6) und einem am Fussende (6) angeordneten unteren Anschlussstück (7), wobei das Bohrrrohr (1) mindestens ein Aussenrohr (2) aus Beton und mindestens ein darin angeordnetes Innenrohr (3) aus einem metallischen Werkstoff oder aus einem abrasionsbeständigen Kunststoff aufweist, und wobei das Bohrrrohr (1) zwischen dem oberen Anschlussstück (5) und dem unteren Anschlussstück (7) einen mittleren Abschnitt (8) aufweist. Das Innenrohr (3) aus Stahl im mittleren Abschnitt (8) weist in der Mantelwand eine Mehrzahl von Aussparungen (10) mit gleicher Querschnittsfläche auf, wobei sich der mittlere Abschnitt (8) mit den Aussparungen (10) über mindestens einen Viertel der Gesamtlänge des Bohrrohrs (1) und über maximal sieben Achtel der Gesamtlänge des Bohrrohrs (1) erstreckt.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft ein Betonbohrrohr für Bohrsysteme im Spezialtiefbau.

Stand der Technik

[0002] Bohrrohre für Bohrsysteme im Spezialtiefbau werden üblicherweise aus Stahl oder einem anderen Metall hergestellt und schon während oder nach dem Befüllen des Bohrlochs mit Beton wieder nach oben gezogen und weiterverwendet. Solche Bohrrohre sind beispielsweise in DE20008887U1 beschrieben. Es ist aber auch möglich, dass Bohrrohre verwendet werden, welche nach dem Befüllen des Bohrlochs im Boden bleiben. Solche Bohrrohre werden auch als verlorene Bohrrohre bezeichnet und sind beispielsweise beschrieben in US10648146B1 beschrieben. KR101847906B1 offenbart einen Verbundrohrkörper, der hauptsächlich in den Boden eingebracht wird, um einen Pfahl zu giessen, und aus einem Rückhalterohr aus Betonfertigteilen und einem Rückholrohr aus Stahl besteht. Wenn der Verbundrohrkörper eine bestimmte Tiefe erreicht hat, wird das Rückholrohr herausgezogen und zurückgeholt, und in das Rückhalterohr wird Beton eingebracht, um den Pfahl fertigzustellen. In CN216809867U ist ein doppelwandiger Rohrkörper beschrieben mit einer Innenseite aus Stahl und einer Aussenseite aus Beton, welcher als Bohrrohr verwendet wird.

[0003] Die bekannten Bohrrohre weisen mehrere Nachteile auf. Bei den mehrheitlich verwendeten Bohrrohren aus Stahl wird zur Verstärkung des Betonpfahls vor dem Befüllen des Bohrlochs mit Beton ein Armierungseisen in das Bohrloch eingeführt, um genügend stabile Betonpfähle zu erhalten. Zudem müssen die Stahlrohre nach dem Befüllen des Bohrlochs mit Beton wieder aus dem Bohrloch nach oben gezogen werden. Beim Hochziehen besteht die Gefahr der Einschnürung des frischen Betonpfahls, wobei eine Bodenschicht im Bohrloch einbricht und sich mit dem befüllten Beton mischt, wodurch kein durchgehender Betonpfahl entsteht. Die Verwendung von Armierungseisen und das Hochziehen und Reinigen des verwendeten Bohrrohrs ist sowohl zeitlich wie auch materialmässig mit Mehraufwand verbunden.

[0004] Die bekannten verlorenen Bohrrohre sind oft nicht stabil genug. Zur Stabilisierung werden teilweise die Bohrstan- gen- und kronen im Boden gelassen, welche als Ersatz für eine Armierung dienen. Bei verlorenen Bohrrohren, bei welchen eine Schicht durchgehend aus Stahl ist, besteht die Gefahr der Korrosion der Stahlrohre. Zudem verbindet sich der Beton des Betonpfahls im Stahlrohr nicht mit Erdreich ausserhalb des Stahlrohrs. Dadurch entsteht wenig Mantelreibung, und die Betonpfähle sind dann weniger stabil. Ebenfalls bleibt bei einem durchgehenden Stahlrohr viel Material im Boden, welches sich nicht zersetzt.

[0005] Die bekannten Lösungen benötigen also entweder eine zusätzliche Armierung, um genügend stabile Betonpfähle herzustellen, oder sie brauchen viel Material, welches im Boden „verloren“ ist. Zudem sind solche Bohrrohre sehr schwer. Die bekannten Lösungen sind daher weder wirtschaftlich noch ökologisch effizient, sind zeitaufwändig bei der Herstellung der Betonpfähle, und haben einen hohen Materialverbrauch.

Aufgabe der Erfindung

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, ein stabiles Bohrrohr zu schaffen, welches im Boden gelassen werden kann, welches wenig Material verbraucht, und mit welchem ohne zusätzliche Armierung und mit wenig Zeitaufwand stabile Betonpfähle hergestellt werden können, und somit Zeit und Material gespart werden kann.

Beschreibung der Erfindung

[0007] Diese Aufgabe wird durch ein armiertes Bohrrohr zum Stützen von Bohrlöchern zur Herstellung von Betonpfählen oder Anker gelöst, wobei das Bohrrohr ein Kopfende und ein am Kopfende angeordnetes oberes Anschlussstück und ein Fussende und ein am Fussende angeordnetes unteres Anschlussstück aufweist, wobei das Bohrrohr mindestens ein Aussenrohr aus Beton und mindestens ein darin angeordnetes Innenrohr aus einem metallischen Werkstoff oder aus einem abrasionsbeständigen Kunststoff aufweist, und wobei das Bohrrohr zwischen dem oberen Anschlussstück und dem unteren Anschlussstück einen mittleren Abschnitt aufweist. Das Innenrohr aus einem metallischen Werkstoff oder aus einem abrasionsbeständigen Kunststoff weist im mittleren Abschnitt eine Mehrzahl von Aussparungen mit gleicher Querschnittsfläche aufweist, wobei sich der mittlere Abschnitt mit den Aussparungen über mindestens einen Viertel der Gesamtlänge des Bohrrohrs und über maximal sieben Achtel der Gesamtlänge des Bohrrohrs erstreckt.

[0008] Der Vorteil eines solchen armierten Bohrrohrs mit einem Aussenrohr aus Beton und einem Innenrohr aus einem metallischen Werkstoff oder aus einem abrasionsbeständigen Kunststoff ist, dass das Bohrrohr gleichzeitig als Bohrrohr, als Armierung und als Betonmantel dient. Dadurch braucht es keine zusätzliche Armierung zur Herstellung des Betonpfahls. Ein solches erfindungsgemässes armiertes Bohrrohr wird auch als armiertes Betonbohrrohr bezeichnet. Das Bohrrohr wird im Boden gelassen und muss nach dem Befüllen des Bohrlochs mit Beton nicht aus dem Boden gezogen werden. Durch die Aussparungen im mittleren Abschnitt des Bohrrohrs kann einerseits Material gespart werden. Andererseits werden die Aussparungen im mittleren Abschnitt bei der Herstellung des Bohrrohrs bei der Ummantelung des Innenrohrs mit dem Aussenrohr aus Beton mit Beton gefüllt. Trotz der Aussparungen im Innenrohr ist das Bohrrohr daher sehr stabil. Wird das mit dem Bohrrohr gebohrte Bohrloch nach Entfernung des Bodenmaterials mit Beton befüllt, kommt der ins

Bohrloch gefüllte flüssige Beton mit dem Betonmantel des Aussenrohrs in Kontakt. Dadurch bildet sich eine kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Betonkern und dem Aussenrohr und es entsteht ein sehr stabiler Betonpfahl.

[0009] Der mittlere Abschnitt mit den Aussparungen ist zwischen dem oberen und unteren Anschlussstück des Kopf- und des Fussendes des Bohrrohrs angeordnet. Das obere Anschlussstück ist am Kopfende des Bohrrohrs und das untere Anschlussstück am Fussende des Bohrrohrs angeordnet und beide gehören zum Bohrrohr. Das Kopfende mit dem oberen Anschlussstück wird als dasjenige Ende des Bohrrohrs verstanden, welches beim Einführen des Bohrrohrs in ein Bohrloch am oberen Ende des Bohrrohrs oberhalb des Fussendes und des mittleren Abschnittes vorliegt. Das Fussende mit dem unteren Anschlussstück wird als dasjenige Ende des Bohrrohrs verstanden, welches beim Einführen des Bohrrohrs in ein Bohrloch am unteren Ende des Bohrrohrs unterhalb des Kopfendes und des mittleren Abschnittes vorliegt. Die Mantelwand des Innenrohrs des oberen und des unteren Anschlussstücks ist vorzugsweise durchgehend aus einem metallischen Werkstoff oder aus einem abrasionsbeständigen Kunststoff gebildet und weist eine geschlossene Mantelwand und keine Aussparungen auf. Es ist allerdings möglich, dass das obere Anschlussstück am Kopfende des Bohrrohrs zwei bis vier Öffnungen auf gleicher Höhe zur Aufnahme von Befestigungsmitteln, beispielsweise von Bolzen, zum Befestigen des darüber angeordneten Bohrrohrs, welches in das darunter liegende Bohrrohr geschraubt oder gesteckt ist, aufweist.

[0010] Der mittlere Abschnitt erstreckt sich über mindestens einen Viertel und maximal über sieben Achtel der Gesamtlänge des Bohrrohrs, vorzugsweise über maximal drei Viertel, noch mehr bevorzugt über maximal zwei Drittel der Gesamtlänge des Bohrrohrs. Besonders bevorzugt erstreckt sich der mittlere Abschnitt mit den Aussparungen über mindestens einen Drittel und maximal über zwei Drittel der Gesamtlänge des Bohrrohrs, besonders bevorzugt über die Hälfte der Gesamtlänge des Bohrrohrs. Solche Bohrrohre sind besonders stabil bei gleichzeitig hoher Anzahl an Aussparungen zur Materialersparnis. Als Gesamtlänge des Bohrrohrs wird die ganze Länge zwischen dem Kopfende und dem Fussende des Bohrrohrs in Längsrichtung des Rohrs verstanden. In einer bevorzugten Ausführungsform erstreckt sich der mittlere Abschnitt mit den Aussparungen vollständig über den Bereich zwischen dem oberen und unteren Anschlussstück und weist durchgehend im gleichen Abstand mehrere Aussparungen in der Mantelwand des Innenrohrs auf. In einer weiteren Ausführungsform weist der mittlere Abschnitt mehrere Abschnitte mit einer Mehrzahl von Aussparungen und dazwischen Abschnitte in Längsrichtung ohne Aussparungen auf.

[0011] Die Bohrrohre weisen vorzugsweise eine Länge von 1 bis 10 Meter, noch mehr bevorzugt von 1 bis 6 Meter auf und weisen einen Innendurchmesser von vorzugsweise 10 bis 300 cm, noch mehr bevorzugt von 100 bis 250 cm auf. Die Wandstärke des Innenrohrs aus Stahl beträgt vorzugsweise 2 mm bis 15 cm, noch mehr bevorzugt 3 cm bis 10 cm und die Wandstärke des Aussenrohrs beträgt vorzugsweise 7 mm bis 20 cm, noch mehr bevorzugt 7 cm bis 12 cm.

[0012] Unter einer Mehrzahl von Aussparung, auch mehrere Aussparungen genannt, mit gleicher Querschnittsfläche im mittleren Abschnitt wird verstanden, dass die Mantelwand des Innenrohrs im mittleren Abschnitt mehrere Öffnungen oder Löcher aufweist, wobei jede Aussparung, beziehungsweise jede Öffnung oder jedes Loch in der Mantelwand die gleiche Querschnittsfläche aufweist. Unter dem Begriff Mehrzahl werden vorzugsweise mindestens 10, noch mehr bevorzugt mindestens 100 Aussparungen verstanden. Die mehreren Aussparungen im mittleren Abschnitt sind vorzugsweise gleichmässig und mit gleichem Abstand zueinander über die Mantelfläche des mittleren Abschnittes des Innenrohrs verteilt angeordnet und weisen vorzugsweise einen Durchmesser von 4 mm bis 10 cm, noch mehr bevorzugt von 0.5 cm bis 5 cm auf, je nach Grösse der Gesteinskörnungen des Betons. Vorzugsweise weisen die Aussparungen einen Durchmesser auf, welcher grösser ist als der Durchmesser der Gesteinskörnungen des Betons, so dass der Beton in die Aussparungen fliessen und die Aussparungen mit Beton füllen kann. Vorzugsweise weist der mittlere Abschnitt eine bis dreissig, vorzugsweise drei bis dreissig, Aussparungen auf einer Fläche von 10x10 cm auf. Vorzugsweise ist die Wanddicke der Ränder zwischen den Aussparungen beziehungsweise der Abstand der geschlossenen Fläche zwischen den Aussparungen gleich gross. Vorzugsweise weist der mittlere Abschnitt mit den Aussparungen eine Netzstruktur beziehungsweise eine Raster- oder Gitterstruktur auf, bei welchem die Aussparungen als offene Zellen zwischen den festen Rändern, welche aus der Mantelwand des Innenrohrs gebildet sind, vorliegen. Dabei besteht der mittlere Abschnitt mehrheitlich aus offenen Aussparungen und der Durchmesser der Aussparungen beziehungsweise der Öffnungen oder Zellen ist mindestens doppelt, vorzugsweise mindestens dreimal, noch mehr bevorzugt mindestens viermal so gross wie der Durchmesser der Ränder oder des Abstands zwischen den Aussparungen. Die Wanddicke der Ränder zwischen den Aussparungen beträgt höchstens die Hälfte, vorzugsweise höchstens einen Viertel des Durchmessers der Querschnittsfläche der Aussparungen. Besonders bevorzugt ist die Netzstruktur.

[0013] Die Querschnittsfläche der Aussparungen beziehungsweise der Querschnitt der Löcher oder Öffnungen im mittleren Abschnitt ist vorzugsweise rund, oval oder eckig, vorzugsweise drei bis achteckig. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist die Querschnittsfläche der Aussparung sechseckig und der mittlere Abschnitt weist eine hexagonale Netzstruktur auf. Der Vorteil einer hexagonalen Netzstruktur liegt darin, dass mit möglichst wenig Material möglichst viel Stabilität erreicht wird. Das heisst, dass der mittlere Abschnitt mit einer hexagonalen Netzstruktur eine mehrheitlich offene Struktur aufweist, die Wandstärke der Ränder um die Aussparungen und der Materialverbrauch geringgehalten wird, und trotzdem eine hohe Stabilität im mittleren Abschnitt erreicht wird.

[0014] Das armierte Bohrrohr weist mindestens ein Aussenrohr aus Beton und mindestens ein Innenrohr aus einem metallischen Werkstoff oder aus einem abrasionsbeständigen Kunststoff auf und ist vorzugsweise ein doppelwandiges Bohrrohr. Zusätzlich zum Aussenrohr und zum Innenrohr kann das Bohrrohr weitere Rohrschichten und somit weitere

Mantelwände aufweisen, beispielsweise zur Verstärkung oder zum Schutz des Aussenrohrs oder des Innenrohrs, und wird dann als mehrwandiges Bohrrohr bezeichnet.

[0015] Das Aussenrohr aus Beton ist vorzugsweise aus Normalbeton oder ultrahochfestem Beton gefertigt, vorzugsweise als Fertigformteil. Ein besonders stabiles Bohrrohr kann dadurch erzielt werden, dass das Innenrohr aus einem metallischen Werkstoff oder aus einem abrasionsbeständigen Kunststoff hergestellt ist. Bevorzugt ist ein Innenrohr aus einem metallischen Werkstoff. Als metallischer Werkstoff kann beispielsweise ein Hartmetall, Stahl, Eisen oder Aluminium verwendet werden. Besonders bevorzugt ist ein Innenrohr aus Stahl. Als abrasionsbeständiger Kunststoff kommt beispielsweise ein Hartkunststoff, ein glasfaserverstärkter Kunststoff oder ein kohlenstofffaserverstärkter Kunststoff, auch Carbon genannt, in Frage. Das Innenrohr mit dem oberen Anschlussstück, dem mittleren Abschnitt und dem unteren Anschlussstück ist vorzugsweise einstückig hergestellt.

[0016] Sowohl das Aussenrohr wie auch das Innenrohr weisen vorzugsweise durchgehend einen runden Querschnitt auf. Vorzugsweise umschliesst das Aussenrohr aus Beton das Innenrohr mit den Aussparungen im mittleren Abschnitt vollständig, und das Innenrohr ist konzentrisch innerhalb des Aussenrohrs angeordnet, wobei im mittleren Abschnitt die Aussparungen des Innenrohrs mit Beton vom Aussenrohr gefüllt sein können, so dass im mittleren Abschnitt das Aussenrohr zusätzlich zur Ummantelung des Innenrohrs auch zwischen den Rändern, welche die Aussparungen umgeben, angeordnet sein kann und das Innenrohr somit ebenfalls eine geschlossene Fläche aufweist. Vorzugsweise umschliesst das Aussenrohr aus Beton das Innenrohr über die gesamte Länge des Bohrrohrs mit Ausnahme des Anschlussstücks, welches jeweils in ein benachbartes Anschlussstück eingeführt wird. Dieser Endbereich des Bohrrohrs mit einem Anschlussstück, welches in ein benachbartes Anschlussstück einführbar ist, weist jeweils kein Aussenrohr auf und wird somit lediglich aus dem Material des Innenrohrs gebildet. Vorzugsweise ist das Innenrohr formschlüssig innerhalb des Aussenrohrs angeordnet und das Aussenrohr aus Beton wird direkt um das Innenrohr gegossen. Das Innenrohr kann auch stoffschlüssig mit dem Aussenrohr verbunden sein, indem beispielsweise das Innenrohr und das Aussenrohr miteinander verklebt sind, vorzugsweise über einen Polymerklebstoff, beispielsweise einen Zwei-Komponenten Klebstoff. Dadurch werden die mechanischen Eigenschaften des Bohrrohrs, beispielsweise die Torsionssteifigkeit, verbessert. Zur Herstellung des armierten Bohrrohrs wird entweder das Aussenrohr aus Beton als Formteil gegossen und das Innenrohr aus einem metallischen Werkstoff oder einem abrasionsbeständigen Kunststoff in das Formteil aus Beton eingeführt. In diesem Fall bleiben die Aussparungen des Innenrohrs offen und werden beim Befüllen des Bohrlochs mit Beton aufgefüllt. Bei einem bevorzugten Herstellungsverfahren wird das Aussenrohr aus Beton um das Innenrohr gegossen und die Aussparungen im mittleren Abschnitt des Innenrohrs füllen sich bereits beim Herstellen des Bohrrohrs mit Beton, wodurch ein besonders stabiles Bohrrohr hergestellt wird. In diesem Fall weist das armierte Betonbohrrohr auch auf der Innenseite des Innenrohrs eine geschlossene Fläche auf.

[0017] Das obere Anschlussstück und das untere Anschlussstück dienen zur Verbindung mehrerer Bohrrohre miteinander, oder zur Verbindung des Bohrrohrs mit einer Antriebseinrichtung oder mit einem Bohr- oder Schneidkopf. Vorzugsweise weisen die Anschlussstücke eine Kupplungsstruktur auf, derart dass das obere Anschlussstück am Kopfende eines ersten Bohrrohrs formschlüssig in Längsrichtung des Bohrrohrs mit einem unteren Anschlussstück am Fussende eines zweiten darüber anschliessenden Bohrrohrs verbindbar ist. Die Kupplungsstruktur ist jeweils im Endbereich des jeweiligen Anschlussstücks angeordnet und weist beispielsweise einen Gewindeanschluss, einen Flansch oder eine Verzahnung auf. Beim Gewindeanschluss mit einer Drehkupplung weisen das Kopfende und das Fussende der Bohrrohre eine Drehkupplungshälfte auf und zwei Bohrrohre werden durch ein endseitig aneinander Angrenzen und anschliessendes relatives Verdrehen zueinander um einen Verdrehwinkel der beiden Drehkupplungshälften formschlüssig in Längsrichtung der Bohrrohre miteinander verschraubt. Bei einem Flansch oder einer Verzahnung werden zwei Bohrrohre ineinandergesteckt, indem das untere Anschlussstück am Fussende eines ersten Bohrrohrs in Längsrichtung des Bohrrohrs in ein oberes Anschlussstück am Kopfende eines zweiten darunter anschliessenden Bohrrohrs gesteckt wird, wobei das obere und das untere Anschlussstück komplementär zueinander ausgebildet sind derart, dass eine formschlüssige Verbindung erreicht wird. Das Anschlussstück, welches jeweils in ein benachbartes Anschlussstück eingeführt wird, weist im Endbereich des Bohrrohrs jeweils kein Aussenrohr auf und wird somit lediglich aus dem Material des Innenrohrs gebildet. Mehrere miteinander verbundene Bohrrohre werden auch als verlängertes Bohrrohr oder Bohrstrang bezeichnet. Der Bohrstrang aus mehreren Bohrrohren hat die Länge des gewünschten Bohrlochs oder Betonpfahls.

[0018] In einer Ausführungsform weist das untere Anschlussstück am Fussende des Bohrrohrs eine Bohrkronen zum Bohren des Bohrrohrs in einen Untergrund auf. Vorzugsweise weist jeweils das unterste Bohrrohr des Bohrstrangs, auch Fussrohr genannt, am Fussende eine Bohrkronen auf. Das Fussrohr mit einer Bohrkronen am Fussende weist vorzugsweise keine Kupplungsstruktur am unteren Anschlussstück auf. Die Bohrkronen kann beispielsweise eine Verzahnung mit Zähnen, eine Schneidstruktur oder eine Verstärkung durch abrasive Partikel, beispielsweise durch Diamantpartikel, aufweisen. Das Bohrrohr ist zum Bohren in verschiedene Arten von Untergrund geeignet. Beispiele für den Untergrund sind bindige Böden wie beispielsweise Lehm, Ton, Mergel oder Schluff, oder nichtbindige Böden wie beispielsweise Sand, Kies, Geröll oder Fels.

[0019] Die Erfindung betrifft zudem die Verwendung des armierten Bohrrohrs als Seitenwand eines Betonpfahls oder Ankers, wobei das Innenrohr aus einem metallischen Werkstoff oder aus einem abrasionsbeständigen Kunststoff, vorzugsweise aus Stahl, als Armierung dient.

[0020] Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Herstellen eines Betonpfahls oder eines Ankers, umfassend folgende Schritte:

- (A) Eindrehen eines ersten erfindungsgemässen armierten Bohrrohrs, vorzugsweise mit einer Bohrkronen am Fussende, in einen Untergrund und Herausbefördern des Untergrunds aus dem Bohrrohr zur Bildung eines Bohrlochs;
- (B) Formschlüssige Verbindung des unteren Anschlussstücks eines weiteren erfindungsgemässen Bohrrohrs mit dem oberen Anschlussstück des ersten darunterliegenden Bohrrohrs;
- (C) Wiederholen der Schritte (A) und (B) bis die gewünschte Bohrtiefe erreicht ist;
- (D) Verbleib dieses verlängerten Bohrrohrs im Bohrloch; und anschliessend
- (E) Befüllen des Bohrlochs mit Beton und Aushärten lassen des Betons in den Bohrrohren.

[0021] Die erfindungsgemässen armierten Bohrrohre können zum Herstellen von Bohrpfählen, Betonpfählen und Anker aller Art in der Grossbohrung wie auch in der Kleinbohrung verwendet werden. Besonders bevorzugt ist die Verwendung dieser Bohrrohre und des erfindungsgemässen Verfahrens zur Herstellung von Ortsbetonpfählen. Aber auch Mikropfähle oder Anker können damit hergestellt werden.

[0022] Bekannte Verfahren zum Herstellen von Bohrpfählen oder Betonpfählen sind die Kellybohrverfahren, bei welchen allerdings zur Verstärkung der Betonpfähle separate Armierungseisen nach der Bohrung in die Bohrlöcher eingeführt werden und die Bohrrohre vor der Aushärtung des Betons in den Bohrlöchern hochgezogen werden. Das erfindungsgemässe Verfahren kann auf ähnliche Weise wie das Kellybohrverfahren durchgeführt werden mit dem Unterschied, dass keine Armierungseisen benötigt werden, und dass die Bohrrohre vor und nach dem Befüllen des Bohrlochs im Bohrloch gelassen und nicht hochgezogen werden. Auf diese Weise kann einerseits das Material der Armierungen gespart und gleichzeitig viel Zeit gespart werden, weil kein Abladen der Armierung und separater Einbau der Armierung, kein Retourziehen der Bohrrohre, kein Reinigen, Aufladen, Transportieren und Reparieren der Bohrrohre und somit weniger Kraftstoffverbrauch nötig ist. Zudem ist das Betonieren des Bohrpfahls vereinfacht, da nur der Kern des Betonpfahls betoniert werden muss und nicht zusätzlich Material benötigt wird durch die Lücke, die durch das Hochziehen des Bohrrohrs entstehen würde. Ausserdem besteht bei herkömmlichen Verfahren durch das Hochziehen des Bohrrohrs die Gefahr des Bodenentzugs oder einer Einschnürung bei einem weichen Boden. Diese Gefahr besteht beim erfindungsgemässen Verfahren durch den Verbleib des Bohrrohrs im Bohrloch nicht, wodurch keine Ultraschallrohre zur Prüfung nötig sind, womit zusätzlich Zeit gespart werden kann. Durch all diese Vorteile kann die Baustellendauer halbiert oder noch mehr verkürzt werden. Dies führt zu weniger Kraftstoffverbrauch, weniger Verschleiss, und ist gesamthaft betrachtet umweltschonender. Somit wird mit dem erfindungsgemässen armierten Bohrrohr ein stabiles Bohrrohr geschaffen, mit welchem Zeit und Geld gespart werden kann und welches somit ökonomisch und ökologisch sinnvoll ist.

[0023] Kombinationen von zwei oder mehreren der oben aufgeführten Ausführungen und Varianten sind denkbar und beansprucht.

[0024] Weitere Vorteile der Erfindung folgen aus der nachfolgenden Beschreibung, in welcher die Erfindung anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert wird.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0025] Es zeigen:

- Fig. 1A eine schematische perspektivische Ansicht eines armierten Bohrrohrs mit Bohrkronen, mit teilweise entferntem Aussenrohr,
- Fig. 1B ein Querschnitt durch das obere Anschlussstück eines Bohrrohrs mit Kupplungsstruktur,
- Fig. 2A ein Längsschnitt durch das Bohrrohr von Figur 1A mit teilweise entferntem Aussenrohr,
- Fig. 2B eine schematische Ansicht eines Bohrrohrs von Figur 1A auf die Aussenseite des Bohrrohrs mit teilweise entferntem Aussenrohr,
- Fig. 3 eine perspektivische Darstellung eines armierten Bohrrohrs von Figur 1A mit durchgehendem Aussenrohr, und
- Fig. 4 eine schematische perspektivische Ansicht eines armierten Bohrrohrs mit Kupplungsstruktur am oberen und unteren Anschlussstück.

[0026] In den Figuren sind für dieselben Elemente jeweils dieselben Bezugszeichen verwendet und es gelten Erklärungen zu einem bestimmten Bezugszeichen für alle Figuren, wenn nicht ausdrücklich etwas anders erwähnt ist.

Ausführungsbeispiele der Erfindung

[0027] Figur 1A zeigt eine schematische perspektivische Ansicht eines armierten, hier doppelwandigen, Bohrrohrs 1 mit einem Innenrohr 3 aus Stahl und einem Aussenrohr 4 aus Beton und einer Bohrkronen 11 am Fussende 6 des Bohrrohrs 1. Ein solches Bohrrohr 1 wird auch Fussrohr genannt und wird als erstes und unterstes Bohrrohr beim Bohren eines Bohrlochs in einen Untergrund verwendet. Die Bohrkronen 11 weist Zähne 15 zum Bohren in den Untergrund auf, ist durchgehend aus Stahl und kann zusätzlich eine Verstärkung durch abrasive Partikel, beispielsweise durch Diamantpartikel, aufweisen. Das hier dargestellte Bohrrohr 1 oder Fussrohr weist ein Kopfende 4 und ein am Kopfende angeordnetes oberes Anschlussstück 5 mit einer Kupplungsstruktur 12 in Form einer Verzahnung auf, wobei die Kupplungsstruktur 12 mit der Verzahnung im oberen Bereich, vorzugsweise in der oberen Hälfte des oberen Anschlussstücks 5 angeordnet ist. Die Verzahnung ist auf der Innenseite des Innenrohrs angeordnet und dient zur Aufnahme einer komplementären Verzahnung eines darüber angeordneten Bohrrohrs (in Fig. 4 dargestellt), welches auf der Aussenseite des Innenrohrs des unteren Anschlussstücks am Fussende des Bohrrohrs eine Kupplungsstruktur in Form einer Verzahnung aufweist. Das obere Anschlussstück 5 weist im Bereich der Kupplungsstruktur 12 vier Öffnungen 13 zur Aufnahme von Bolzen (nicht dargestellt) auf, welche zur Befestigung der ineinandergesteckten Bohrrohre dient (nicht dargestellt). Das obere Anschlussstück 5 erstreckt sich bis zum mittleren Abschnitt 8 mit den Aussparungen 10, wobei das obere Anschlussstück 5 mit Ausnahme der Öffnungen 13 ein geschlossenes Innenrohr 3 und ein geschlossenes Aussenrohr 2 aufweist. In der in Figur 1A dargestellten Ansicht ist das Aussenrohr 2 im Bereich des mittleren Abschnitts 8 entfernt zur besseren Ansicht des Innenrohrs 3 im mittleren Abschnitt 8. In Realität umschliesst das Aussenrohr 2 aus Beton das Innenrohr 3 vollständig vom Kopfende 4 bis zum Fussende 6. Das Aussenrohr 3 weist vorzugsweise eine Wandstärke von 7 bis 12 cm auf.

[0028] Das Innenrohr 3 ist vorzugsweise aus Stahl hergestellt und weist im mittleren Abschnitt zwischen dem oberen Anschlussstück 5 und dem unteren Anschlussstück 7 in der Mantelwand eine Mehrzahl von Aussparungen 10 mit gleicher Querschnittsfläche auf. Das Innenrohr 3 weist vorzugsweise eine Wandstärke von etwa 3 bis 6 cm auf. Der mittlere Abschnitt 8 mit den Aussparungen 10 erstreckt sich über mindestens einen Viertel der Gesamtlänge des Bohrrohrs 1, vorzugsweise über mindestens die Hälfte der Gesamtlänge des Bohrrohrs 1. In der in Figur 1A dargestellten Ausführungsform erstreckt sich der mittlere Abschnitt 8 über die Hälfte der Gesamtlänge des Bohrrohrs, und der obere Abschnitt 5 und der untere Abschnitt erstrecken sich jeweils über einen Viertel der Gesamtlänge des Bohrrohrs 1. Das untere Anschlussstück 7 weist keine Kupplungsstruktur auf, sondern ist durch ein durchgehendes Innenrohr 3 aus Stahl und ein durchgehendes Aussenrohr 2 aus Beton gebildet, mit einer Bohrkronen 11 aus Stahl am Ende des unteren Anschlussstücks 7 des Bohrrohrs 1.

[0029] Der mittlere Abschnitt 8 weist durchgehend im gleichen Abstand mehrere, vorzugsweise mindestens 100, Aussparungen 10 in der Mantelwand des Innenrohrs 3 auf. Die Aussparungen 10 im mittleren Abschnitt 8 sind gleichmässig und mit gleichem Abstand zueinander über die Mantelfläche des mittleren Abschnitts 8 des Innenrohrs 3 verteilt angeordnet, und die Querschnittsfläche der Aussparungen 10 weist vorzugsweise einen Durchmesser von 1 cm bis 10 cm auf. Die Aussparungen 10 werden durch Ränder 14 umschlossen. Die Wanddicke der Ränder 14 zwischen den Aussparungen 10 ist überall gleich gross und beträgt höchstens die Hälfte, vorzugsweise höchstens einen Fünftel des Durchmessers der Querschnittsfläche der Aussparungen 10. Die gleichmässig verteilten Aussparungen 10 weisen eine Gitternetzstruktur auf, bei welchem die Aussparungen als offene Zellen zwischen den festen Rändern 14, welche aus der Mantelwand des Innenrohrs 3 gebildet sind, vorliegen. Die Querschnittsfläche der Aussparungen 10 ist sechseckig und die Gitternetzstruktur ist eine hexagonale Netzstruktur 9. Der Vorteil einer hexagonalen Netzstruktur 9 liegt darin, dass mit möglichst wenig Material möglichst viel Stabilität erreicht wird.

[0030] In Figur 1B ist ein Querschnitt durch das obere Anschlussstück 5 des Bohrrohrs 1 mit Kupplungsstruktur 12 dargestellt. Dabei ist das Aussenrohr 2 ersichtlich, welches das Innenrohr 3 mit Kupplungsstruktur 12 umschliesst.

[0031] Figur 2A zeigt einen Längsschnitt durch das Bohrrohr 1, beziehungsweise Fussrohr, wie in Figur 1A beschrieben, mit teilweise entferntem Aussenrohr. Der mittlere Abschnitt 8 des Innenrohrs 3 mit der hexagonalen Netzstruktur 9, den Aussparungen 10 und den Rändern 14 zwischen den Aussparungen 10 erstreckt sich über die Hälfte des Bohrrohrs 1. Oberhalb und unterhalb des mittleren Abschnitts 8 ist das obere Anschlussstück 5 mit der Kupplungsstruktur 12 auf der Innenseite des oberen Anschlussstücks 5 und das untere Anschlussstück 7 mit einer Bohrkronen 11 am unteren Ende des unteren Anschlussstücks 7 angeordnet. Das obere Anschlussstück 5 und das untere Anschlussstück 7 erstrecken sich jeweils über etwa einen Viertel der Gesamtlänge des Bohrrohrs 1. Die Kupplungsstruktur 12 mit der Verzahnung erstreckt sich über die obere Hälfte des oberen Anschlussstücks 5.

[0032] Figur 2B zeigt eine seitliche Ansicht eines Bohrrohrs 1, wie in Figur 1A beschrieben, mit teilweise entferntem Aussenrohr 2.

[0033] Figur 3 zeigt eine perspektivische Darstellung eines armierten Bohrrohrs 1, wie in Figur 1A beschrieben, allerdings mit durchgehend dargestelltem Aussenrohr 2. Das Aussenrohr 2 umhüllt das Innenrohr 3 vollständig. Bei der Herstellung des Bohrrohrs 1 wird das Formteil für das Aussenrohrs 2 aus Beton um das Innenrohr 3 aus Stahl gegossen und der Beton fliesst in die offenen Aussparungen 10 (nicht dargestellt). Dadurch füllen sich die Aussparungen mit Beton und es wird ein stabiles Bohrrohr 1 mit integrierter Armierung, ein sogenanntes armiertes Betonbohrrohr erreicht.

[0034] In Figur 4 ist eine schematische perspektivische Ansicht eines armierten Bohrrohrs 1', wie in Figur 1A beschrieben, mit dem Unterschied, dass das Bohrrohr 1' keine Bohrkronen aufweist und dass es zusätzlich zur Kupplungsstruktur 12 am

oberen Anschlussstück 5 eine Kupplungsstruktur 12' am unteren Anschlussstück 7 anstelle der Bohrkronen aufweist. Die Kupplungsstruktur 12' am unteren Anschlussstück 7 ist auf der Aussenseite des Innenrohrs 3 aus Stahl angeordnet und erstreckt sich über die untere Hälfte des unteren Anschlussstücks 7. Die Kupplungsstruktur 12' weist eine komplementäre Form zur Kupplungsstruktur am oberen Ende des oberen Anschlussstücks 5 auf, derart, dass das obere Anschlussstück 5 am Kopfende 4 eines ersten Bohrrohrs 1 (in Figur 1A dargestellt) formschlüssig in Längsrichtung des Bohrrohrs mit einem unteren Anschlussstück 7 am Fussende 6 eines zweiten darüber anschliessenden Bohrrohrs 1' verbindbar ist. Dabei wird die Kupplungsstruktur 12' des unteren Anschlussstücks 12' des oberen Bohrrohrs 1' in die Kupplungsstruktur 12 des oberen Anschlussstücks 5 des darunterliegenden Bohrrohrs 1 geschoben.

[0035] Das Aussenrohr 2 umhüllt das Innenrohr 3 bei einem Bohrrohr 1' mit einer oberen inneren Kupplungsstruktur 12 und einer unteren äusseren Kupplungsstruktur 12' nur bis an das obere Ende der unteren Kupplungsstruktur 12', derart, dass die untere Kupplungsstruktur 12' vollständig in ein darunter anschliessendes Bohrrohr 1 (in Figur 1A dargestellt) geschoben werden kann.

[0036] Das Bohrrohr 1' weist im mittleren Abschnitt 8 dieselben Aussparungen 10 auf, wie sie in Figur 1A beschrieben sind. Die Aussparungen 10 sind in der in Figur 4 gezeigten Darstellung nicht ersichtlich, weil das Aussenrohr 2 durchgehend dargestellt ist. Die geschweiften Klammern stellen die Bereiche des oberen Anschlussstücks 5, des mittleren Abschnitts 8 und des unteren Anschlussstücks 7 dar, welche in Figur 1A beschrieben sind, mit dem Unterschied, dass das untere Anschlussstück 7 keine Bohrkronen, wie in Figur 1A dargestellt, aufweist, sondern eine untere Kupplungsstruktur 12'.

Bezugszeichenliste

[0037]

1, 1'	Armiertes Bohrrohr
2	Aussenrohr
3	Innenrohr
4	Kopfende
5	oberes Anschlussstück
6	Fussende
7	unteres Anschlussstück
8	mittlerer Abschnitt
9	Netzstruktur
10	Aussparung
11	Bohrkronen
12, 12'	Kupplungsstruktur
13	Öffnung
14	Rand
15	Zähne

Patentansprüche

1. Armiertes Bohrrohr (1, 1') zum Stützen von Bohrlöchern zur Herstellung von Betonpfählen oder Anker, mit einem Kopfende (4) und einem am Kopfende (4) angeordneten oberen Anschlussstück (5) und mit einem Fussende (6) und einem am Fussende (6) angeordneten unteren Anschlussstück (7), wobei das Bohrrohr (1, 1') mindestens ein Aussenrohr (2) aus Beton und mindestens ein darin angeordnetes Innenrohr (3) aus einem metallischen Werkstoff oder aus einem abrasionsbeständigen Kunststoff aufweist, wobei das Bohrrohr (1, 1') zwischen dem oberen Anschlussstück (5) und dem unteren Anschlussstück (7) einen mittleren Abschnitt (8) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass das Innenrohr (3) aus Stahl im mittleren Abschnitt (8) in der Mantelwand eine Mehrzahl von Aussparungen (10) mit gleicher Querschnittsfläche aufweist, wobei sich der mittlere Abschnitt (8) mit den Aussparungen (10) über mindestens einen Viertel der Gesamtlänge des Bohrrohrs (1, 1') und über maximal sieben Achtel der Gesamtlänge des Bohrrohrs (1, 1') erstreckt.
2. Armiertes Bohrrohr (1, 1') nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Querschnittsfläche der Aussparungen (10) rund, oval oder eckig ist.
3. Armiertes Bohrrohr (1, 1') nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Querschnittsfläche der Aussparungen (10) sechseckig ist und der mittlere Abschnitt (8) eine hexagonale Netzstruktur (9) aufweist.
4. Armiertes Bohrrohr (1, 1') nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussparungen (10) im mittleren Abschnitt (8) gleichmässig über die Mantelfläche des Innenrohrs (3) verteilt angeordnet sind.
5. Armiertes Bohrrohr (1, 1') nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich der mittlere Abschnitt (8) mit den Aussparungen (10) über maximal zwei Drittel der Gesamtlänge des Bohrrohrs (1, 1') erstreckt.
6. Armiertes Bohrrohr (1, 1') nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussparungen (10) im mittleren Abschnitt (8) einen Durchmesser von 4 mm bis 10 cm aufweisen.

7. Armiertes Bohrrrohr (1, 1') nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der mittlere Abschnitt (8) drei bis dreissig Aussparungen (10) auf einer Fläche von 10x10 cm aufweist.
8. Armiertes Bohrrrohr (1, 1') nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der mittlere Abschnitt (8) mehrere Abschnitte mit einer Mehrzahl von Aussparungen (10) und dazwischen Abschnitte ohne Aussparungen aufweist.
9. Armiertes Bohrrrohr (1, 1') nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Bohrrrohr (1, 1') beziehungsweise das Innenrohr (3) und das Aussenrohr (2) durchgehend einen runden Querschnitt aufweisen und das Innenrohr (3) konzentrisch innerhalb des Aussenrohrs (2) angeordnet ist.
10. Armiertes Bohrrrohr (1, 1') nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Innenrohr (3) aus Stahl ist.
11. Armiertes Bohrrrohr (1, 1') nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Aussenrohr (2) das Innenrohr (3) mit den Aussparungen (10) im mittleren Abschnitt (8) vollständig umschliesst.
12. Armiertes Bohrrrohr (1, 1') nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das obere Anschlussstück (5) und/oder das untere Anschlussstück (7) eine Kupplungsstruktur (12, 12') aufweist, derart dass das obere Anschlussstück (5) am Kopfende (4) eines ersten Bohrrrohrs (1) formschlüssig in Längsrichtung des Bohrrrohrs (1) mit einem unteren Anschlussstück (7) am Fussende (6) eines zweiten darüber anschliessenden Bohrrrohrs (1') verbindbar ist.
13. Armiertes Bohrrrohr (1, 1') nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das untere Anschlussstück (7) am Fussende (6) des Bohrrrohrs (1) eine Bohrkronen (11) zum Bohren des Bohrrrohrs (1) in einen Untergrund aufweist.
14. Verwendung eines armierten Bohrrrohrs (1, 1') nach einem der vorangehenden Ansprüche als Seitenwand eines Betonpfahls oder Ankers, wobei das Innenrohr (3) aus einem metallischen Werkstoff oder aus einem abrasionsbeständigen Kunststoff als Armierung dient.
15. Verfahren zum Herstellen eines Betonpfahls oder Ankers, umfassend folgende Schritte:
(A) Eindrehen eines ersten armierten Bohrrrohrs (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13 in einen Untergrund und Herausbefördern des Untergrunds aus dem Bohrrrohr (1) zur Bildung eines Bohrlochs;
(B) Formschlüssige Verbindung des unteren Anschlussstücks (7) eines weiteren Bohrrrohrs (1') nach einem der Ansprüche 1 bis 11 mit dem oberen Anschlussstück (5) des ersten Bohrrrohrs (1);
(C) Wiederholen der Schritte (A) und (B) bis die gewünschte Bohrtiefe erreicht ist;
(D) Verbleib dieses verlängerten Bohrrrohrs (1, 1') im Bohrloch; und anschliessend
(E) Befüllen des Bohrlochs mit Beton und Aushärten lassen des Betons in den Bohrröhren (1, 1').

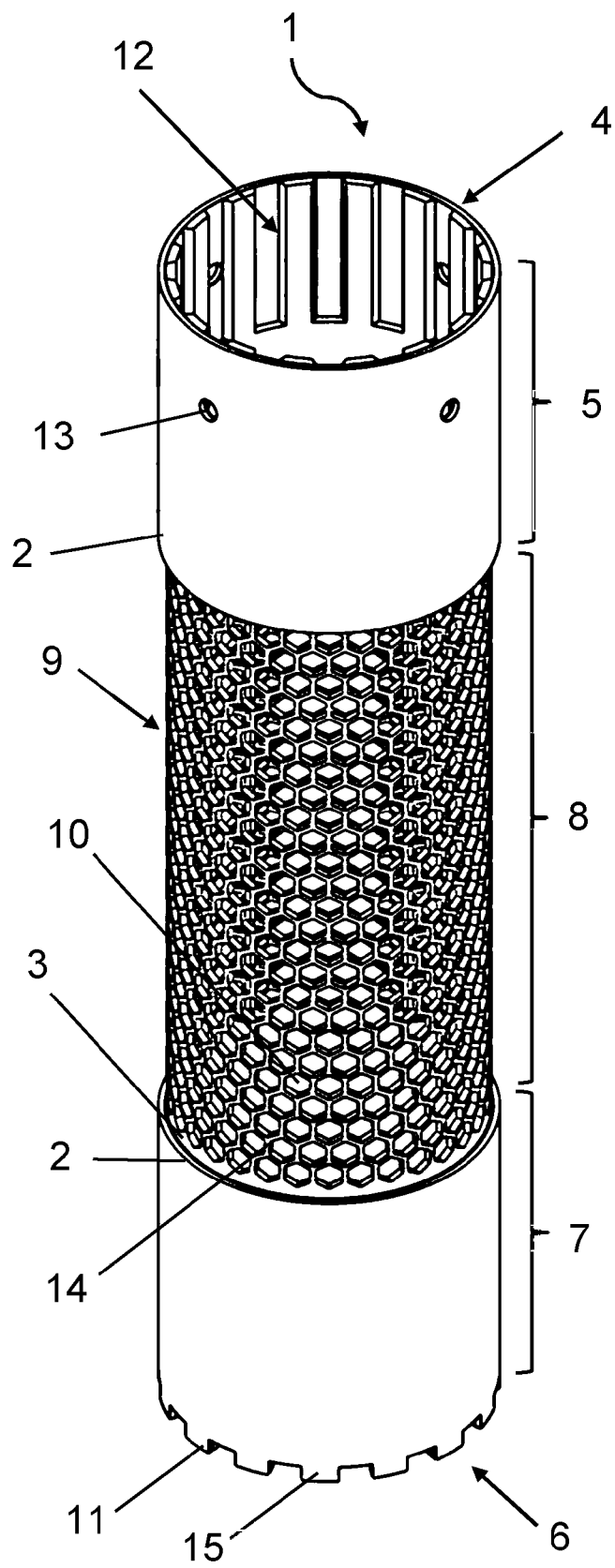


Fig. 1A

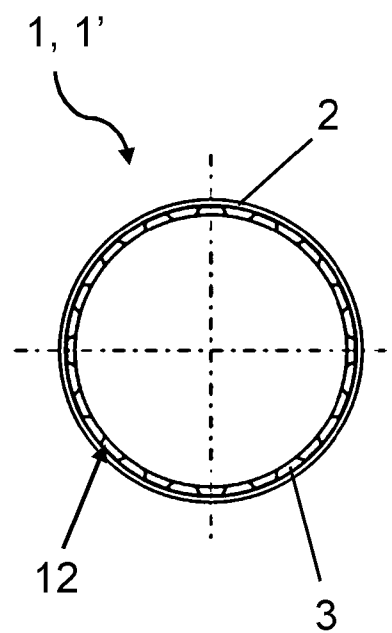


Fig. 1B

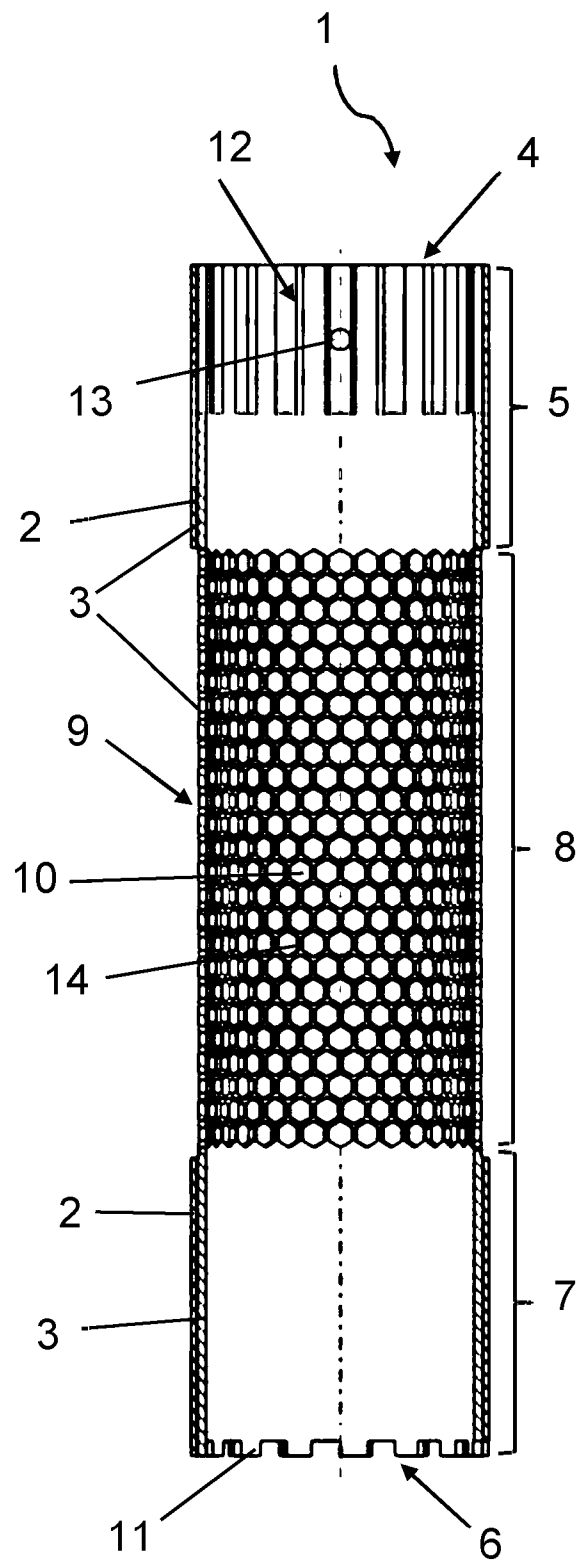


Fig. 2A

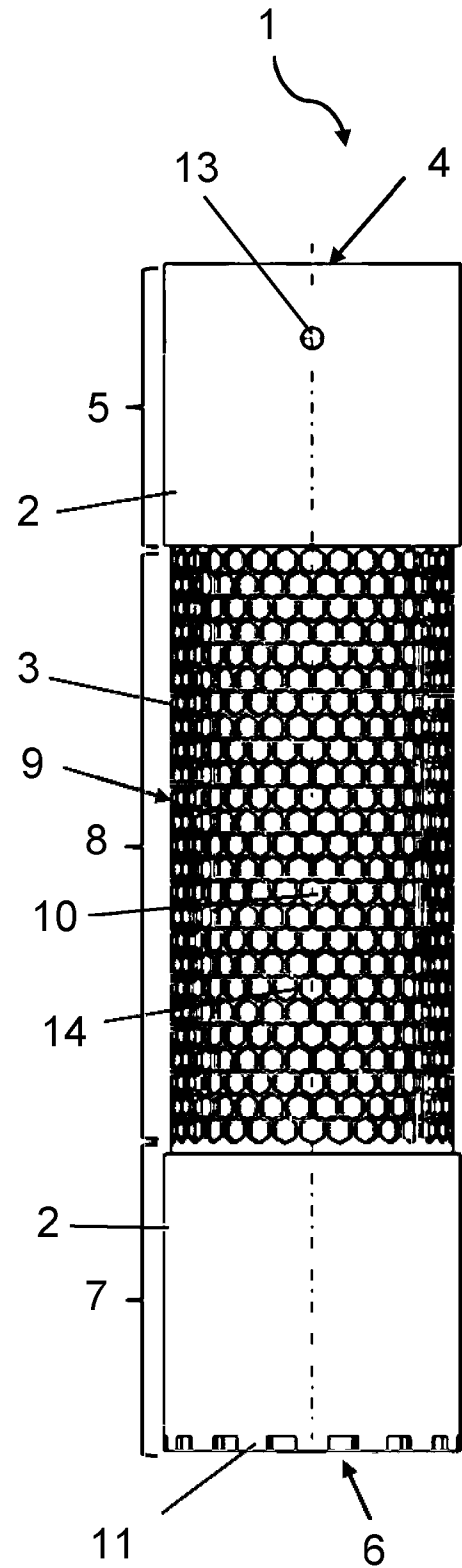


Fig. 2B

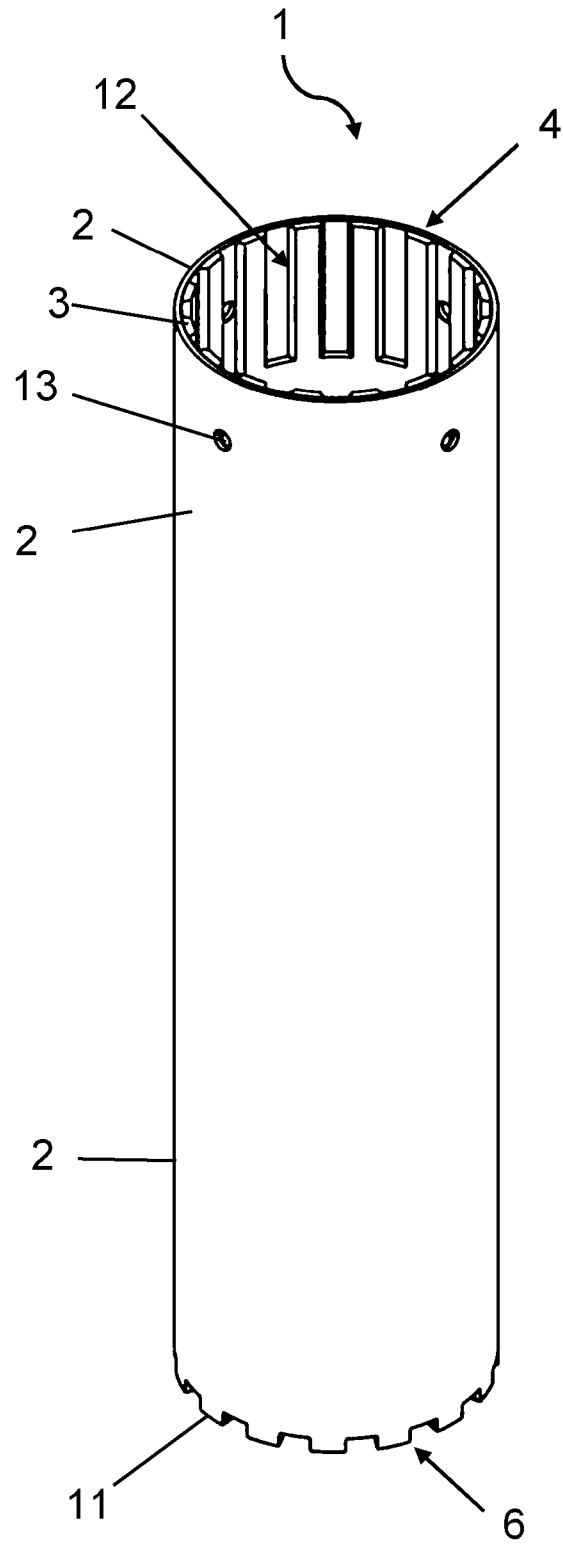


Fig. 3

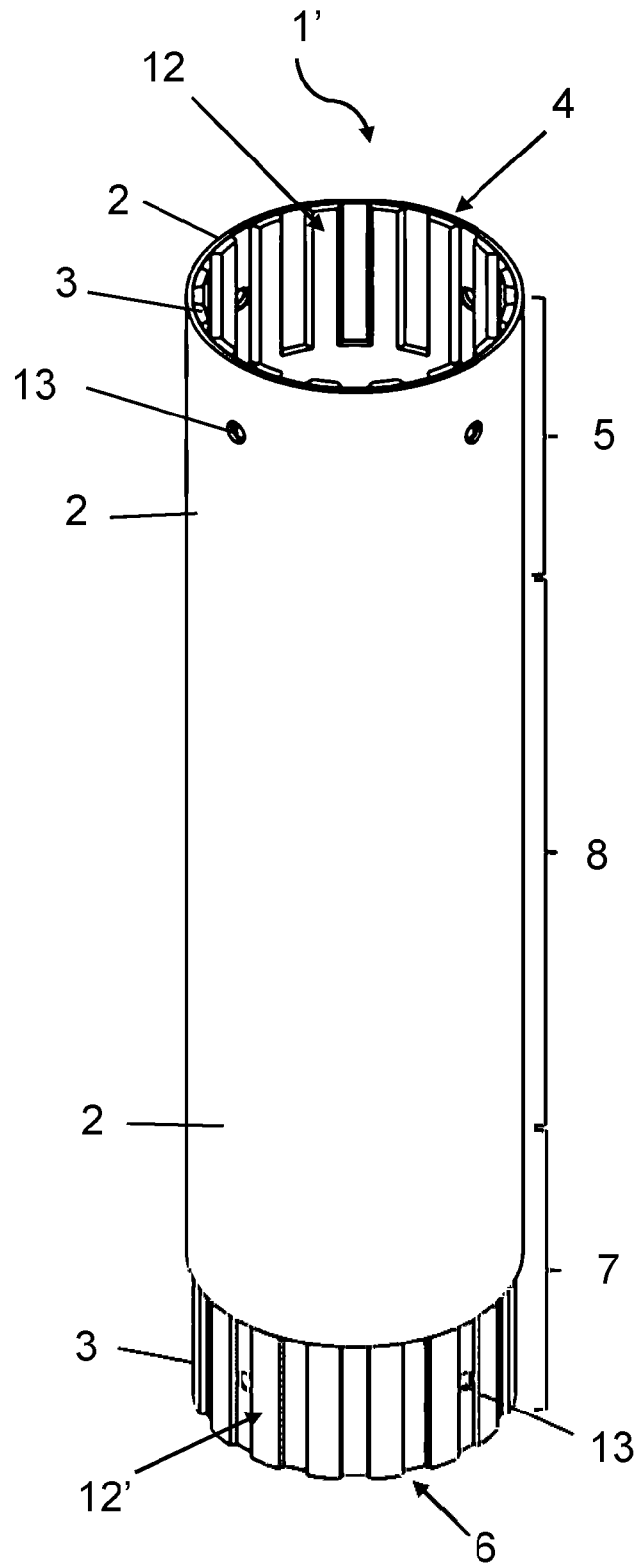


Fig. 4

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

KENNZEICHNUNG DER NATIONALEN ANMELDUNG	AKTENZEICHEN DES ANMELDERS ODER ANWALTS
Nationales Aktenzeichen 4102023	Anmeldedatum 19-04-2023
Anmeldeland CH	Beanspruchtes Prioritätsdatum
Anmelder (Name) Kenan Filan	
Datum des Antrags auf eine Recherche Internationaler Art 10-10-2023	Nummer, die die internationale Recherchenbehörde dem Antrag auf eine Recherche internationaler Art zugeteilt hat SN84868
I. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (treffen mehrere Klassifikationssymbole zu, so sind alle anzugeben)	
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder sowohl nach der nationalen Klassifikation als auch nach der IPC Siehe Recherchenbericht	
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE	
Recherchierter Mindestprüfstoff	
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole
IPC	Siehe Recherchenbericht
Recherchierte, nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen	
III. ☐ EINIGE ANSPRÜCHE HABEN SICH ALS NICHT RECHERCHIERBAR ERWIESEN (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)	
IV. ☐ MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)	

Formblatt PCT/ISA 201 A (11/2000)

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 4102023

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. E02D5/38 E02D5/66
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
E02D F16L

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	KR 101 614 256 B1 (WUN BYUNG CHUN [KR]) 20. April 2016 (2016-04-20) * Abbildungen 2,3 * * Absatz [0015] *	1, 2, 4-7, 10-15 3, 8
A	----- EP 0 127 221 A1 (FABER PIETER) 5. Dezember 1984 (1984-12-05) * Abbildung 16 *	1-15
A	----- CN 218 148 292 U (NANJING RUIPING ENVIRONMENTAL TECH CO LTD) 27. Dezember 2022 (2022-12-27) * Abbildung 4 *	1-15
A	----- GB 870 497 A (RAYMOND INT INC) 14. Juni 1961 (1961-06-14) * Abbildung 3 *	1-15

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll, oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"G" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des tatsächlichen Abschlusses der Recherche internationaler Art

9. Januar 2024

Absendedatum des Berichts über die Recherche internationaler Art

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Valenta, Ivar

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 4102023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
KR 101614256	B1	20-04-2016	KEINE
EP 0127221	A1	05-12-1984	AT E29159 T1 15-09-1987
			EP 0127221 A1 05-12-1984
			JP S605913 A 12-01-1985
			JP H0489124 U 04-08-1992
			JP H0612035 Y2 30-03-1994
			NL 8301556 A 03-12-1984
			US 4708530 A 24-11-1987
CN 218148292	U	27-12-2022	KEINE
GB 870497	A	14-06-1961	KEINE