



(19)

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 578 713 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

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

**22.05.1996 Patentblatt 1996/21**

(21) Anmeldenummer: **92908139.6**

(22) Anmeldetag: **03.04.1992**

(51) Int Cl. 6: **E21D 21/00, E02D 5/76**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP92/00748**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 92/18752 (29.10.1992 Gazette 1992/27)**

**(54) GLIEDERANKER**

ARTICULATED ANCHOR BOLT

BOULON D'ANCRAGE ARTICULE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT CH FR GB LI**

(30) Priorität: **12.04.1991 DE 4112096**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

**19.01.1994 Patentblatt 1994/03**

(73) Patentinhaber: **Bergwerksverband GmbH**  
**D-45307 Essen (DE)**

(72) Erfinder:

- **STEPHAN, Peter**  
**D-4300 Essen 15 (DE)**
- **KLAUSEN Gerhard**  
**D-4300 Essen 15 (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

**DE-A- 3 922 906**

**DE-C- 3 510 997**

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 eingereicht, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Gliederanker, der aus hintereinander angeordneten und über Seilgelenke miteinander verbundenen Ankerabschnitten besteht, der an einem Ende eine Verpreßhülse und am anderen Ende einen als Verpreßteil ausgebildeten, mit einem Montagegewinde versehenen Ankerabschnitt aufweist, und der auf seiner Einbaulänge voll vermortelbar ist.

Bei dem gattungsgemäßen Gliederanker handelt es sich um ein Versuchsobjekt aus dem französischen Bergbau. Ein derartiger Gliederanker ist insbesondere für eine Verwendung in solchen Bohrlöchern entwickelt worden, in denen durchgehende Ankerstangen aus Platzgründen nicht eingebracht werden konnten. Bei einer derartigen Gliederankergestaltung, bei denen die stabförmigen Ankerabschnitte, die als Seilgelenke ausgebildete Seilabschnitte in Bohrungen in verpreßter Form aufgenommen haben, hat es sich als sehr nachteilig erwiesen, daß das geringe Dehnvermögen und damit die geringe Arbeitsfähigkeit bis zum Bruch nicht für alle Anwendungsfälle geeignet sind.

In der DE-A 39 22 906 ist ein nicht vermortelbarer Gebirgsseilanker beschrieben, bei dem das Seil in einem aus biegesteifen, das Seil vor Querkräften schützenden, formschlüssig ineinandergreifenden Segmenten bestehenden Hüllrohr mechanisch verspannbar gelagert ist.

Der vorliegenden Erfindung liegt, ausgehend von dem gattungsgemäßen, über die gesamte Länge vermortelbaren Gliederanker, die Aufgabe zugrunde, einen Gliederanker zu schaffen, der sowohl ein ausreichendes Dehnvermögen wie auch eine entsprechende Arbeitsfähigkeit aufweist.

Diese Aufgabe wird durch einen Gliederanker gelöst, der die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs aufweist.

Der erfindungsgemäße Gliederanker erhält durch das Nachgiebigkeitselement im Bohrlochtfesten einen vergleichsweise großen Lastweg unter in etwa konstanten Lastbedingungen, bevor nach Erschöpfung der Nachgiebigkeit eine Auflastung bis zur Bruchkraft des Seiles erfolgt. Er läßt sich somit auch bei Gebirgsverhältnissen anwenden, die eine stärkere Auflockerung des Gebirges um einen Hohlräum erwarten lassen.

Der erfindungsgemäße Gliederanker ist in der Figur der Zeichnung dargestellt und erläutert.

In der Figur ist ein Beispiel für eine bevorzugte Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen, nachgiebigen, flexiblen Gliederankers 10 in einem Längsschnitt dargestellt. Er besteht im Beispiel aus einem Stahlseil 1, das zwischen Seilgelenken 2 mit Hüllrohrabschnitten 3, 11, 14, z. B. aus Stahl, umgeben ist. Die Hüllrohrabschnitte 3, 11, 14 sind in bestimmten Abständen durch Kaltverformungsprägungen 4 auf dem Stahlseil 1 fixiert. Zum Zweck der Verankerung im Bohrlochtfesten befindet sich an einem Seilende eine Verpreßhülse 5, die die volle Bruchkraft des Stahlseiles 1 aufnehmen kann. Am

bohrlochmundseitigen anderen Seilende ist das Stahlseil 1, in einem Verpreßteil 6 des Hüllrohrabschnitts 14 verpreßt, das ebenfalls die volle Bruchkraft trägt, und das mit einem Montagegewinde 7 zur Montage einer Ankerplatte 12 mittels einer Mutter 13 versehen ist.

Zwischen der Verpreßhülse 5 und dem Hüllrohrabschnitt 11 im Bohrlochtfesten ist eine Nachgiebigkeitsstrecke 8 vorgesehen, die mit einem leicht zerstörbaren Rohrkörper 9, z. B. aus Kunststoff oder dünnem Blech, abgedeckt ist. Nach dem Einbringen in das Bohrloch wird der erfindungsgemäße Gliederanker bestimmgungsgemäß durch Einbringen von Mörtel in die Zwischenräume zwischen Bohrlochwand und Gliederanker befestigt.

Die Funktionsweise des erfindungsgemäßen Gliederankers 10 ist folgende: Beim Öffnen von Kluftflächen oder bei Scherbewegungen im Gebirgskörper nach dem Einbringen in ein Bohrloch nimmt der Gliederanker 10 zunächst Last auf, bis die Reibung zwischen den fixierten Hüllrohrabschnitten 3, 11, 14 und dem Stahlseil 1 überwunden wird. Anschließend wird der Nachgiebigkeitsweg 8 ausgeschöpft, bis die Verpreßhülse 5 am obersten Hüllrohrabschnitt 11 zur Anlage kommt. Danach lastet der Gliederanker 10 bis zur Bruchkraft des Stahlseiles 1 auf.

## Bezugszeichenliste

- |    |   |
|----|---|
| 30 | 1 Stahlseil<br>2 Seilgelenk<br>3 Hüllrohrabschnitt<br>4 Kaltverformungsprägung<br>5 Verpreßhülse<br>6 Verpreßteil<br>7 Montagegewinde<br>8 Nachgiebigkeitsstrecke<br>9 Rohrkörper<br>10 Gliederanker<br>11 Hüllrohrabschnitt<br>12 Ankerplatte<br>13 Mutter<br>14 Hüllrohrabschnitt |
| 35 |   |
| 40 |   |
| 45 |   |

## Patentansprüche

1. Gliederanker, der aus hintereinander angeordneten und über Stahlseilgelenke (2) miteinander verbundenen Ankerabschnitten besteht, der an einem Ende eine Verpreßhülse (5) und am anderen Ende einen als Verpreßteil (6) ausgebildeten, mit einem Montagegewinde (7) versehenen Ankerabschnitt aufweist, und der auf seiner Einbaulänge voll vermortelbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ankerabschnitte als Hüllrohrabschnitte (3, 11, 14) ausgebildet, und die Seilgelenke (2) mittels eines durchgehenden Stahlseiles (1) gebildet sind, wobei die Hüllrohrabschnitte (3, 11, 14) durch Kaltverfor-

mungsprägungen (4) auf dem Stahlseil (1) fixiert sind, und daß zwischen der Verpreßhülse (5) und dem ersten danach folgenden Hüllrohrabschnitt (11) ein zerstörbarer Rohrkörper (9) als Nachgiebigkeitsstrecke (8) angeordnet ist.

5

### Claims

1. An articulated anchor bolt, comprising bolt segments arranged one behind another and interconnected by steel-cable joints (2), having at one end a pressed sleeve (5) and at the other end a bolt segment formed as a pressed part (6) and provided with a mounting thread (7), and being fully cementable along its insertion length, characterised in that the bolt segments are formed as tubular jacket segments (3, 11, 14) and the cable joints (2) are formed by means of a continuous steel cable (1), the tubular jacket segments (3, 11, 14) being fixed to the steel cable (1) by cold-forming impressions (4), and in that a destructible tubular member (9) is arranged, as a resilient section (8), between the pressed sleeve (5) and the first succeeding tubular jacket segment (11). 10  
15  
20  
25

### Revendications

1. Boulon d'ancrage articulé qui est constitué de tronçons de boulon d'ancrage disposés les uns à la suite des autres, reliés les uns aux autres par l'intermédiaire d'articulations (2) en câble d'acier, qui comporte, à l'une de ses extrémités, une douille sertie (5) et, à son autre extrémité, un tronçon de boulon d'ancrage formé d'un élément serti (6) et pourvu d'un filetage de montage (7), et qui peut être cimenté sur la totalité de sa longueur encastrée, caractérisé en ce que les tronçons de boulons d'ancrage sont réalisés sous la forme de tronçons tubulaires (3,11,14) et les articulations en câble (2) sont formées d'un câble d'acier (1) les traversant, les tronçons tubulaires (3,11,14) étant fixés au câble d'acier (1) par estampage à froid, et en ce qu'un corps tubulaire destructible (9) est disposé, en tant que tronçon déformable (8), entre la douille sertie (5) et le premier tronçon tubulaire (11) lui faisant suite. 30  
35  
40  
45

50

55

