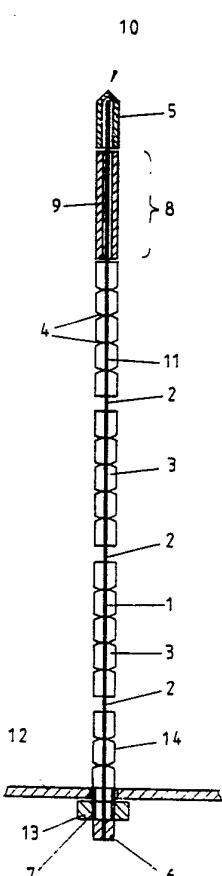


(51) Internationale Patentklassifikation 5 : E21D 21/00, E02D 5/76		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 92/18752 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 29. Oktober 1992 (29.10.92)		
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP92/00748		(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), AU, BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), LU (europäisches Patent), MC (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), PL, SE (europäisches Patent).			
(22) Internationales Anmeldedatum: 3. April 1992 (03.04.92)					
(30) Prioritätsdaten: P 41 12 096.5 12. April 1991 (12.04.91) DE					
(71) Anmelder: BERGWERKSVERBAND GMBH [DE/DE]; Franz-Fischer-Weg 61, D-4300 Essen 13 (DE).		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>			
(72) Erfinder: STEPHAN, Peter ; Gantenbergstraße 15, D-4300 Essen 15 (DE). KLAUSEN Gerhard ; Ostpreußenstraße 53, D-4300 Essen 15 (DE).					
(74) Gemeinsamer Vertreter: BERGWERKSVERBAND GMBH; Abteilung Z-PV 1, Postfach 13 01 40, D-4300 Essen 13 (DE).					
(54) Title: ARTICULATED ANCHOR BOLT					
(54) Bezeichnung: GLIEDERANKER					
(57) Abstract					
<p>The invention concerns an articulated anchor bolt made up of sections connected to each other by a rope in such a way that rope articulations are formed between the sections. The anchor bolt also includes a section with a thread for fitting the tie plate, and is fully cement-stabilizable along its whole length in accordance with applicable regulations. The anchor bolt (10) is made up of tubular casing sections (3, 11, 14) in which a continuous steel wire rope (1) is housed, thus forming a multiplicity of articulations (2). The casing sections (3, 11, 14) are fixed to the rope (1) by cold-stamping (4). Fitted to one end of the rope (1) is a permanently fixed sleeve (5), and to the other end a permanently fixed element with a fitting thread (7). Located between the sleeve (5) and the nearest casing section (11) is a destructible tubular element (9) which gives the anchor bolt greater resilience in this zone (8).</p>					
(57) Zusammenfassung					
<p>Gliederanker aus Ankerabschnitten, die über ein Seil verbunden sind, so daß zwischen den Ankerabschnitten Seilgelenke gebildet werden, sowie ein Ankerabschnitt mit einem Gewinde für die Ankerplattenmontage versehen ist, und der Gliederanker bestimmungsgemäß auf seiner Einbaulänge voll vermortelbar ist, wobei der Gliederanker (10) aus Hüllohrabschnitten (3, 11, 14) gebildet ist, in denen ein durchgehendes Stahlseil (1) untergebracht ist, wobei mehrere Seilgelenke (2) gebildet werden, die Hüllohrabschnitte (3, 11, 14) durch Kaltverformungsprägungen (4) auf dem Stahlseil (1) fixiert sind, an einem Ende des Stahlseiles (1) eine Verpreßhülse (5) und am anderen Ende ein Verpreßteil (6) vorgesehen sind, das ein Montagegewinde (7) trägt, sowie zwischen der Verpreßhülse (5) und dem Hüllohrabschnitt (11) ein zerstörbarer Rohrkörper (9) als Nachgiebigkeitsstrecke (8) angeordnet ist.</p>					
					

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Oesterreich	FI	Finnland	MN	Mongolei
AU	Australien	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BB	Barbados	GA	Gabon	MW	Malawi
BE	Belgien	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GN	Guinea	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	PL	Polen
BJ	Benin	HU	Ungarn	RO	Rumänien
BR	Brasilien	IE	Irland	RU	Russische Föderation
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU	Soviet Union
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE*	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
ES	Spanien	ML	Mali		

- 1 -

Gliederanker

Die Erfindung betrifft einen Gliederanker aus Ankerabschnitten, die über ein Seil verbunden sind, so daß zwischen den Ankerabschnitten Seilgelenke gebildet werden, ein Ankerabschnitt mit einem Gewinde für die Ankerplattenmontage versehen ist, wobei der Gliederanker bestimmungsgemäß auf seiner Einbaulänge voll vermortelbar ist. Ein solcher Gliederanker ist aus dem französischen Bergbau bekannt geworden. Dieser Gliederanker ist insbesondere für eine Verwendung in solchen Bohrlöchern entwickelt worden, in denen durchgehende Ankerstangen aus Platzgründen nicht eingebracht werden können. Bei dieser Gliederankerausgestaltung hat es sich jedoch als nachteilig erwiesen, daß das geringe Dehnvermögen und damit die geringe Arbeitsfähigkeit bis zum Bruch nicht für alle Anwendungsfälle geeignet sind.

Der vorliegenden Erfindung liegt, ausgehend von einem gattungsgemäßen Gliederanker, die Aufgabe zugrunde, dessen Nachteile des geringen Dehnvermögens und der geringen Arbeitsfähigkeit zu vermeiden.

- 2 -

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

Der erfindungsgemäße Gliederanker erhält durch das Nachgiebigkeitselement im Bohrlochtafelsten 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 Hohlraum 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 Bohrlochtafelsten 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

- 3 -

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 Bohrlochboden 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 bestimmungsgemäß 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.

- 4 -

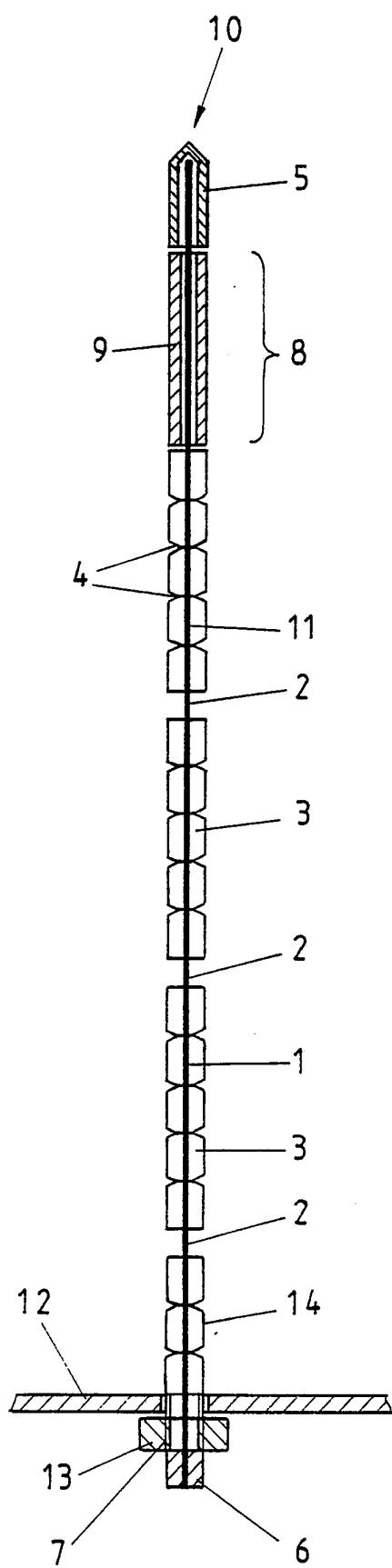
Bezugszeichenliste

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

- 5 -

Patentanspruch

Gliederanker aus Ankerabschnitten, die über ein Seil verbunden sind, so daß zwischen den Ankerabschnitten Seilgelenke gebildet werden, sowie ein Ankerabschnitt mit einem Gewinde für die Ankerplattenmontage versehen ist, wobei der Gliederanker bestimmungsgemäß auf seiner Einbaulänge voll vermortelbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Gliederanker (10) aus Hüllrohrabschnitten (3, 11, 14) gebildet ist, in denen ein durchgehendes Stahlseil (1) untergebracht ist, wobei mehrere Seilgelenke (2) gebildet werden, die Hüllrohrabschnitte (3, 11, 14) durch Kaltverformungsprägungen (4) auf dem Stahlseil (1) fixiert sind, an einem Ende des Stahlseiles (1) eine Verpreßhülse (5) und am anderen Ende ein Verpreßteil (6) vorgesehen sind, das ein Montagegewinde (7) trägt, sowie zwischen der Verpreßhülse (5) und dem Hüllrohrabschnitt (11) ein zerstörbarer Rohrkörper (9) als Nachgiebigkeitsstrecke (8) angeordnet ist.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP 92/00748

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. 5 E21D21/00; E02D5/76

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. 5 E02D ; E21D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE,C,3 510 997 (RUHRKOHLE) 5 June 1986 see column 2, line 53 - column 3, line 24 see column 3, line 58 - column 4, line 62; figures 1-11 ----- A DE,A,3 922 906 (KETTERER) 24 January 1991 see column 4, line 39 - line 66 see column 7, line 22 - line 53; figures 3,9,10 -----	1
		1

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 June 1992 (16.06.92)

Date of mailing of the international search report

8 July 1992 (08.07.92)

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. EP 9200748
SA 58256

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 16/06/92

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-C-3510997	05-06-86	None	-----
DE-A-3922906	24-01-91	None	-----

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

PCT/EP 92/00748

Internationales Aktenzeichen

I. KLASSEKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben)⁶

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

Int.K1. 5 E21D21/00; E02D5/76

II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff⁷

Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole
Int.K1. 5	E02D ; E21D

Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen⁸III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹

Art. ^o	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
A	DE,C,3 510 997 (RUHRKOHLE) 5. Juni 1986 siehe Spalte 2, Zeile 53 - Spalte 3, Zeile 24 siehe Spalte 3, Zeile 58 - Spalte 4, Zeile 62; Abbildungen 1-11 ---	1
A	DE,A,3 922 906 (KETTERER) 24. Januar 1991 siehe Spalte 4, Zeile 39 - Zeile 66 siehe Spalte 7, Zeile 22 - Zeile 53; Abbildungen 3,9,10 ---	1

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰ :

- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Aussteilung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfahrung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfahrung kann nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfahrung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

IV. BESCHEINIGUNG

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 2 16.JUNI 1992	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 08.07.92
Internationale Recherchenbehörde EUROPAISCHES PATENTAMT	Unterschrift des bevoilmächtigten Bediensteten BELLINGACCI F. <i>Francois Bellinc</i>

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

EP 9200748
SA 58256

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen 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.

16/06/92

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-C-3510997	05-06-86	Keine	-----
DE-A-3922906	24-01-91	Keine	-----