

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 793 763 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

08.11.2000 Patentblatt 2000/45

(21) Anmeldenummer: **95900550.5**

(22) Anmeldetag: **25.11.1994**

(51) Int. Cl.⁷: **E21B 17/042**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/AT94/00177

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 96/17153 (06.06.1996 Gazette 1996/26)

(54) **KUPPLUNG FÜR ANKERSTANGEN**

COUPLING FOR ANCHOR BARS

ACCOUPLLEMENT DE TIGES D'ANCRAGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL
PT SE**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

10.09.1997 Patentblatt 1997/37

(73) Patentinhaber:

**Mai Pump Austria GmbH
9710 Feistritz an der Drau (AT)**

(72) Erfinder: **PAPOUSEK, Herbert, jun**

A-9872 Millstatt (AT)

(74) Vertreter:

**Hehenberger, Reinhard, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte,
Dipl.-Ing. Otto Beer,
Dipl.-Ing. Manfred Beer,
Dipl.-Ing. Reinhard Hehenberger,
Lindengasse 8
1070 Wien (AT)**

(56) Entgegenhaltungen:

**EP-A- 0 187 628 EP-A- 0 391 119
CH-A- 383 299 DE-A- 1 483 840
DE-A- 3 700 758 US-A- 3 567 254**

EP 0 793 763 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kupplung für Ankerstangen von (Injektions-)Bohrankern mit einer Kupplungsmuffe, in welche die Enden von Ankerstangen, die ein Außengewinde aufweisen, eingeschraubt sind, und mit ihren einander zugekehrten Endflächen vollflächig aneinander aufliegen, wobei zur Begrenzung der Einschraubtiefe der Ankerstangen in die Kupplungsmuffe in dieser zwei Gewindeabschnitte vorgesehen sind, die im Inneren der Kupplungsmuffe um einen Bruchteil eines Gewindeganges zueinander versetzt angeordnet sind.

[0002] Aus der DE-PS 37 00 758 ist es bekannt Gebirgsanker, Bohrstangen u. dgl. miteinander durch Schraubverbindungen zu verbinden. Hiezu weisen bei der bekannten Kupplung die beiden miteinander zu verbindenden Bohrstangen bzw. Gebirgsankerteile ein Außengewinde auf und werden mit einer ein entsprechendes Innengewinde aufweisenden Kupplungs- oder Verbindungsmuffe miteinander verbunden. Die Gewinde sind üblicherweise Rundgewinde und werden durch spanlose Forgebildung eines rohrförmigen Grundkörpers hergestellt, wobei das Innengewinde der Muffe durch eine der außenseitigen Verformung entsprechende freie Verformung der Innenseite des Grundkörpers der Muffe hergestellt wird.

[0003] Bei solchen Verbindungen ist es auch bekannt, die Einschraubtiefe der Ankerstangen dadurch zu begrenzen, daß etwa in der Mitte der Kupplungsmuffe eine Ringscheibe eingeschweißt wird, an welcher die Ankerstangen mit ihren Stirnflächen von beiden Seiten her anliegen. Diese Art der Verbindung ist insofern nachteilig, als die Ankerstangen nicht unmittelbar aufeinander, sondern über den Ring aneinanderliegen, so daß sich in Anbetracht der hohen Belastungen beim Setzen, insbesondere beim Bohren und gleichzeitigem Schlagen der Injektionsbohranker Übertragungsverluste ergeben.

[0004] Aus der EP-A-391 119 ist ein Verbindungselement für eine Schraubverbindung von selbstbohrenden Injektionsankern bekannt, bei welchen das Innengewinde der Kupplungsmuffe zwei an den Enden liegende zylindrische Teile und zwei etwa in der Mitte der Muffe liegende, konisch zulaufende Grundflächen aufweist, auf welchen sich das Innengewinde fortsetzt. Diese Ausführungsform ist nachteilig, da die Ankerstangen, wenn sie in die Kupplungsmuffe eingeschraubt sind, nicht unmittelbar aneinander anliegen und daher die beim Bohren auftretenden Kräfte nur schlecht übertragen können.

[0005] Aus der US-PS-3 567 254 ist es bekannt, die Einschraubtiefe von Ankerstangen in Kupplungsmuffen durch einen durchmesserverringerten Abschnitt in Form eines Ringwulstes (Fig. 4 der US-PS 3 567 254) vorzusehen.

[0006] Bei der aus der US-PS-3 567 254 bekannten Kupplung für Ankerstangen von (Injektions-)Bohrankern

ist eine Kupplungsmuffe vorgesehen, die ein Innengewinde aufweist, in das die Enden von Ankerstangen, die ein Außengewinde aufweisen, eingeschraubt werden, wobei die Ankerstangen mit ihren einander zugekehrten Endflächen vollflächig aneinander aufliegen.

[0007] Aus der DE-A 14 83 840 ist eine Kupplung für nicht hohl ausgebildete Bohrstangen mit den Merkmalen des einleitenden Teils von Anspruch 1 bekannt.

[0008] Die EP 187 628 A zeigt die Maßnahme, am freien Ende von Bohrstangen, die an ihrem Endbereich einen Gewindeabschnitt tragen, eine Fase (Konusfläche) vorzusehen. Diese Formflächen liegen beider EP 187 628 aber nicht an dem Ende eines der beiden Gewindeabschnitte an, so daß sich ein undefinierter Zustand ergibt.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ausgehend von der DE-A 14 83 840 eine Kupplung für Ankerstangen, insbesondere für Ankerstangen von Injektionsbohrankern vorzusehen, die leicht herzustellen ist und die eine Festigkeit besitzt, so daß sie die beim Bohren auftretenden Kräfte sicher übertragen kann, auch wenn die Injektionsbohranker, wie oft der Fall, mehrere 10 m lang sind.

[0010] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß an den Enden der Ankerstangen Fasen vorgesehen sind, wobei jede Faserfläche von der Außenseite der Ankerstangen zu deren Endfläche hin reicht und daß lediglich eine der beiden in die Kupplungsmuffe eingeschraubten Ankerstangen mit ihrer Faserfläche an dem Ende eines der beiden Gewindeabschnitte der Kupplungsmuffe anliegt.

[0011] Durch die erfindungsgemäße Kupplung können die Ankerstangen mit ihren Endflächen unmittelbar aufeinander anliegen, so daß sich eine günstige Übertragung der Kräfte von einer Ankerstange zur nächsten ohne Übertragungsverluste ergibt. Trotzdem sind aufwendige Maßnahmen, wie beispielsweise das Einschweißen von bekannten Anschlagringen in das Innere der Muffen, nicht mehr erforderlich. Bei der erfindungsgemäßen Ausbildung der Kupplung für Ankerstangen ist also ein konkreter Bauteil, der die Einschraubtiefe begrenzt, wie beispielsweise der in der US-PS 3 567 254 vorgesehene Ringwulst, so wie bei der DE-A 14 83 840, entbehrlich, da der Versatz der Gewindegänge der beiden Gewindeabschnitte der erfindungsgemäßen Kupplungsmuffe die Einschraubtiefe der Ankerstangen begrenzt.

[0012] Ein sicheres Anliegen der Endflächen und die Begrenzung der Einschraubtiefe ist gewährleistet, weil gemäß der Erfindung vorgesehen ist, daß die Enden der Ankerstangen durch eine Fase konisch ausgebildet sind, wobei die Konusfläche von der Außenseite der Ankerstangen zu deren Endfläche hin reicht, lediglich eine der beiden in die Kupplungsmuffe eingeschraubten Ankerstangen mit ihrer Konusfläche an dem Ende eines der beiden Gewindeabschnitte anliegt. So wird ein definierter Zustand der erfindungsgemäß gekuppelten Bohranker sichergestellt.

[0013] Bevorzugt ist im Rahmen der Erfindung, daß der Versatz der beiden Gewindeabschnitte ein halber Gewindegang ist. In den meisten Fällen genügt dieser vergleichsweise geringe Versatz der Gewindeabschnitte.

[0014] Für die Mehrzahl der Anwendungsfälle ist es vorteilhaft, wenn der Versatz der beiden Gewindeabschnitte in der Mitte der Kupplungsmuffe angeordnet ist.

[0015] Das Herstellen der Kupplungsmuffe der erfindungsgemäßen Kupplung ist einfach, wenn die Kupplungsmuffe ein Gußteil, insbesondere ein Stahlgußteil ist.

[0016] Weitere Einzelheiten und Vorteile der erfindungsgemäßen Kupplung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung. Es zeigt:

Fig. 1 im Axialschnitt eine Ausführungsform einer Kupplung,

Fig. 2 die bei der Kupplung von Fig. 1 verwendete Muffe,

Fig. 3 eine Einzelheit A der Muffe von Fig. 2 und

Fig. 4 eine Einzelheit B der Muffe von Fig. 2.

[0017] Die in Fig. 1 gezeigte Ausführungsform einer Kupplung besteht aus einer Kupplungsmuffe 1, in die zwei Ankerstangen 2 für Injektionsbohranker eingeschraubt sind. Die Ankerstangen 2 für Injektionsbohranker sind ein selbstbohrendes Ankersystem, dessen Ankerstange während des Bohrvorganges als Bohrstange dient. Durch die erfindungsgemäßen Verbindungen können Anker von nahezu beliebiger Länge hergestellt werden. Die Ankerstangen 2 der Injektionsbohranker sind innen hohl, wobei durch den Hohlraum 3 während des Bohrvorganges Spülmittel geleitet wird und der Hohlraum 3 beim Setzen des Injektionsbohrankers als Injektionskanal für den Ankermörtel dient.

[0018] Die Ankerstangen 2 sind hochwertige Rohre mit durchgehendem, kaltgerolltem Bohretangengewinde 4. Die Kupplungsmuffe 1 besitzt ein entsprechendes Innengewinde 5, so daß die Enden der Ankerstangen 2 in die Kupplungsmuffe 1 eingeschraubt werden können. Wie insbesondere die Fig. 2 und 4 zeigen, ist das Innengewinde 5 der Kupplungsmuffe 1 etwa in der Mitte derselben unterbrochen, d.h. es fehlt beispielsweise ein halber Gewindegang, so daß zwei Gewindeabschnitte 5' und 5" entstehen und die Einschraubtiefe der beispielsweise in Fig. 1 oben gezeigten Ankerstange 2 begrenzt ist, weil die Ankerstange 2 nur bis zur Unterbrechung 6 des Innengewindes 5 der Kupplungsmuffe 1 in diese eingeschraubt werden kann. Im vollständig eingeschraubten Zustand liegt die Ankerstange 2 mit einer an ihrem Ende vorgesehenen, konischen Fasenfläche 8 an der Unterbrechung 6 des Innengewindes 5 der Kupplungsmuffe 1 an. Die zweite

in Fig. 1 unten gezeigte Ankerstange 2 wird soweit in die Kupplungsmuffe 1 eingeschraubt, bis ihre Endfläche 9 an der Endfläche 9 der zuerst eingeschraubten Ankerstange 2 anliegt.

5 **[0019]** Die Kupplungsmuffe 1 ist entweder ein gerolltes Rohr oder im gezeigten Ausführungsbeispiel eine Muffe aus hochwertigem Präzisionsstahlguß, wobei die freien Enden der Kupplungsmuffe 1 wie in Fig. 3 gezeigt ausgebildet sein können.

10 **[0020]** Durch die erfindungsgemäße Einrichtung zum Begrenzen der Einschraubtiefe (versetzte Gewindeabschnitte 5', 5" in der Kupplungsmuffe 1) wird bei mit ihren Endflächen 9 vollflächig aneinander anliegenden Ankerstangen 2 verhindert, daß sich die Muffe 1 beim Bohren gegenüber den Ankerstangen 2 verdreht und sich somit die Schraubverbindung zwischen den beiden Ankerstangen 2 lockert.

[0021] Zusammenfassend kann die Erfindung beispielsweise wie folgt dargestellt werden:

20 **[0022]** Zum Verbinden von Ankerstangen 2 von Injektionsbohrankern werden diese mit ihren Außengewinden 4 in eine ein entsprechendes Innengewinde 5 aufweisende Kupplungsmuffe 1 eingeschraubt. Eine der beiden in die Kupplungsmuffe 1 eingeschraubten Ankerstangen 2 liegt mit einer durch eine Fase an ihrem Ende gebildeten Fasenfläche 8 an einer in der Kupplungsmuffe 1 Unterbrechung 6 des Innengewindes 5 der Kupplungsmuffe 1 an. Die zweite Ankerstange 2 wird so weit in die Kupplungsmuffe 1 eingeschraubt, daß sie mit ihrer Stirnfläche 9 an der Stirnfläche 9 der anderen Ankerstange 2 vollflächig anliegt. So ist eine günstige Übertragung von Kräften beim Bohren gewährleistet und die Kupplungsmuffe 1 kann sich beim Bohren nicht verdrehen.

Patentansprüche

1. Kupplung für Ankerstangen (2) von (Injektions-)Bohrankern mit einer Kupplungsmuffe (1), in welche die Enden von Ankerstangen (2), die ein Außengewinde aufweisen, eingeschraubt sind, und mit ihren einander zugekehrten Endflächen (9) vollflächig aneinander aufliegen, wobei zur Begrenzung der Einschraubtiefe der Ankerstangen (2) in die Kupplungsmuffe (1) in dieser zwei Gewindeabschnitte (5', 5") vorgesehen sind, die im Inneren der Kupplungsmuffe (1) um einen Bruchteil eines Gewindeganges zueinander versetzt angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß an den Enden der Ankerstangen (2) Fasen (8) vorgesehen sind, wobei jede Fasenfläche (8) von der Außenseite der Ankerstangen (2) zu deren Endfläche (9) hin reicht und daß lediglich eine der beiden in die Kupplungsmuffe (1) eingeschraubten Ankerstangen (2) mit ihrer Fasenfläche (8) an dem Ende eines der beiden Gewindeabschnitte (5', 5") der Kupplungsmuffe (1) anliegt.

2. Kupplung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Versatz der beiden Gewindeabschnitte (5', 5") ein halber Gewindegang ist.
3. Kupplung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Versatz der beiden Gewindeabschnitte (5', 5") in der Mitte der Kupplungsmuffe (1) angeordnet ist. 5
4. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungsmuffe (1) ein Gußteil, insbesondere ein Stahlgußteil ist. 10

Claims

1. Coupling for anchor rods (2) of (injection-) drill anchors having a coupling sleeve (1), into which there are screwed the ends of anchor rods (2), which have an external thread, and which rods bear on each other over the whole surface of their end faces (9) which face each other, there being provided in the coupling sleeve (1) two threaded portions (5', 5") for delimiting the thread depth of the anchor rods (2) in said coupling sleeve (1), which threaded portions are disposed offset from one another by a fraction of a thread in the interior of the coupling sleeve (1), characterised in that chamfers (8) are provided at the ends of the anchor rods (2), each chamfer face (8) extending from the outer side of the anchor rods (2) to their end face (9) and in that only one of the two anchor rods (2), which are screwed into the coupling sleeve (1), abuts against the end of one of the two threaded portions (5', 5") of the coupling sleeve (1) by its chamfer face (8). 20 25 30 35
2. Coupling according to claim 1, characterised in that the offset of the two threaded portions (5', 5") is a half-thread. 35
3. Coupling according to claim 1 or 2, characterised in that the offset of the two threaded portions (5', 5") is disposed in the middle of the coupling sleeve (1). 40
4. Coupling according to one of the claims 1 to 3, characterised in that the coupling sleeve (1) is a cast part, especially a steel cast part. 45

Revendications

1. Accouplement pour tiges d'ancrage (2) d'ancrages à forage (scellés par injection), comprenant un manchon d'accouplement (1) dans lequel les extrémités de tiges d'ancrage (2) pourvues d'un filetage extérieur sont vissées et sont en contact plan réciproque par leurs surfaces d'extrémité (9) en vis-à-vis, deux tronçons de filetage (5', 5") qui sont aménagés à l'intérieur du manchon d'accouplement (1) en étant mutuellement décalés d'une fraction de 50 55

pas étant prévus dans le manchon d'accouplement afin de limiter la profondeur de vissage des tiges d'ancrage (2) dans celui-ci, caractérisé en ce que des chanfreins (8) sont prévus aux extrémités des tiges d'ancrage (2), chaque surface de chanfrein (8) s'étendant de la surface extérieure des tiges (2) jusqu'à leur surface d'extrémité (9), et en ce que seul une des deux tiges d'ancrage (2) vissées dans le manchon d'accouplement (1) est en appui par sa surface de chanfrein (8) sur l'extrémité de l'un des deux tronçons de filetage (5', 5") du manchon d'accouplement (1).

2. Accouplement selon la revendication 1, caractérisé en ce que le décalage des deux tronçons de filetage (5', 5") est égal à un demi pas. 15
3. Accouplement selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le décalage des deux tronçons de filetage (5', 5") est disposé au milieu du manchon d'accouplement (1). 20
4. Accouplement selon la revendication 1 à 3, caractérisé en ce que le manchon d'accouplement (1) est une pièce moulée, en particulier une pièce moulée en acier. 25 30 35

