



0 168 553
A1

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑤ Int. Cl.⁴: **B 26 F 3/00**, **E 21 C 25/60**

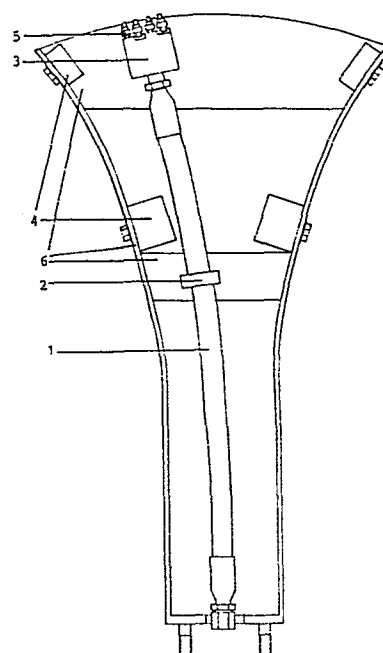
② Anmeldetag: 15.03.85

⑦1 Anmelder: Loegel, Charles, jun., 27, rue du Château,
F-67340 Lichtenberg (FR)

(72) Erfinder: Loegel, Charles, jun., 27, rue du Château,
F-67340 Lichtenberg (FR)

**74) Vertreter: Müller, Hans-Jürgen, Dipl.-Ing. et al, Müller, Schupfner & Gauger
Lucile-Grahn-Strasse 38 Postfach 80 13 69,
D-8000 München 80 (DE)**

57 Beschrieben wird ein Verfahren zum Schneiden von Gestein mit Hilfe eines unter hohem Druck stehenden Mediums, welches einen Düsenkopf in durch eine Führung mit Anschlägen kontrollierte schlagende Schwingung versetzt, sowie eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens mit einer Zuleitung (1) für das unter hohem Druck stehende Medium mit einem Düsenkopf (3) sowie einer Führung (6) mit Anschlägen (4).



0168553

PATENTANWÄLTE
MENGES & PRAHL

Zugelassene Vertreter vor dem Europäischen Patentamt
Professional representatives before the European Patent Office
Mandataires agréés près l'Office européen des brevets

Patentanwälte Menges & Prahl Erhardstr 12, D 8000 München 5

Dipl.-Ing. Rolf Menges
Dipl.-Chem. Dr. Horst Prahl

Telefon (089) 2015950
Telex 529581 BIPAT d
Telegramm BIPAT München

Ihr Zeichen/Your ref.

Unser Zeichen/Our ref. L-84031 EU

Datum/Date 15.3.1985

Charles Loegel, jun.

20 Verfahren und Vorrichtung zum Schneiden von Gestein

Beschreibung

25

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Schneiden von Gestein mit Hilfe eines unter hohem Druck stehenden Mediums.

30

Bisher wurde Gestein in der Weise geschnitten, daß aus Naturfels durch Sprengung Blöcke herausgelöst und diese, z.B. mit Diamantsägen, geschnitten wurden.

35

Bekannt ist ferner beispielsweise bereits ein Vortrieb im Gestein durch eine Kombination von mechanischen Einrichtungen in Verbindung mit Wasserstrahlen unter hohem

- 1 Druck (Carrières et Matériaux Nr. 215, November/Dezember 1983, 44-46). Hieraus ist ferner auch eine Methode bekannt, mit Hilfe von durch eine starre Lanze zugeführtem, unter hohem Druck stehendem Wasser einem Düsenkopf eine
5 Drehung zu erteilen, um eine Bohrwirkung zu erzielen. Nachteilig an diesem Stand der Technik ist, daß entweder nur Löcher gebohrt werden können, oder aber nur Schnitte von geringer Tiefe ausgeführt werden können.
- 10 Aufgabe der Erfindung ist es demgegenüber, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, wonach bzw. womit Schnitte beliebiger Tiefe und Länge bzw. Breite sowie unter beliebigem Winkel in Stein zu führen sind und gleichzeitig vermieden wird, daß das herauszulösende Gestein Risse be-
15 kommt, wie es z.B. beim Herauslösen durch Sprengungen der Fall ist.

Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß durch das Verfahren und die Vorrichtung der eingangs genannten Art,
20 wobei sich das Verfahren dadurch auszeichnet, daß das unter hohem Druck stehende Medium einen Düsenkopf in durch eine Führung mit Anschlägen kontrollierte schlagende Schwingung versetzt. Vorzugsweise wird das unter hohem Druck stehende Medium dem Düsenkopf durch einen flexiblen
25 Hochdruckschlauch zugeleitet. Der dabei brauchbare Arbeitsdruck liegt z.B. zwischen 400 und 3600 bar, vorzugsweise wird bei etwa 600 bar gearbeitet, wobei der Druck auch einen Einfluß auf die Arbeitsgeschwindigkeit, d.h. auf die Geschwindigkeit der Bewegung des Düsenkopfes hat.

30

Aus praktischen Gründen wird als unter hohem Druck stehendes Medium bevorzugt Wasser verwendet, es ist jedoch auch möglich, Druckluft oder Druckluft in Verbindung mit festen Partikeln und gegebenenfalls Wasser zu verwenden. Als
35 feste Partikel kommen beispielsweise Sand, Quarzsand oder Eisenschrot in Betracht.

- 1 Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Durchführung des vorstehend beschriebenen Verfahrens wird unter Bezugnahme auf die Figuren nachfolgend näher erläutert, wobei
- 5 Fig. 1 eine Draufsicht auf die Vorrichtung im Schnitt,
Fig. 2 eine Seitenansicht der Vorrichtung im Schnitt und
- 10 Fig. 3 eine Vorderansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist eine Zuleitung 1, vorzugsweise in Form eines flexiblen Hochdruckschlauchs, mit einem Düsenkopf 3 und Düsen 5 sowie eine Führung 6 mit Anschlägen 4 auf. Um beim Betrieb der Vorrichtung eine zu starke Abnutzung der Zuleitung 1 zu vermeiden, weist diese vorzugsweise eine Führung 2 auf, die zusammen mit dem Düsenkopf 3 und im Zusammenwirken mit der Führung 6 zu einer kontrolliert schlagenden Bewegung oder Schwingung von Zuleitung und Düsenkopf zwischen den Anschlägen 4 führt.

Der Düsenkopf 3 mit den Düsen 5, die gegenüber der Längsachse der Zuleitung verschiedene Winkel einnehmen können, stellt Stand der Technik dar und kann je nach den Erfordernissen gestaltet sein; so genügt es bei weichem Gestein, wie z.B. Sandstein, die Düsen 5 unter einem relativ kleinen Winkel zur Achse stehen zu lassen, während bei härterem Gestein ein größerer Winkel gewählt werden wird, um die Schnittbreite so zu gestalten, daß die Führung 6 in dem Schnitt nachgeführt werden kann.

Die Anschläge 4 bestehen aus einem elastischen Material, das die Form von Gummiklötzen oder auch von Federn annehmen kann. Mit diesen Anschlägen ist eine längere Lebensdauer vor allem der Führung 6 möglich gegenüber einer Ausführungsform ohne solche Anschläge.

- 1 Die Führung 6 kann, wie in den Figuren dargestellt, aus
einem Metallgerüst bestehen, sie kann jedoch auch andere
Formen haben, beispielsweise eine siebartige Verstärkung,
durch die das durch den Schneidevorgang entfernte Material
5 mit dem Druckmedium abfließen kann.

Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist es nunmehr mög-
lich geworden, Schnitte in praktisch beliebiger Tiefe und
unter jedem Winkel, je nach Winkelstellung der Führung 6,
10 im Gestein zu führen, ohne dies starken Erschütterungen
auszusetzen, die eine Rißbildung fördern und bei späterer
Verarbeitung zu erhöhtem Ausschuß führen würden.

15

20

25

30

35

PATENTANWALTE
MENGES & PRAHL

Zugelassene Vertreter vor dem Europäischen Patentamt
Professional representatives before the European Patent Office
Mandataires agréés près l'Office européen des brevets

Patentanwälte Menges & Prahl, Erhardtstr. 12, D-8000 München 5

Dipl.-Ing. Rolf Menges
Dipl.-Chem. Dr. Horst Prahl

Telefon (089) 2015950
Telex 529581 BIPAT d
Telegramm BIPAT München

Ihr Zeichen/Your ref.

Unser Zeichen/Our ref. L-84031 EU

Datum/Date 15.3.1985

Charles Loegel, jun.

Verfahren und Vorrichtung zum Schneiden von Gestein

20

Ansprüche

25 1. Verfahren zum Schneiden von Gestein mit Hilfe
eines unter hohem Druck stehenden Mediums, dadurch ge-
kennzeichnet, daß das unter hohem Druck stehende Medium
einen Düsenkopf in durch eine Führung mit Anschlägen
kontrollierte schlagende Schwingung versetzt.

30

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß das unter hohem Druck stehende Medium durch einen
flexiblen Hochdruckschlauch zum Düsenkopf geleitet wird.

35 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekenn-
zeichnet, daß als unter hohem Druck stehendes Medium
Wasser verwendet wird.

- 1 4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß als unter hohem Druck stehendes Medium Druckluft verwendet wird.
- 5 5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß als unter hohem Druck stehendes Medium Druckluft in Verbindung mit festen Partikeln und gegebenenfalls Wasser verwendet wird.
- 10 6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Zuleitung (1) für das unter hohem Druck stehende Medium mit einem Düsenkopf (3) sowie eine Führung (6) mit Anschlägen (4) aufweist.
- 15 7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuleitung (1) ein flexibler Hochdruckschlauch ist.
- 20 8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuleitung (1) eine Führung (2) aufweist.

25

30

35

0168553

**ABGEÄNDERTE
ANSPRÜCHE**

Telefon: (0 89) 4 70 60 55/56
Telex: 5 23016
Telegramm / cable:
Zetapatent® München

Postfach 80 13 69
Lucile-Grahn-Straße 38
D-8000 München 80

Hans-Jürgen Müller
Gerhard D. Schupfner
Hans-Peter Gauger
Patentanwälte
European Patent Attorneys
Mandataires en brevets européens

Europäische Patentanmeldung
85 103 016.3
CHARLES LOEGEL, JUN.
3186. PT-EP HJM/Ne.

NEUE PATENTANSPRÜCHE 1 UND 2

1. Verfahren zum Schneiden von Gestein, Naturfels o.dgl., bei dem ein Strahl von unter hohem Druck stehendem Medium aus einer unter einem sich in Strahlrichtung öffnenden Schwenkwinkel hin- und herbewegbaren und über eine Zuleitung mit einer Medienquelle verbundenen Düse auf das Gestein od.dgl. gerichtet wird, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Zuleitung mit der Düse durch das Medium selbst in eine frei schlagende Bewegung versetzt und die frei schlagende Bewegung durch Anschläge auf den Schwenkwinkel begrenzt wird.
2. Vorrichtung zum Schneiden von Gestein, Naturfels o.dgl. mit einer über eine Zuleitung an eine Medienquelle anschließbaren Düse, welche ein Antriebsmittel in eine Schwenkbewegung versetzt, so daß der aus der Düse unter hohem Druck austretende Mediumstrahl eine vom Schwenkwinkel bestimmte Bahn bestreicht, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Zuleitung (1) mit der Düse (5) längs einer von einer Führung (6) bestimmten Bahn frei zwischen zwei Anschlägen (4) bewegbar ist, welche den Schwenkwinkel begrenzen, und daß das Medium selbst als Antriebsmittel dient.

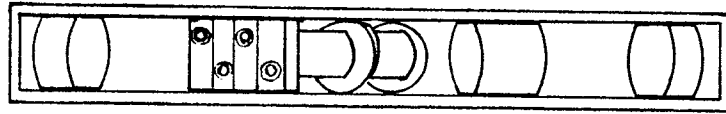


Fig. 3



Fig. 2

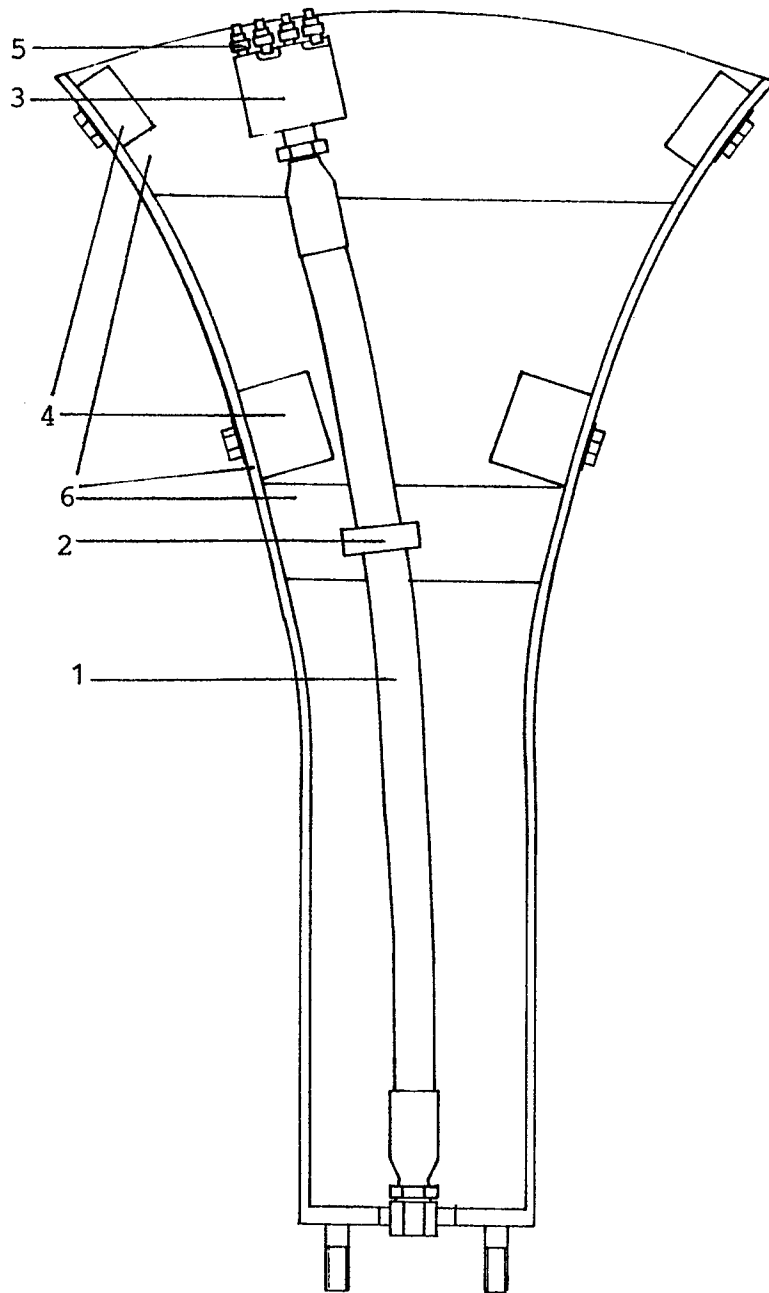


Fig. 1

0168553



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 85 10 3016

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	US-A-4 265 487 (BARKER) * Spalte 4, Zeilen 4-41; Figur 1 *	1-3, 6, 7	B 26 F 3/00 E 21 C 25/60
A	US-A-3 804 182 (ADAIR) * Spalte 3, Zeilen 48-60; Figur 1 *	1, 3	
A	US-A-3 070 361 (PEW) * Spalte 2, Zeilen 9-37; Figuren *	1-4, 6-8	
A	DE-A-2 607 097 (MAASBERG)		
A	GB-A-1 460 711 (PRESSURE DYNAMICS)		
A	GB-A-2 027 776 (GUTEHOFFNUNGSHÜTTE)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			B 26 F E 21 C E 21 B E 02 F B 28 D B 28 B B 24 C
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 18-06-1985	Prüfer RAMPELMANN J.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			