

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 715 138 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.10.2006 Patentblatt 2006/43

(51) Int Cl.:
E21D 21/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06005914.4**

(22) Anmeldetag: **23.03.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **16.04.2005 DE 102005071598**

(71) Anmelder: **fischerwerke Artur Fischer GmbH & Co.
KG
72178 Waldachtal (DE)**

(72) Erfinder:
• **Der Erfinder hat auf seine Nennung verzichtet.**

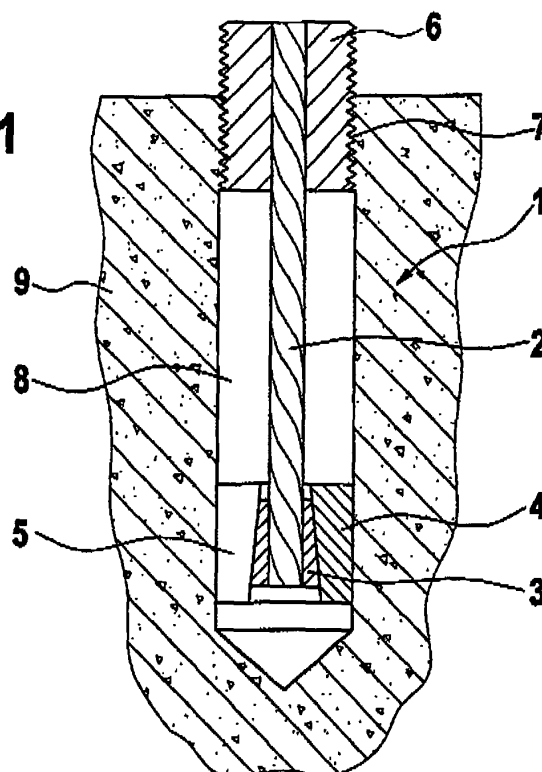
(74) Vertreter: **Suchy, Ulrich Johannes
fischerwerke Artur Fischer GmbH & Co. KG
Patente/Lizenzen
Weinhalde 14-18
72178 Waldachtal (DE)**

(54) **Zuganker**

(57) Die Erfindung betrifft einen Zuganker (1) zur Verankerung beispielsweise einer nicht dargestellten Maschine auf einem Fundament oder zur Verankerung eines Bauwerks oder Bauwerksteils in einem Ankergrund. Die Erfindung schlägt vor, den Zuganker (1) mit einer Stahllitze (2) auszubilden, die beispielsweise mit

einem konischen Spreizkörper (3), auf dem eine Sprezhülse (4) angeordnet ist, in einem Bohrloch (8) in einem Ankergrund (9) verankerbar ist. Ein Querlastelement (6) an einer Bohrlochmündung verhindert eine Querbelaastung der Stahllitze (2) und dient zur Befestigung des nicht dargestellten Teils. (Figur 1)

Fig. 1



EP 1 715 138 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Zuganker zur Verankerung in einem Bohrloch gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Zuganker werden verwendet zur Befestigung von Maschinen, Konsolen oder Sonstigem auf Fundamenten, Böden, Wänden oder auch zur Befestigung von Bauwerken oder Bauwerksteilen an einen Untergrund. Als einfache Zuganker finden Gewindestangen oder sogenannte Dywidag-Stäbe Verwendung, die in den Verankerungsgrund beispielsweise betoniert oder mit Harz eingeklebt werden. Es sind auch aufwendigere Zuganker beispielsweise mit einer Reihe axial hintereinander angeordneten Konen bekannt, die nach dem Einbetonieren oder Einkleben bei einer Zugbeanspruchung des Zugankers einen Spreizdruck ausüben und dadurch die Verankerungskraft erhöhen.

[0003] Daneben sind Metallspreizanker bekannt, bei denen typischerweise ohne Verwendung eines Harzes oder dgl. ein Spreizkonus in eine Spreizhülse gezogen wird.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen preisgünstigen Zuganker mit hoher Versagenssicherheit vorzuschlagen.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Der erfindungsgemäße Zuganker weist ein seilartiges Zugelement auf, an dem ein Ankerelement, vorzugsweise gebildet aus einem Spreizkörper und einem Spreizelement, angebracht ist. Der Spreizkörper und das Spreizelement dienen zur Verankerung des Zugankers im Bohrloch. Der Spreizkörper ist beispielsweise konisch, pyramiden- oder keilförmig, das Spreizelement ist beispielsweise eine Hülse mit komplementärem Loch oder das Spreizelement weist beispielsweise eine oder mehrere Spreizbacken auf. Bei einer Zugbeanspruchung des Zugelements wird das Spreizelement aufgespreizt. Statt dessen kann das Ankerelement jedoch auch ein mit einem Gewinde, Konen oder dgl. versehener Bolzen sein, der mit einer aushärtenden Masse, also beispielsweise einem Mörtel oder einem Harz, im Bohrlochgrund befestigt wird.

[0006] Die Erfindung hat den Vorteil, dass sie aufgrund der Flexibilität des seilartigen Zugelements unempfindlich gegen Querkkräfte ist. Es ist deswegen kein großer Ankerquerschnitt zur Sicherheit gegen Querversagen erforderlich, wodurch eine Materialeinsparung möglich ist. Des Weiteren erfolgt bei Querversagen kein Bruch des Zugankers, die Ankersicherheit ist erhöht. Der erfindungsgemäße Zuganker ist dadurch beispielsweise als Sicherung von Bauwerken und Bauwerksteilen in Erdbengebieten oder für Verankerungen, an die hohe Sicherheitsanforderungen bestehen, geeignet.

[0007] In bevorzugter Ausgestaltung ist das Zugelement eine Litze. Mit Litze sind Einzeldrähte, Einzelfäden, Einzelschnüre oder dgl. gemeint, die vorzugsweise zu einem Strang verdreht sind. Der Strang kann das seilartige Zugelement bilden oder es können mehrere Stränge,

die vorzugsweise ebenfalls verdreht sind, das seilartige Zugelement bilden. Außer aus metallischen Werkstoffen, insbesondere Stahl, können auch Litzen aus Kunststoffmaterial oder Litzen, die Glas-, Kohlenstoff- oder sonstige Fasern aufweisen, Verwendung finden. Die Verwendung einer Litze als Zugelement hat den Vorteil einer hohen Zugfestigkeit. So liegt beispielsweise die Zugfestigkeit einer Stahllitze ein Vielfaches über der Zugfestigkeit eines Baustahlstabs mit gleichem Durchmesser.

[0008] Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass das Zugelement unter Bildung einer Befestigungsschleife doppelt gelegt ist. Dadurch ist in einfacher Weise eine Möglichkeit zur Befestigung eines zu befestigenden Teils am Zuganker geschaffen.

[0009] Zur Querlastabstützung an einer Bohrlochmündung sieht eine Ausgestaltung der Erfindung ein Querlastelement vor, das mit Abstand vom Spreizkörper am Zugelement angeordnet ist. Das Querlastelement verhindert eine Berührung des Zugelements mit einer Bohrlochwandung insbesondere an der Bohrlochmündung. Vorzugsweise trägt das Querlastelement etwaige Querbeanspruchungen auf den Verankerungsgrund ab, so dass das Zugelement nicht querverlastet wird. Die Verankerungsfestigkeit und eine Sicherheit gegen Querversagen ist dadurch erhöht. Dazu hat das Querlastelement vorzugsweise einen gegenüber dem Ankerelement um den Faktor 1,2 oder mehr (z.B. 1,5; 2; 3) vergrößerten Durchmesser. Die Verankerung erfolgt dann in einer Stufenbohrung, wodurch beispielsweise die Zugkräfte tief im Ankergrund in einem schlanken Bohrlochabschnitt und die Querkkräfte nahe der Oberfläche in einem weiten Bohrlochabschnitt eingebracht werden. Das Verhältnis von erreichbaren Haltewerten zu Bohraufwand wird hierdurch für einige Lastfälle deutlich gegenüber den herkömmlichen Zugankern verbessert.

[0010] In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung wird ein zu befestigendes Teil nicht am seilartigen Zugelement, sondern am Querlastelement befestigt. Dazu sieht eine Ausgestaltung der Erfindung ein Gewinde am Querlastelement vor, allgemein kann von einer Befestigungseinrichtung für das zu befestigende Teil gesprochen werden.

[0011] Die Erfindung wird nachfolgend anhand in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine Seitenansicht eines in einem Ankergrund verankerten erfindungsgemäßen Zugankers;

Figur 2 eine zweite Ausgestaltung eines Zugankers gemäß der Erfindung; und

Figur 3 einen Querschnitt entlang Linie III-III in Figur 2.

[0012] Der in Figur 1 dargestellte, erfindungsgemäße Zuganker 1 weist eine Stahllitze 2 als seilartiges Zugelement auf. An einem Ende der Stahllitze 2 ist ein koni-

scher Spreizkörper 3 befestigt, beispielsweise durch Verpressen oder Vergießen. Auf dem Spreizkörper 3 befindet sich ein Spreizelement 4 in Form einer Hülse mit konischem Mittelloch. Zur Aufspreizbarkeit ist das Spreizelement 4 geschlitzt, der Schlitz ist mit Bezugszahl 5 bezeichnet. Spreizkörper 3 und Spreizelement 4 bilden zusammen ein Ankerelement.

[0013] Am anderen Ende der Stahlritze 2 ist ein zylindrisches Querlastelement 6 befestigt, das ein Gewinde 7 aufweist. Die Befestigung des Querlastelements 6 an der Stahlritze 2 kann ebenfalls durch Verpressen oder Vergießen erfolgen.

[0014] Zur Verankerung in einem Bohrloch 8 in einem Ankergrund 9 wird der Zuganker 1 in das Bohrloch 8 eingebracht, so dass der Spreizkörper 3 und das Spreizelement 4 im Bohrloch 8 versenkt sind und sich das Querlastelement 6 in einer Bohrlochmündung befindet. Das Querlastelement 6 steht aus dem Bohrloch 8 vor. Durch Zug am Querlastelement 6 wird über die Stahlritze 2 der Spreizkörper 3 in das Spreizelement 4 eingezogen, der Spreizkörper 3 spreizt das Spreizelement 4 auf und verankert den Zuganker 1 dadurch im Bohrloch 8. Alternativ kann das Bohrloch 8 mit einer aushärtenden Masse, beispielsweise einem Mörtel oder einem Harz verfüllt sein, und dafür das Spreizelement 4 weggelassen werden. Dabei sollte das Bohrloch 8 nicht vollständig verfüllt sein, sondern nur im Bereich des Spreizkörpers 3.

[0015] Zur Befestigung eines zu befestigenden Teils am Zuganker 1 wird das nicht dargestellte, zu befestigende Teil mit einem Durchsteckloch auf das aus dem Ankergrund 9 vorstehende Querlastelement 6 aufgesetzt und mit einer nicht dargestellten Mutter befestigt. Das Querlastelement 6 stützt das zu befestigende Teil gegen Querbeanspruchungen an der Bohrlochmündung ab, so dass Querbeanspruchungen nicht auf die Stahlritze 2 übertragen werden. Die Stahlritze 2 wird ausschließlich auf Zug beansprucht, wodurch der Zuganker 1 hoch auf Zug belastbar ist und eine hohe Sicherheit gegen Querversagen aufweist. Ein durch Anziehen der nicht dargestellten Mutter ausgeübter Zug wird vom Querlastelement 6 über die Stahlritze 2 auf den Spreizkörper 3 übertragen und spreizt das Spreizelement 4 auf. Erhöht sich der Zug durch eine Beanspruchung des nicht dargestellten, befestigten Teils, spreizt das Spreizelement 4 nach, wodurch der erfindungsgemäße Zuganker 1 eine hohe Verankerungskraft aufweist.

[0016] Bei der nachfolgenden Beschreibung der Figuren 2 und 3 werden für mit Figur 1 gleiche Bauteile gleiche Bezugszahlen verwendet. Im Unterschied zu dem in Figur 1 dargestellten Zuganker 1 ist die Stahlritze 2 des Zugankers 1 aus Figur 2 nicht gerade ausgerichtet, sondern unter Bildung einer Schlaufe 10 doppelt gelegt. Die Schlaufe 10 liegt in einer Nut 11 im Querlastelement 6 ein, die an gegenüberliegenden Stellen des Umfangs achsparallel verläuft und auf einer dem Spreizkörper 3 abgewandten Stirnseite quer über das Querlastelement 6 hinweg verläuft. Ein Grund der Nut 11 verläuft gerundet, so dass keine Knickstellen an der Stahlritze 10 entstehen.

Am doppelten Ende ist der Spreizkörper 3 an der Stahlritze 2 befestigt, das Spreizelement 4 befindet sich auf dem Spreizkörper 3.

[0017] Die Nut 11 ist so tief im Querlastelement 6, dass sich die Stahlritze 10 innerhalb eines Gewindekems befindet und das Gewinde 7 nicht unterbricht, damit eine nicht dargestellte Mutter auf das Gewinde 7 des Querlastelements 6 schraubbar ist. Der Außendurchmesser des Querlastelements (6) ist größer als der des Spreizelements 4, wobei dies noch deutlich stärker ausgeprägt sein kann. Das Verhältnis hängt von dem erwarteten Verhältnis zwischen Zug- und Querkräften sowie der Bohrlochtiefe und der Tragfähigkeit des Ankergrunds ab. Grundsätzlich können durch bereitere Querlastelemente höhere Querkräfte übertragen werden. Im Übrigen ist der in Figuren 2 und 3 dargestellte Zuganker 1 gleich ausgebildet und funktioniert in gleicher Weise wie der Zuganker 1 aus Figur 1. Zur Vermeidung von Wiederholungen wird hinsichtlich der Erläuterung der Figuren 2 und 3 auf die obigen Ausführungen zu Figur 1 verwiesen.

Patentansprüche

1. Zuganker zur Verankerung in einem Bohrloch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zuganker (1) ein seilartiges Zugelement (2) und einen am Zugelement (2) angebrachtes Ankerelement (3, 4) aufweist.
2. Zuganker nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugelement (2) eine Ritze ist.
3. Zuganker nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugelement (2) unter Bildung einer Befestigungsschlaufe (10) doppelt gelegt ist.
4. Zuganker nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ankerelement durch einen Spreizkörper (3) und ein Spreizelement (4), das durch Zug am Zugelement (2) vom Spreizkörper (3) aufgespreizt wird, gebildet wird.
5. Zuganker nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spreizkörper (3) konisch, pyramidenförmig oder keilförmig ist.
6. Zuganker nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spreizelement (4) hülsenförmig ist.
7. Zuganker nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit Abstand vom Ankerelement (3, 4) ein Querlastelement (6) auf dem Zugelement (2) angeordnet ist, das eine Berührung einer Bohrlochwandung mit dem Zugelement (2) vermeidet.
8. Zuganker nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Querlastelement (6) ein Gewinde (7) aufweist.

9. Zuganker nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Querlastelement (6) einen um mindestens 1,2-fach größeren Durchmesser hat als das Ankerelement (3, 4).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

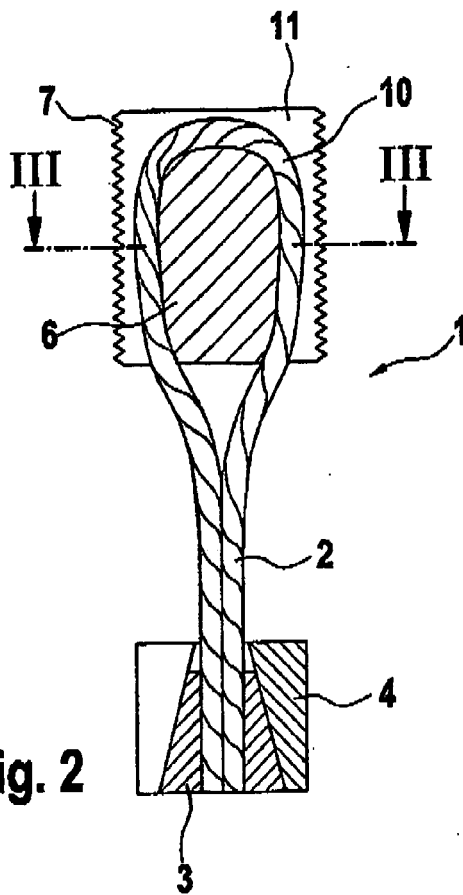
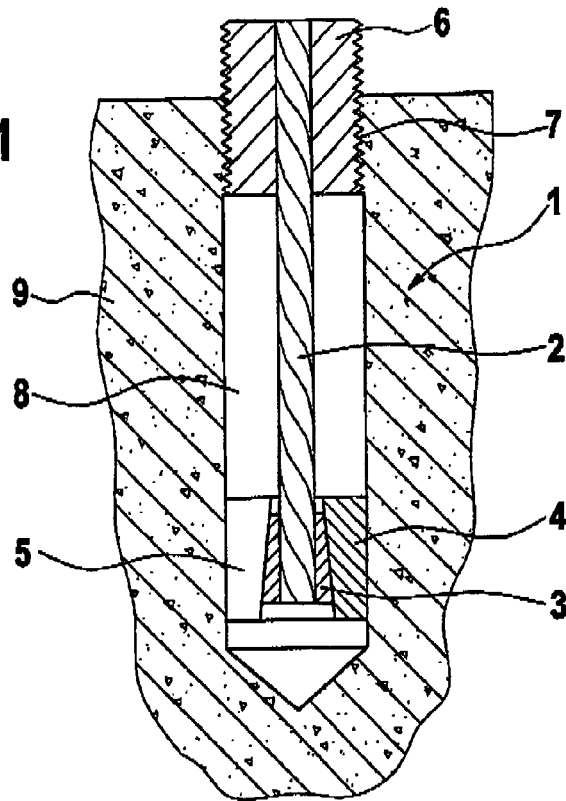
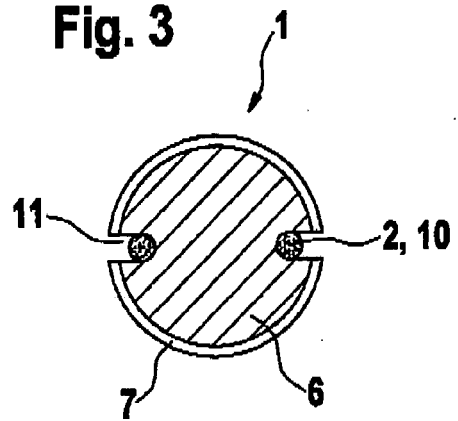


Fig. 2

Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 00 5914

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 3 077 809 A (HARDING DENYS FREDERICK ET AL) 19. Februar 1963 (1963-02-19) * Spalte 1, Zeilen 13-17,23-25,55-60,65,66; Abbildungen 1,2,4,5 * * Spalte 2, Zeilen 33,37,38,46-49,64-69 * * Spalte 3, Zeilen 51,52 * -----	1,2,4-8	INV. E21D21/00
X	US 3 478 641 A (HANS O. DOHMEIER) 18. November 1969 (1969-11-18) * Spalte 1, Zeilen 13-16,57-61; Abbildungen 1,2 * * Spalte 2, Zeile 58 * * Spalte 3, Zeilen 19-22 * -----	1-3	
A	US 6 527 482 B1 (STANKUS JOHN C) 4. März 2003 (2003-03-04) * Abbildungen 4,6 * -----	1-9	
A	US 2004/213633 A1 (GUTHRIE KARL ET AL) 28. Oktober 2004 (2004-10-28) * Abbildung 1 * -----	1-9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	US 3 404 504 A (TAYLOR RAYMOND H) 8. Oktober 1968 (1968-10-08) * Abbildungen 3,4 * -----	1-9	E21D E02D E04H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 13. September 2006	Prüfer Georgescu, Mihnea
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 06 00 5914

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

13-09-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 3077809	A	19-02-1963	KEINE		
US 3478641	A	18-11-1969	FR	1553452 A	10-01-1969
US 6527482	B1	04-03-2003	KEINE		
US 2004213633	A1	28-10-2004	US	2002098054 A1	25-07-2002
US 3404504	A	08-10-1968	KEINE		

EPO FORM P0461

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