



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.12.2014 Patentblatt 2014/49

(51) Int Cl.:
E02D 5/54 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14001852.4**

(22) Anmeldetag: **28.05.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **ThyssenKrupp Bautechnik GmbH**
45127 Essen (DE)

(72) Erfinder: **Tapken, Frank**
44879 Bochum (DE)

(74) Vertreter: **Schart, Thomas**
Patentanwälte Vomberg & Schart
Schulstraße 8
42653 Solingen (DE)

(30) Priorität: **29.05.2013 DE 202013004921 U**

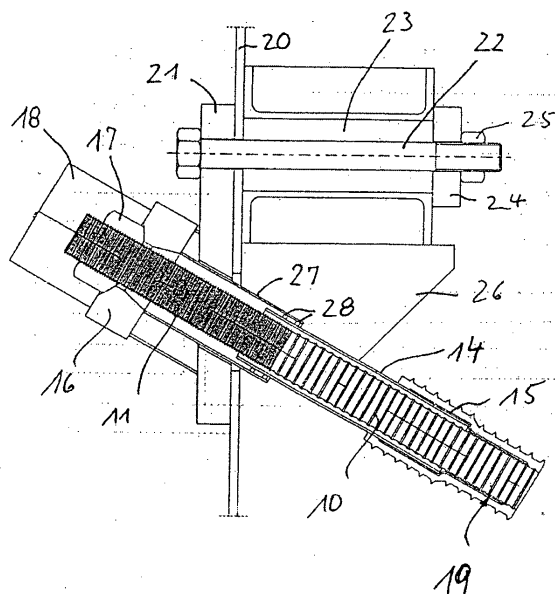
(54) **Bohrverpresspfahl**

(57) Die Erfindung betrifft einen Bohrverpresspfahl mit einem Pfahlschaft aus einem Rundstahl und einem Ankerkopf, der ein Außengewinde aufweist, auf dem eine Kopfplatte mittels einer Mutter befestigbar ist, zur Rückverankerung, insbesondere von Spundwänden.

Um eine sichere Befestigung des Pfahlschaftes im

Boden zu ermöglichen, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass der Pfahlschaft über seine gesamte axiale Länge mit einem gerollten Außengewinde versehen ist, dass eine größere Steigung als das Außengewinde im Bohrkopf besitzt, vorzugsweise eine Gewindesteigung von 15 mm bis 25 mm.

FIG. 3



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Bohrverpresspfahl mit einem Pfahlschaft aus einem Rundstahl und einem Ankerkopf, der ein Außengewinde aufweist, auf dem eine Kopfplatte mittels einer Mutter befestigbar ist, zur Rückverankerung, insbesondere von Spundwänden.

[0002] Verpresspfähle der genannten Art sind Rohranker, die als Verankerungspfähle von Spundwänden oder ähnlichen Bauwerken, aber auch als Bodennägel, zur Baugrubensicherung, Böschungsstabilisierung, Gründung für Masten und Lärmschutzwände sowie Spundwandverankerungen für Kaibefestigungen eingesetzt werden können.

[0003] Je nach Konstruktionsart wird zwischen Mikropfählen und Grundstahlankern unterschieden. Grundstahlanker bestehen aus horizontal verlegten Zuggliedern, die in einer Ankerwand oder einer Ankertafel münden. Die Traglast solcher Anker kann durch den mobilisierbaren Erdwiderstand von der Ankerplatte begrenzt werden.

[0004] Verpressanker bestehen aus einem Stahlzugglied und einem Verpresskörper. Die Zugkräfte werden vom Stahlzugglied entweder kontinuierlich in den Verpresskörper eingetragen oder sie werden über ein Druckrohr, welches in den Verpresskörper einbindet, eingeleitet. Die Kraftübertragung in den Boden findet bei beiden genannten Systemen über eine Mantelreibung statt. Das Stahlzugglied muss sich in einem Hüllrohr frei verformen können, damit die Verpressanker vorgespannt werden können. Als Stahlzugglieder kommen Gewindestangen oder Litzen in Betracht.

[0005] Verpressanker werden üblicherweise im Bohrvorgang mit oder ohne Spülung hergestellt.

[0006] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung einen Bohrverpresspfahl der eingangs genannten Art anzugeben, der eine sichere Befestigung des Pfahlschaftes im Boden ermöglicht.

[0007] Diese Aufgabe wird durch einen Bohrverpresspfahl nach Anspruch 1 gelöst, der erfindungsgemäß einen Pfahlschaft besitzt, der über seine gesamte axiale Länge mit einem gerollten Außengewinde versehen ist, das eine größere Steigung als das Außengewinde im Ankerkopf besitzt.

[0008] Vorzugsweise werden die beim Rollen des Außengewindes entstandenen Kanten abgerundet. Dadurch wird die Verbundspannung im Verpresskörper verbessert und damit einhergehend eine gleichmäßigere Rissbildung erzielt. Hiermit gelingt es auch bei größeren Lasten die Forderung der Rissbreitenbeschränkung einzuhalten.

[0009] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung weist die Abrundung der beim Rollen des Außengewindes entstehenden Kanten im Bereich der maximalen Erhebungen einen Radius von 2 mm bis 3 mm, vorzugsweise 2,5 mm auf.

[0010] Zudem besitzt der Bohrverpresspfahl vorzugsweise Gewindetäler mit einer Rundung, die einen Radius

von 10 mm bis 12 mm, vorzugsweise 11 mm besitzen. Insbesondere ist zwischen den genannten gerundeten Erhebungen und den gerundeten Tälern des Außengewindes jeweils ein Bereich vorgesehen, der im Querschnitt über eine Länge von 2 mm bis 3 mm, vorzugsweise 2,8 mm linear verläuft. Ein solcher erfindungsgemäßer Vollstab mit dem genannten Gewinde erfordert insbesondere keinen zusätzlichen Korrosionsschutz, der ansonsten erforderlich ist um ein Reißen des Betons zu vermeiden. Zudem sind bei größeren Durchmessern des Vollprofils mit dem genannten Gewinde auch höhere Traglasten erreichbar.

[0011] Vorzugsweise weist das Außengewinde je nach Nennmaßdurchmesser des Pfahlschaftes eine Gewindetiefe von 2 mm bis 10 mm auf. Der Pfahlschaft und der Ankerkopf sind weiterhin vorzugsweise aus einem Baustahl mit Streckgrenzen von S 355 N/mm² bis S 500 N/mm² gefertigt.

[0012] Die vorgenannten Maßnahmen ermöglichen Einsatzbereiche als Rückverankerungen im Hafen- und Spezialtiefbau, als Gründungspfähle, die auf Zug und Druck beansprucht werden sowie Rückverankerungen im Wasserstraßenausbau. Besondere Vorteile sind hohe innere Tragfähigkeiten bis 3.865 kN, eine geringe Verformung, große Robustheit sowie hohe Tragreserven. Ein Einsatz ist sowohl für die bindigen als auch rolligen Böden möglich.

[0013] In einer besonderen Ausführungsform ist der Bohrverpresspfahl zum Anschluss an eine Stahlspundwand ausgebildet und besitzt hierzu eine Lastverteilungsplatte mit einer schräg liegenden Bohrung, wobei der Ankerkopf im Bereich dieser Bohrung von einem Neigungsausgleichsrohr umgeben ist, auf dem sich eine Kalottenplatte abstützt, die als Widerlager für eine Kalottenmutter dient, die auf dem Ankerkopf Außengewinde aufgeschraubt ist. Die Kalottenmutter und das überstehende Ende des Ankerkopfes können vorzugsweise von einer Ankerkappe abgedeckt werden.

[0014] Im unteren Bereich, d. h. im Bereich des Pfahlschaftes ist ein den Pfahlschaft umhüllendes Polyethylen-Hochdruckrohr vorgesehen.

[0015] Weitere Vorteile und Ausbildungen gemäß der vorliegenden Erfindung werden im Folgenden anhand der Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Längsansicht eines Bohrverpresspfahls,

Fig. 2 eine Detailansicht des Gewindes des Pfahlschaftes und

Fig. 3 eine schematische Ansicht eines Bohrverpresspfahls, der an einer Spundwand abgestützt ist.

[0016] Der in Fig. 1 dargestellte Bohrverpresspfahl besitzt einen Pfahlschaft 10, der aus einem Rundstahl besteht und einen Ankerkopf 11 mit einem Außengewinde aufweist.

[0017] Der Pfahlschaft 10 besitzt ebenfalls ein Außengewinde, das sich über seine gesamte axiale Länge erstreckt und das durch Walzen (Gewinderollen) hergestellt worden ist. Dieses Außengewinde des Pfahlschaftes besitzt eine größere Steigung als das Außengewinde des Bohrkopfes. Vorzugsweise liegt die Gewindesteigung s im Bereich von 15 mm bis 25 mm, insbesondere bei 20 mm. Wie aus der Darstellung in Fig. 2 ersichtlich, sind die Gewindeerhebungen sowie die Gewindetäler jeweils abgerundet, wobei der Radius r der Erhebungen zwischen 2 mm bis 3 mm, vorzugsweise bei 2,5 mm liegt. Der Radius R der Täler liegt zwischen 10 mm bis 12 mm, vorzugsweise bei 11 mm. Zwischen den Erhebungen und den Gewindetälern liegt ein Abschnitt a , der im Querschnitt eine Länge von 2 mm bis 3 mm, im vorliegenden Beispiel von 2,8 mm besitzt.

[0018] Die Gewindetiefe t liegt je nach gewähltem Nennmaßdurchmesser des Pfahlschaftes zwischen 2 mm bis 10 mm, im vorliegenden Fall bei 4 mm. Auf dem Pfahlschaft 10 sind ein oder mehrere (im gewählten Ausführungsbeispiel zwei) Abstandshalter 12 mittels Schellen 13 befestigt. Am oberen Ende des Bohrverpresspfahls im Bereich des Übergangs von dem Ankerkopf 11 und dem Pfahlschaft 10 ist ein Polyethylen-Hochdruckrohr 14 vorgesehen, das von Schrumpfschläuchen 15 überzogen ist. Der Ankerkopf 11 besitzt ein handelsübliches Zollgewinde, auf dem eine Mutter befestigt werden kann.

[0019] Fig. 3 zeigt einen Bohrverpresspfahl, der an eine Spundwand 20 angeschlossen ist. Auf der Spundwand ist eine Lastverteilungsplatte 21 mittels eines Gurtbolzens 22 an einem Gurt 23 befestigt. Eine entsprechende Lastverteilungsplatte 24 sowie eine Mutter 25 sind auf einer Seite der Spundwand zu erkennen. Durch die schräg liegende Bohrung der Spundwand ist ein Polyethylen-Hochdruck 14 hindurchgeführt, zwischen dem und einem Stahlüberschubrohr 27 Dichtlamellen 28 angeordnet sind. Auf dem Neigungsausgleichsrohr ist stirnseitig eine Kalottenplatte 16 angelegt, die mittels einer Kalottenmutter 17 fixiert wird. Die Kalottenmutter sowie der obere Teil des Ankerkopfes 11 werden durch eine Ankerkappe 18 abgedeckt; die aus einer plastischen Korrosionsschutzmasse besteht. Am unteren Ende des Presspfahls ist ein Zementstein 19 vorgesehen, in den der Ankerkopf eingreift.

[0020] Der Bohrverpresspfahl lässt sich selbstverständlich auch als Pfahlkopfanschluss in einem Betonblock benutzen, bei dem der Ankerkopf in einem Betonblock verankert ist.

Patentansprüche

1. Bohrverpresspfahl mit einem Pfahlschaft (10) aus einem Rundstahl und einem Ankerkopf (11), der ein Außengewinde aufweist, auf dem eine Kopfplatte (16) mittels einer Mutter (17) befestigbar ist, zur Rückverankerung, insbesondere von Spundwänden

(20)

dadurch gekennzeichnet, dass

der Pfahlschaft (10) über seine gesamte axiale Länge mit einem gerollten Außengewinde versehen ist, das eine größere Steigung als das Außengewinde im Bohrkopf (11) besitzt, vorzugsweise eine Gewindesteigung (s von 15-25 mm), weiterhin vorzugsweise von 20 mm.

2. Bohrverpresspfahl nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beim Rollen des Außengewindes entstandenen Kanten abgerundet sind.

3. Bohrverpresspfahl nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abrundung im Bereich der maximalen Erhebungen einen Radius (r) von 2-3 mm, vorzugsweise 2,5 mm aufweist.

4. Bohrverpresspfahl nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gewindetäler eine Rundung (R) mit einem Radius von 10-12 mm, vorzugsweise 11 mm aufweist.

5. Bohrverpresspfahl nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den gerundeten Erhebungen und den gerundeten Tälern des Außengewindes im Querschnitt lineare Abschnitte (a) einer Länge von 2-3 mm, vorzugsweise 2,8 mm vorgesehen sind.

6. Bohrverpresspfahl nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Außengewinde im Pfahlschaft je nach Nennmaßdurchmesser des Pfahlschaftes (10) eine Gewindetiefe von 2-10 mm, vorzugsweise 3-5 mm aufweist.

7. Bohrverpresspfahl nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pfahlschaft (10) und der Ankerkopf (11) aus einem Baustahl mit Streckgrenzen von S 355 N/mm² bis S 500 N/mm² besteht.

8. Bohrverpresspfahl nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pfahlschaft (10) über einen Teil seiner Länge mit einem Schrumpfschlauch (15) und/oder mit mehreren beabstandeten Abstandshaltern (12) überzogen ist.

9. Bohrverpresspfahl nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Anschluss an eine Stahlspundwand (20) eine Lastverteilungsplatte (21) mit einer schräg liegenden Bohrung versehen ist und dass der Anker (11) im Bereich dieser Bohrung von einem Neigungsausgleichsrohr (27) umgeben ist, auf dem sich eine Kalottenplatte (16) abstützt, die als Widerlager für eine Kalottenmutter (17) dient, die auf dem Ankerkopfaußengewinde aufgeschraubt ist.

10. Bohrverpresspfahl nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kalottenmutter (17) und das überstehende Ende des Ankerkopfes (11) von einer Ankerkappe (18) abgedeckt werden.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

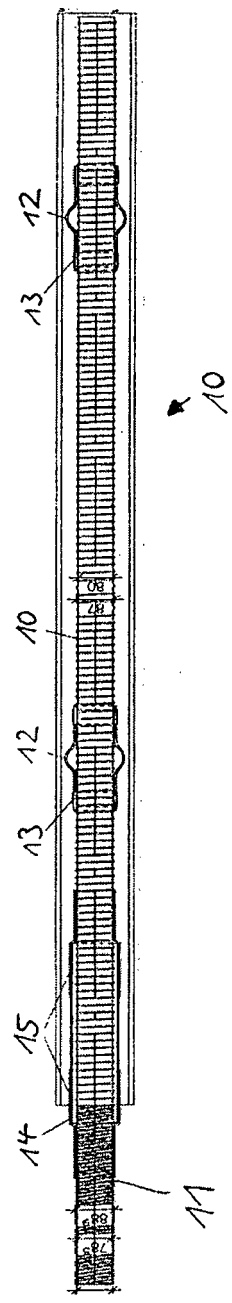


FIG. 1

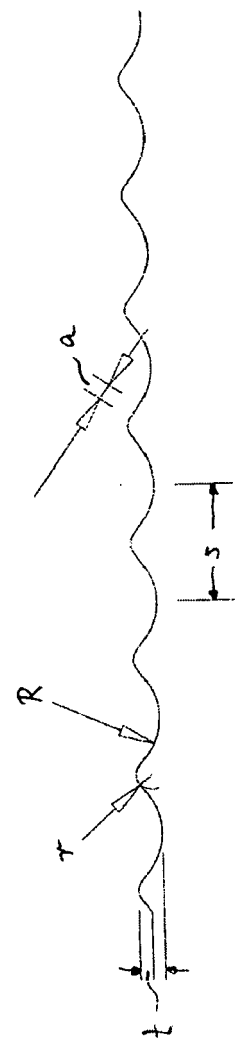
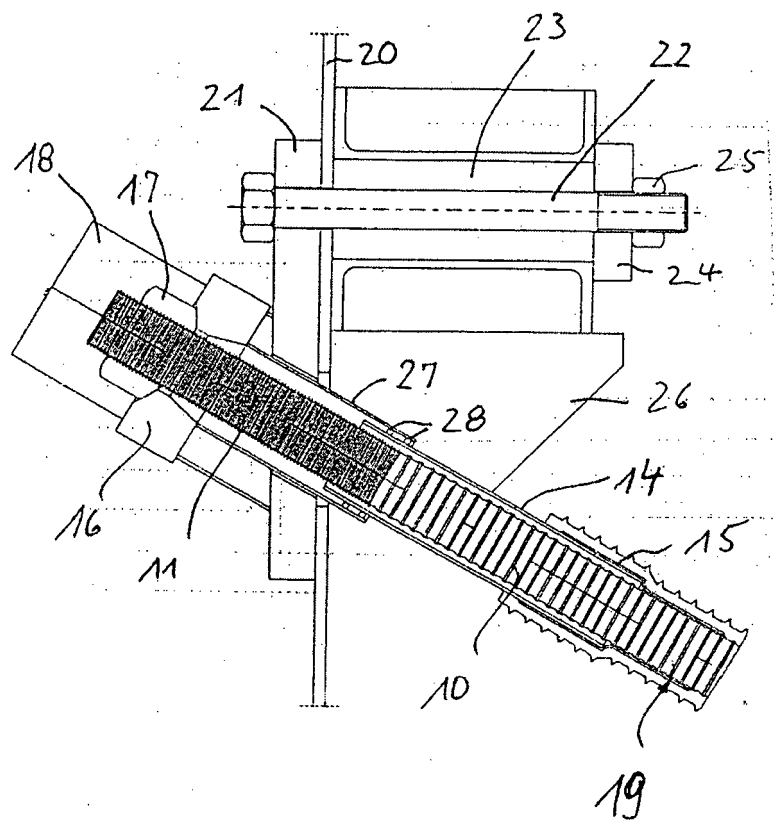


FIG. 2

FIG. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 14 00 1852

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 19 10 556 A1 (HOLZMANN PHILIPP AG) 10. September 1970 (1970-09-10) * das ganze Dokument *	1-10	INV. E02D5/54
A	DE 14 84 449 A1 (DEUTSCHE ERDOEL AG) 2. Oktober 1969 (1969-10-02) * das ganze Dokument *	1-10	
			RECHERCHIERTESACHGEBIETE (IPC)
			E02D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 29. Oktober 2014	Prüfer Friedrich, Albert
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 2
 EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 14 00 1852

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-10-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 1910556 A1	10-09-1970	KEINE	
DE 1484449 A1	02-10-1969	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82