

österreichisches
patentamt

(10) **AT 008 246 U2 2006-04-15**

(12)

Gebrauchsmusterschrift

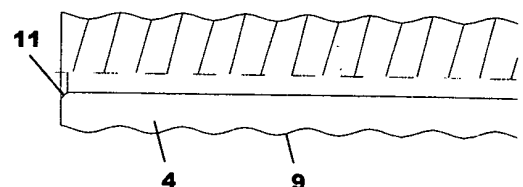
- (21) Anmeldenummer: GM 8076/04 (51) Int. Cl.⁷: E21D 21/00
AT01/000247
- (22) Anmeldetag: 2001-07-19
- (42) Beginn der Schutzdauer: 2006-02-15
Längste mögliche Dauer: 2011-07-31
- (45) Ausgabetag: 2006-04-15 (67) Umwandlung aus Patentanmeldung:
9303/2001

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
ATLAS COPCO MAI GMBH
A-9710 FEISTRITZ/DRAU, KÄRNTEN
(AT).

(54) VERBINDUNG EINER ANKERSTANGE MIT EINEM BOHRGERÄT

- (57) Eine Ankerstange (6) für Gebirgsanker (Selbstbohrinjektionsanker) besitzt ein Aussengewinde (9) zum Verbinden der Ankerstange (6) mit einem Bohrgerät (1) über eine Übergangsmuffe (5). Das in die Übergangsmuffe (5) eingeschraubte Ende der Ankerstange (6) weist einen Abschnitt (12) mit gegenüber dem Aussendurchmesser der Ankerstange (6) kleinerem Durchmesser auf. Der Abschnitt (12) der Ankerstange (6) mit verjüngtem Durchmesser weist an seinem freien Ende eine Fase (11) auf. Dadurch liegt zwischen der Innenfläche der Übergangsmuffe (5) und dem Ende der Ankerstange (6) mit verjüngtem Durchmesser ein Freiraum (23) vor, der verhindert, dass die Ankerstange (6), auch wenn ihr Ende während der Bohrarbeit plastisch verformt wird, in der Übergangsmuffe (5) klemmt, so dass die Ankerstange (6) ohne erhöhten Kraftaufwand aus der Übergangsmuffe (5) herausgeschraubt werden kann.

Fig. 2



AT 008 246 U2 2006-04-15

DVR 0078018

Die Erfindung betrifft eine Verbindung einer Ankerstange mit dem Bohrgerät einer Vorrichtung zum Setzen von Selbstbohrinjektionsankern.

Um Selbstbohrinjektionsanker im Gebirge installieren zu können, ist es notwendig, dass die Ankerstangen, aus denen das Ankersystem besteht, mit dem Bohrkopf eines Bohrgerätes verbunden werden. Diese Verbindung erfolgt über eine Übergangsmuffe, in die ein Ende der Ankerstange eingeschraubt wird und die mit dem Einsteckende des Bohrgerätes, beispielsweise durch Aufschrauben, gekuppelt ist. Am vordersten Ende der ersten Ankerstange ist eine Bohrkronen aufgeschraubt. Bei fortschreitender Tiefe des Bohrloches wird die Ankerstange durch Aufschrauben von Verbindungskupplungen und weiteren Ankerstangen bis zum Erreichen der Gesamtankerlänge verlängert. Beim Einsetzen einer Ankerstange ist es erforderlich, die Verbindung zwischen der im Gebirge verbohrt letzten Ankerstange und dem Bohrgerät zu lösen, indem die letzte, aus dem Bohrloch herausragende Ankerstange an der Übergangsmuffe herausgeschraubt und eine neue Ankerstange eingesetzt wird, wobei diese mit der letzten Ankerstange durch eine Verbindungskupplung verlängert und in die Übergangsmuffe des Bohrgerätes eingeschraubt werden muss.

Das Lösen zunächst der Ankerstange von der Übergangsmuffe am Bohrgerät hat sich im Stand der Technik als problematisch herausgestellt. Bei der bekannten Ausbildung der Enden der Ankerstangen kommt es oft dazu, dass sich die Ankerstange in der Übergangsmuffe, die diese mit dem Bohrgerät verbindet, verklemmt, was zu Arbeitsstörungen führt, da für das Lösen der Schraubverbindung zwischen Ankerstange und Übergangsmuffe viel Kraft und Zeit erforderlich ist. Grund für das häufig auftretende Verklemmen ist es, dass die nicht wärmebehandelten Ankerstangen im Vergleich zu Bohrstangen, die immer in vergüteter Qualität eingesetzt werden, eine niedrigere Härte aufweisen. Auch ist die ebenfalls immer vergütete Übergangsmuffe des Bohrgerätes, da sie für mehrfachen Gebrauch ausgelegt ist, wesentlich härter als die Ankerstangen. Bei Betrieb, also beim Bohren, kommt es durch den Prozess der schlagdrehenden Bohrung (Drehbewegung und schlagende Bewegung) zu einer bleibenden Verformung des in der Übergangsmuffe aufgenommenen Endes der Ankerstange, wodurch sich das vorstehend erwähnte Problem des Verklemmens von Ankerstangen in der Übergangsmuffe ergibt.

Aus der US 4,332,502 A ist es für durch Verbindungskupplungen miteinander zu verbindende Ankerstangen bekannt, an deren Enden gewindefreie Abschnitte auszubilden. Die Ankerstangen werden bei der US 4,332,502 A durch Verbindungskupplungen miteinander verbunden, die in dem Bereich, in dem die in die Verbindungskupplung eingeschraubten Ankerstangen mit ihren gewindefreien Abschnitten aneinander anliegen, einen nach innen vorspringenden Ring aufweisen, in den die gewindefreien Enden der in die Übergangsmuffe eingeschraubten Ankerstangen eingreifen. Dies bedeutet, dass im Falle von schlagartigen Belastungen auf die Ankerstangen, wie sie beim Setzen von Gebirgsankern auftreten, wenn mit diesen Bohrlöcher erzeugt werden, Verformungen, vor allem und in erster Linie im Bereich der aneinander anliegenden Enden, also im Bereich der gewindefreien Abschnitte der Ankerstangen, auftreten werden, sodass die gewindefreien Abschnitte der Ankerstangen unter Vergrößerung ihres Durchmessers gestaucht werden. Diese Verformungen werden bewirken, dass das oben als nachteilig herausgestellte Verklemmen zwischen den Ankerstangen und der Muffe auftreten wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, das in der Übergangsmuffe am Bohrgerät aufgenommene Ende von Ankerstangen so auszubilden, dass das beschriebene Verklemmen nicht auftritt.

Gelöst wird diese Aufgabe mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

Bevorzugte und vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Im Gegensatz zu den bekannten Ankerstangen, bei denen die Enden (leicht) angefast sind, ist wenigstens ein Ende der erfindungsgemäßen Ankerstange mit einem durchmessererweiternden

Abschnitt versehen. Dieser Abschnitt, der an der Ankerstange wenigstens an ihrem in der Übergangsmuffe des Bohrgerätes aufgenommenen (in diese eingeschraubten) Ende vorgesehen ist, kann eine zylindrische Aussenfläche aufweisen und seinerseits an der Stirnfläche eine Fase aufweisen.

Durch die erfindungsgemäße Ausbildung von wenigstens einem Ende der Ankerstangen ergibt sich ein störungsfreies Lösen (Herausschrauben) von Ankerstangen von der Übergangsmuffe, weil beim Setzen von Bohrankern unter der Wirkung der beim Bohren auftretenden Belastungen auftretende Verformungen des in der Übergangsmuffe aufgenommenen Endes einer Ankerstange wegen des Freiraumes zwischen der Innenfläche der Übergangsmuffe und dem mit kleinerem Durchmesser ausgebildeten Abschnitt des Endes der Ankerstange nicht zum Klemmen der Ankerstangen in der Übergangsmuffe führen kann.

Bei der Erfindung ist auch das Aufschrauben der Verbindungskupplungen auf das aus dem Bohrloch herausstehende Ende der letzten Ankerstange problemlos, weil zwischen dem verjüngten Ende der Ankerstange und der Innenfläche der Verbindungskupplung auch dann Spiel vorliegt, wenn das Ende der Ankerstange verformt worden ist.

Der Vorteil für den Anwender der erfindungsgemäßen Verbindung zwischen Ankerstange und Bohrgerät besteht zunächst darin, dass längere Arbeitsunterbrechungen vermieden sind, da sich die Ankerstange von der Übergangsmuffe leicht lösen läßt, so dass ein störungsfreier Betrieb gewährleistet ist. Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass bei Tunnelbauten oder bei einer Hangsicherung die Bohrhämmer häufig in relativ großem Bodenabstand arbeiten, ist die Lösung der erfindungsgemäßen Aufgabe (Vermeiden eines Verklemmens zwischen Übergangsmuffe und Ankerstange) von erheblicher Bedeutung, da das Beheben einer Störung in größerer Höhe ein nicht unbeträchtliches Sicherheitsrisiko darstellt.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung. Es zeigt: Fig. 1 schematisch einen Bohrhämmer beim Bohren, Fig. 2 ein Ende einer bekannten, Ankerstange, Fig. 3 das Ende einer Ankerstange mit durchmesserverjüngtem Ende und Fig. 4 im Schnitt ein Ende einer in eine Übergangsmuffe eingeschraubten Ankerstange.

Der in Fig. 1 gezeigte Bohrhämmer besteht aus einem Bohrgerät 1, das auf einer am Gebirge 2 abgestützten Führung der Bohrlafette 3 entsprechend dem Bohrfortschritt vorgeschoben wird. Der hierfür vorgesehene Antrieb ist nicht dargestellt. An dem Einsteckende 4 des Bohrgerätes 1 ist über eine Übergangsmuffe 5 eine Ankerstange 6 eingeschraubt, mit der über Verbindungskupplungen 7 entweder unmittelbar eine Bohrkronen tragende Ankerstange oder, je nach Bohrfortschritt, weitere Ankerstangen 6 verbunden sind.

Über einen Anschlussteil 10 kann in die Ankerstangen 6 eine Spülflüssigkeit und nach beendeter Bohrung zum Fixieren des Ankers ein (hydraulisch) abbindendes Medium eingebracht werden, das nach dem Erhärten den Anker, der aus der entsprechenden Anzahl von Ankerstangen 6 besteht, im Bohrloch fixiert.

Fig. 2 zeigt ein Ende einer bekannten Ankerstange 6, die durch entsprechende Formgebung ihrer Wand ein Aussengewinde 9 aufweist. Das Ende der bekannten Ankerstange ist mit einer 45° Fase 11 versehen.

Bei der erfindungsgemäßen Ankerstange 6 ist wenigstens ein Ende so wie in Fig. 3 dargestellt ausgebildet, und weist einen Abschnitt 12 auf, der einen gegenüber dem Aussendurchmesser (Rd) der Ankerstange 6 verringerten Durchmesser Ra hat und kein Aussengewinde 9 trägt. Das freie Ende des Abschnittes 12 der Ankerstange 6 mit vermindertem Durchmesser Ra kann ebenfalls mit einer 45° Fase 11 versehen sein. Eine sinnvolle Ausgestaltung ist für wenigstens das in die Übergangsmuffe 5 eingeschraubte Ende der Bohrstange 8 möglich, aber nicht

zwingend, insbesondere wenn die Bohrstange 8 aus gehärtetem Stahl (wie die Übergangsmuffe 5) besteht.

5 Die Aussenform des Abschnittes 12 mit verringertem Durchmesser ist an sich beliebig, wird häufig aber zylindermantelförmig ausgebildet sein. Der Abschnitt 15 kann auch sich zum freien Ende hin konisch verjüngend ausgebildet sein, wobei die Aussenkontur um nicht mehr als 20 Grad zur Längsachse der Ankerstange 6 geneigt ist.

10 Die Übergangsmuffe 5, die auf das Einsteckende 4 der Abtriebs- oder Ausgangswelle 4 des Bohrgerätes 1 geschraubt ist, besteht vorzugsweise aus gehärtetem Stahl und weist in ihrer Mitte eine nach innen vorspringende Ringrippe 20 auf. Der lichte Querschnitt der Ringrippe 20 ist im wesentlichen gleich groß wie der lichte Querschnitt der Ankerstangen 8.

15 Zwischen der Aussenfläche 21 des verjüngten Abschnittes 12 einer Ankerstange 6 und der Innenfläche 22 der Übergangsmuffe 5 liegt ein Freiraum 23 vor. Dieser Freiraum 23 erlaubt ein plastisches Verformen des am Ende der Ankerstange 6 vorgesehenen, verjüngten Abschnittes 12, ohne dass die Ankerstange 6 (oder die Bohrstange 8) in der Übergangsmuffe 5 klemmt.

20 Die Ankerstange 6 liegt mit ihrer Stirnfläche 24 an der seitlichen Ringfläche 25 der Ringrippe 20 an. Das Einsteckende 4 des Bohrgerätes 1 liegt mit seiner Endfläche 26 an der anderen Ringfläche 27 der Ringrippe 20 an.

Zusammenfassend kann ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wie folgt dargestellt werden:

25 Eine Ankerstange 6 für Gebirgsanker (Selbstbohrinjektionsanker) besitzt ein Aussengewinde 9 zum Verbinden der Ankerstange 6 mit einem Bohrgerät 1 über eine Übergangsmuffe 5. Das in die Übergangsmuffe 5 eingeschraubte Ende der Ankerstange 6 weist einen Abschnitt 12 mit gegenüber dem Aussendurchmesser der Ankerstange 6 kleinerem Durchmesser auf. Der Abschnitt 12 der Ankerstange 6 mit verjüngtem Durchmesser weist an seinem freien Ende eine
30 Fase 11 auf. Dadurch liegt zwischen der Innenfläche 22 der Übergangsmuffe 5 und dem Ende der Ankerstange 6 mit verjüngtem Durchmesser ein Freiraum 23 vor, der verhindert, dass die Ankerstange 6, auch wenn ihr Ende während der Bohrarbeit plastisch verformt wird, in der Übergangsmuffe 5 klemmt, so dass die Ankerstange 6 ohne erhöhten Kraftaufwand aus der Übergangsmuffe 5 herausgeschraubt werden kann.

35

Ansprüche:

- 40 1. Verbindung einer Ankerstange (6) mit einem Bohrgerät (1) unter Verwendung einer mit dem Einsteckende (4) des Bohrgerätes (1) verbundenen Übergangsmuffe (5), in die ein Ende der Ankerstange (6) eingeschraubt ist, *dadurch gekennzeichnet*, dass wenigstens das in die Übergangsmuffe (5) eingeschraubte Ende der Ankerstange (6) einen Abschnitt (12) mit gegenüber dem Aussendurchmesser (Rd) der Ankerstange (6) verjüngtem Durchmesser (Ra) aufweist, derart, dass zwischen der Innenfläche (23) der Übergangsmuffe (5)
45 und dem Abschnitt (12) der Ankerstange (6) ein Freiraum (23) vorliegt.
2. Verbindung nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Abschnitt (12) der Ankerstange (6) mit verjüngtem Durchmesser (Ra) gewindefrei ausgebildet ist.
- 50 3. Ankerstange nach Anspruch 1 oder 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Abschnitt (12) der Ankerstange (6) mit verjüngtem Durchmesser (Ra) an seinem freien Ende eine Fase (11) oder einen Radius aufweist.
- 55 4. Ankerstange nach einem der Ansprüche 1 bis 3, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Aussenkontur des Abschnittes (12) mit verjüngtem Durchmesser (Ra) zylindermantelförmig ist.

5. Ankerstange nach einem der Ansprüche 1 bis 3, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Aussenkontur des Abschnittes (12) mit verjüngtem Durchmesser (Ra) konisch ist.
6. Ankerstange nach Anspruch 5, *dadurch gekennzeichnet*, dass sich der Abschnitt (12) zum Ende der Ankerstange (6) hin verjüngt.
7. Ankerstange nach Anspruch 5 oder 6, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Aussenkontur des Abschnittes (12) zur Längsachse der Ankerstange (6) um höchstens 20° geneigt ist.
8. Ankerstange nach einem der Ansprüche 1 bis 7, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Ankerstange (6) mit der Stirnfläche (24) ihres durchmesserverjüngten Abschnittes (12) mit der ihr zugekehrten Seitenfläche (25) einer in den Innenraum der Übergangsmuffe (5) vorspringenden Ringrippe (20) anliegt.

Hiezu 4 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

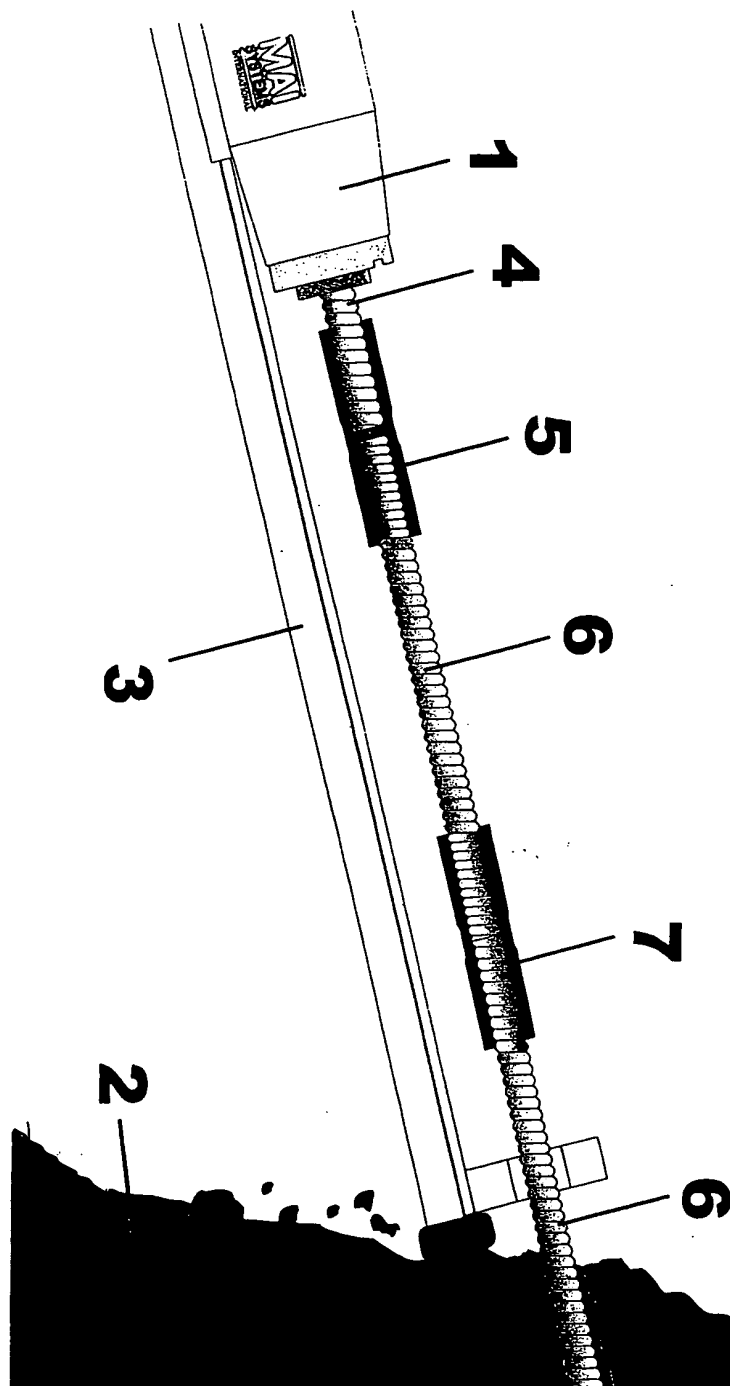


Fig. 2

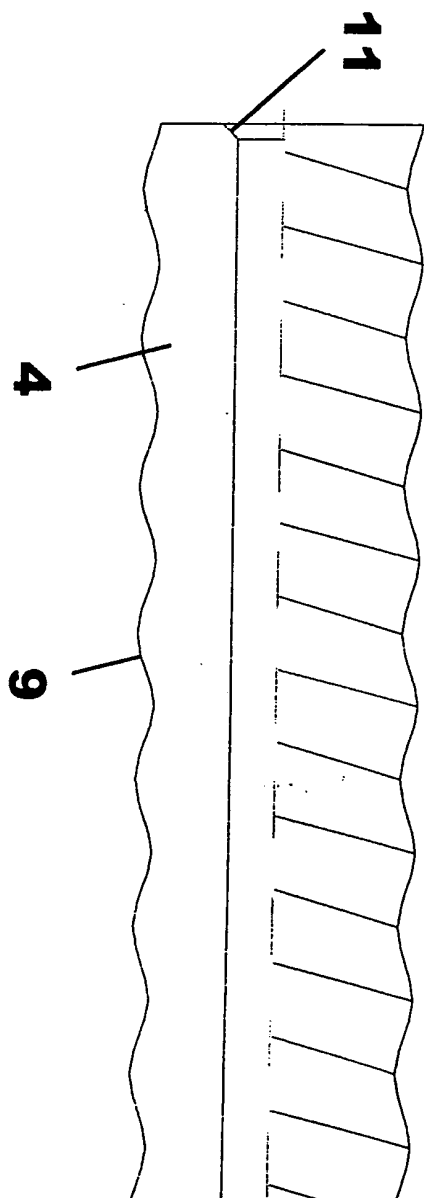


Fig. 3

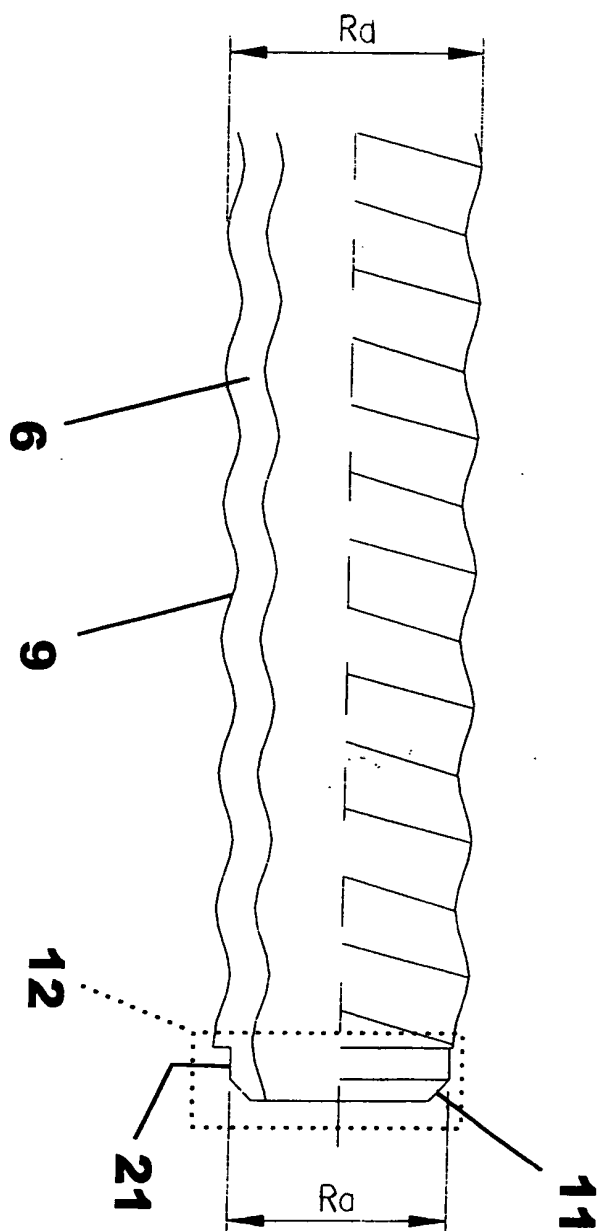




Fig. 4

