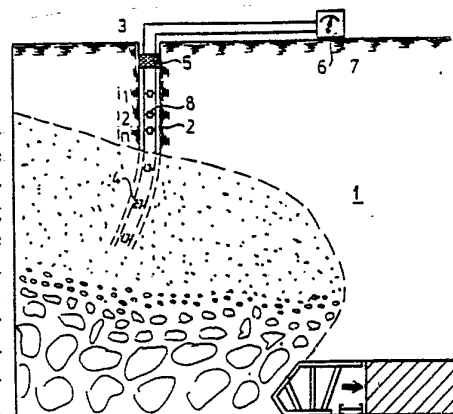




INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁴ : G01D 5/12</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 86/ 04672</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 14. August 1986 (14.08.86)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/HU86/00008</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 30. Januar 1986 (30.01.86)</p> <p>(31) Prioritätsaktenzeichen: 341/85</p> <p>(32) Prioritätsdatum: 30. Januar 1985 (30.01.85)</p> <p>(33) Prioritätsland: HU</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): TATABÁNYAI SZÉNÁNYAK [HU/HU]; Pf. 323, H-2803 Tatabánya (HU).</p> <p>(72) Erfinder;und</p> <p>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : LACZKÓ, István [HU/HU]; 20, Petőfi S. u., H-2067 Szárliget (HU). LU- KONITS, Ottó [HU/HU]; 102 II/5, Gál ltp., H-2800 Tatabánya (HU). TASKA, Csaba [HU/HU]; 222, Sár- berki ltp., H-2800 Tatabánya (HU). TÓTH, István [HU/HU]; 11, Népköztársaság u., H-2800 Tatabánya (HU).</p>		<p>(74) Anwalt: PATENTBUREAU DANUBIA; 16, Bajcsy- Zsilinszky ut, H-1051 Budapest V (HU).</p> <p>(81) Bestimmungsstaaten: DE, FR (europäisches Patent), GB, JP, SU, US.</p> <p>Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.</p>
<p>(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR CONTROLLING <i>IN SITU</i> MOVEMENT PROCESSES IN SOLID MEDIA</p>		
<p>(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR UNTERSUCHUNG VON IN FESTEN MEDIEN AB- LAUFENDEN BEWEGUNGSPROZESSEN <i>IN SITU</i></p>		
<p>(57) Abstract</p> <p>In a method enabling to control <i>in situ</i> movement processes in solid media, there are electric sensors and signal emitters mounted and fixed in the medium to be controlled, the signal emitters being mounted, if desired, outside said medium. The method is characterized in that signals corresponding to the localization and/or the importance and/or the acceleration of the movement process are generated and that said signals are transmitted via lines and/or are radio transmitted, and received, recorded and/or processed. A device for implementing such process is comprised of an electric power supply, sensors (4) mounted and fixed at the control locations (3) of the medium (1), signal emitters (5) associated to the sensors (4) or being part thereof, signal receivers (6) connected to the signal emitters (5) via lines or radio, as well as a memory unit (7) and/or a data processing unit, if desired. The invention finds a particular utilization in the mining industry.</p>		
<p>(57) Zusammenfassung</p> <p>Verfahren zur Untersuchung von in festen Medien ablaufenden Bewegungsvorgängen <i>in situ</i>, bei dem in dem Medium elektrische Fühler und - gewünschtenfalls ausserhalb des Mediums - Signalgeber angebracht und befestigt werden. Für das Verfahren ist kennzeichnend, dass dem Ort und/oder dem Mass und/oder der Beschleunigung des Bewegungsprozesses entsprechende Signale gebildet, diese Signale über Leitungen und/oder auf drahtlosem Wege übermittelt und dann empfangen, registriert und/oder verarbeitet werden. Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens. Die Vorrichtung weist eine Versorgung mit Elektroenergie auf. Für die Vorrichtung ist kennzeichnend, dass sie an den Untersuchungsstellen (3) des Mediums (1) angeordnete und fixierte Fühler (4), mit den Fühlern (4) zusammengebaute oder verbundene Signalgeber (5), ferner einen mit den Signalgebern (5) über Leitungen oder drahtlos in Verbindung stehenden Signalempfänger (6) sowie gewünschtenfalls eine Registrier- und/oder Datenverarbeitungseinheit (7) aufweist. Die Erfindung ist insbesondere im Bergbau anwendbar.</p>		



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AT	Österreich	FR	Frankreich	ML	Mali
AU	Australien	GA	Gabun	MR	Mauritanien
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BE	Belgien	HU	Ungarn	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	IT	Italien	NO	Norwegen
BR	Brasilien	JP	Japan	RO	Rumänien
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SD	Sudan
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	SU	Soviet Union
DE	Deutschland, Bundesrepublik	LU	Luxemburg	TD	Tschad
DK	Dänemark	MC	Monaco	TG	Togo
FI	Finnland	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika

VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR UNTERSUCHUNG VON IN FESTEN
MEDIEN ABLAUFENDEN BEWEGUNGSPROZESSEN IN SITU

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Untersu-
chung von in festen Medien ablaufenden Bewegungsprozessen,
5 insbesondere zur Untersuchung von in der Umgebung von
Bergbauobjekten und -arbeiten ablaufenden Gesteinsbewegun-
gen beziehungsweise von im Material oder der Umgebung von
größeren Bauobjekten (Dämmen, Böschungen) vor sich gehen-
den Bewegungsvorgängen. Die Erfindung betrifft ferner eine
10 Vorrichtung zur Untersuchung (Wahrnehmung, Kontrolle) von
in festen Medien ablaufenden Bewegungsprozessen in situ.

Der ständig steigende Energiebedarf macht es immer
häufiger erforderlich, Energieträger und Rohstoffquellen
bergbaulich zu erschließen, deren bergwerksgeologischen
15 Verhältnisse mehr oder weniger von den üblichen abweichen.
Zum Teil aus dem gleichen Grund sowie wegen technologisch-
ökonomischer Forderungen wird Bruchbau in breiter Front
vorgenommen, bei dem das unmittelbar über dem abzubauenen
Mineral befindliche hangende Gestein spontan oder provo-
20 ziert zum Abbruch gebracht wird. Im Hangenden entsteht
dadurch, abhängig von den mechanischen Eigenschaften des
Gesteins, entweder eine durch in Richtung nach oben immer
geringer werdende Auflockerung charakterisierbare Zone,
oder es bleibt eine Höhlung von vorher nicht bestimmbarer
25 Größe zurück, die sich auch mit der Zeit verändert. Für
die Bergbauarbeiten und deren Sicherheit ist es unbedingt
erforderlich, das Entstehen, den Ort und die Größe dieser
Zonen beziehungsweise Höhlungen zu kennen.

Den tatsächlichen Wert der von den Montanbehörden
30 auf der ganzen Welt vorgeschriebenen minimalen Bruchhöhe
kann man jedoch gegenwärtig korrekt nicht messen. Auch die
bloße Beobachtung dieses Wertes kann nur hinter Sicherungs-
konstruktionen, häufig nur in Gefahrensituationen durch
visuelle Schätzungen, fallweise durch Bohrungen vorgenom-
35 men werden.

- 2 -

Der das durch sog. "sprödes Hangende" verursachte Bergwerksbeben unmittelbar auslösende Grund ist - der gegenwärtigen wissenschaftlichen und praktischen Auffassung zufolge - die hinter dem Abbau nicht zusammengebrochene und sich auf die Umgebung des Abbaus aufstützende Gesteinsmasse. Die Entstehung und das Ausmaß der Bergwerksbeben hängen hauptsächlich von der auf diese Weise entstehenden schädlichen zusätzlichen Spannung ab. In Kenntnis des hinter dem Abbau nicht zusammengebrochenen Gesteinskörpers und seiner Größe könnte die Gefahr des Bergwerksbebens durch entsprechende Maßnahmen verringert werden.

Aus Gründen des Wasserschutzes oder sonstigen Sicherheitsgründen ist häufig nicht nur die Kenntnis der in der sich unmittelbar über dem Abbau befindenden Gesteinsschicht eingetretenen Veränderungen erforderlich, sondern es müssen auch die in der entfernteren Umgebung des Abbaus oder anderer Bergwerksräume ablaufenden Gesteinsbewegungen untersucht werden.

Die in situ erfolgende Untersuchung der zurückbleibenden Abbauhöhlungen und der Umgebung anderer Bergbauobjekte ist für jede an festen Mineralien arbeitende Bergbautätigkeit - gleich, ob über oder unter Tage - nützlich und notwendig.

Bewegungsprozesse ähnlichen Charakters können auch bei in oder aus festen Medien gestalteten größeren Bauobjekten auftreten. So können zum Beispiel im Inneren einer Talsperre oder anderer, aus natürlichem und/oder künstlichem Material angelegter Objekte, sogar in deren Umgebung Verhältnisse entstehen, durch welche die inneren Spannungen im Material des Objektes unberechenbar ansteigen und zu Gefahrensituationen führen können.

Gemäß der allgemein üblichen Praxis kann nur aus der Oberfläche der Bergwerksräume, Höhlungen oder Objekte, aus dem Studium der dort, an der Oberfläche ablaufenden Phänomene auf die inneren Bewegungsabläufe geschlossen werden. Diese Methode ist jedoch unsicher.

BAD ORIGINAL

- 3 -

Die inneren Bewegungen festen Gesteins sind räumlich und zeitlich komplizierte Prozesse, deren an der Oberfläche wahrnehmbare Folgen nicht unbedingt mit den im Inneren des Gesteins eingetretenen Veränderungen auch kausal richtig
5 identifiziert werden können.

Aus der ungarischen Patentschrift Nr. 182 124 ist ein Verfahren zur gewünschten Beeinflussung der durch Bergbautätigkeit eintretenden oder möglicherweise eintretenden Zustandsänderungen geologischer Systeme bekannt. Gemäß die-
10 sem Verfahren werden nach einem bestimmten Netz festgelegte Meßorte mit Meßgeräten - zum Beispiel mit für die Gefahr eines zu erwartenden Gasausbruches ausgelegten Zustands-
signalgebern oder mit zur Messung und/oder Signalisierung von mit der mechanischen Festigkeit zusammenhängenden Zu-
15 ständen dienenden Geräten - versehen. Mit diesen Meßgeräten werden ein oder mehrere Zustandscharakteristika des geologischen Systems gemessen. Durch wiederholte oder kontinuierliche Messungen wird die Tendenz der Änderung der Zustandscharakteristika bestimmt. Mittels der darauf ge-
20 gründeten Prognostik wird dann die Montantätigkeit notwendigenfalls modifiziert.

Die Methode enthält allgemein die Beobachtung der Bedingungen eines geologischen Systems nach bestimmten Gesichtspunkten beziehungsweise auf dieser Grundlage die Be-
25 einflussung der Zustandsänderungen. Sie gibt jedoch keine konkrete Lösung für die in situ vornehmbare Untersuchung der im Inneren des Gesteins ablaufenden partiellen Bewegungsprozesse.

Ziel der Erfindung war es, die Gefährlichkeit und zum
30 anderen die Unsicherheit der möglichen herkömmlichen Untersuchung zu beseitigen und ein Verfahren beziehungsweise eine Vorrichtung zu erstellen, mit denen in situ Informationen über die im Inneren des festen Gesteins ablaufenden Bewegungsprozesse gewonnen werden können. Diese Informationen
35 und auch ihr zeitlicher Verlauf ermöglichen es, die inneren

BAD ORIGINAL

- 4 -

Bewegungsänderungen sicher und objektiver zu verfolgen beziehungsweise auf Grund der Beobachtungen die erforderlichen Maßnahmen zu treffen.

Es wurde erkannt, daß mittels in dem festen Medium
5 entsprechend angeordneter elektrischer Fühler die im Inneren des Gesteins ablaufenden Bewegungsprozesse wahrgenommen, beobachtet und registriert werden können. Mit Signalgebern, die mit den Fühlern zusammengebaut oder verbunden sind, können Signale gebildet werden, die über die Bewegungsprozesse, deren Ort, Größe und gegebenenfalls auch
10 deren Beschleunigung mit der gewünschten Genauigkeit, diskontinuierlich oder kontinuierlich Informationen signalisieren. Diese können dann unter geeigneten und sicheren Bedingungen registriert, ausgewertet und verarbeitet werden.

15 Gegenstand der Erfindung ist demnach ein Verfahren zur Untersuchung von in festen Medien ablaufenden Bewegungsvorgängen in situ, bei dem in dem festen Medium elektrische Fühler und/oder - gewünschtenfalls außerhalb des Mediums - Signalgeber angebracht und befestigt werden.
20 Für das Verfahren ist kennzeichnend, daß dem Ort und/oder dem Maß und/oder der Beschleunigung des Bewegungsprozesses entsprechende Signale gebildet, diese Signale über Leitungen und/oder auf drahtlosem Wege übermittelt und dann empfangen, registriert und/oder aufgearbeitet werden.

25 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens werden dem jeweiligen Wert des - gegebenenfalls resultierenden - Scheinwiderstandes der Fühler entsprechende Signale gebildet und mit diesen die Signalgebung moduliert.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des
30 Verfahrens werden die Signale im Frequenz- und/oder Zeitmultiplexsystem und/oder mit unterschiedlicher Modulation gebildet.

Gegenstand der Erfindung ist ferner eine Vorrichtung zur Untersuchung von in festen Medien ablaufenden Bewegungs-
35 prozessen in situ, die eine Versorgung mit Elektroenergie

BAD ORIGINAL

- 5 -

aufweist. Für die Vorrichtung ist kennzeichnend, daß sie an der (den) Untersuchungsstelle(en) des Mediums angeordnete und fixierte Fühler, mit den Fühlern zusammengebaute oder verbundene Signalgeber, ferner einen mit den Signalgebern über Leitungen oder drahtlos in Verbindung stehenden Signalempfänger sowie gewünschtenfalls eine Registrier- und/oder Datenverarbeitungseinheit hat.

Bevorzugt sind die Fühler in Bohrungen angeordnet, die in dem festen Medium ausgebildet sind.

10 Ferner ist es bevorzugt, wenn die Fühler auch als Beschleunigungsfühler ausgebildet sind.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind die Fühler in Form eines räumlichen Scheinwiderstandes angeordnet, in dem Glieder gleichen Scheinwiderstandes parallelgeschaltet sind.

Bei einer anderen bevorzugten Ausführungsform sind die Fühler als sich durch die Bewegung des Mediums deformierende Widerstände oder als infolge der Bewegung des Mediums kürzer werdende, stetig geteilte Kapazität ausgebildet.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Vorrichtung enthält elektromagnetische Signalgeber und Signalempfänger, die vorzugsweise als Radiosender und -empfänger ausgestaltet sind.

25 Auch hinsichtlich des räumlichen Ablaufes der Gesteinsbewegungen ist es vorteilhaft, mehrere Signalgeber gleichzeitig zu benutzen. In diesem Fall ist die Modulation der Signalgeber unterschiedlich, und sie sind im Frequenz- und/oder Zeitmultiplexsystem ausgebildet.

30 Die Erfindung wird an Hand einer als Beispiel gewählten Ausführungsform mit Hilfe der Zeichnungen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigt

Fig. 1 eine Anwendungsmöglichkeit der Erfindung in einem Tiefbergwerk, wo die Beobachtung der Gesteinsbewegungen von einer in der Umgebung

35

- 6 -

des Abbaus befindlichen Bergwerksräumlichkeit aus oder über Tage mittels eines Scheinwiderstandsnetzes erfolgt, das in einem Bohrloch angeordnet ist, während in

5 Fig. 2 eine andere Realisierung im Bergwerk zeigt, bei der Signalgeber in Bohrlöchern angeordnet und befestigt sind, die von der Abbauhöhlung aus in das Hangende gebohrt wurden.

Bei der Lösung gemäß Fig. 1 ist in dem zu untersuchen-
10 chenden Bereich des festen Mediums 1 eine Bohrung 2 vorgesehen, in der ein Scheinwiderstandsnetz 8 befestigt ist, das über eine Leitung mit dem Signalgeber 5 verbunden ist. Die Fühler 4 des Scheinwiderstandsnetzes 8 sind in entsprechender Entfernung voneinander angeordnete, parallelge-
15 schaltete Glieder gleichen Scheinwiderstandes. Der Signalgeber 5 ist zweckmäßig ein über eine eigene Stromquelle verfügender Radiosender, dessen ausgestrahlte Signalmodulation von dem Wert des resultierenden Scheinwiderstandes des Scheinwiderstandsnetzes 8 gesteuert wird. Der Signalgeber
20 5 ist über Leitungen und/oder drahtlos mit dem an einem sicher zugänglichen Ort - gegebenenfalls sogar über Tage - aufgestellten Signalempfänger 6, zweckmäßig einem Radioempfänger und ferner mit der Registriereinheit 7 verbunden, die durch eine auf der Zeichnung nicht dargestellte Daten-
25 verarbeitungseinheit komplettiert werden kann.

Wenn nun im Medium 1 ein Bewegungsvorgang einsetzt, so wird dadurch der betroffene Teil des Scheinwiderstandsnetzes 8 an der Untersuchungsstelle 3, wo die Bewegung erfolgt, abgerissen. Wegen der abgerissenen Scheinwiderstandsglieder verändert sich der von dem Signalgeber 5 wahrgenommene resultierende Scheinwiderstand und dementsprechend auch
30 die Modulation des abgegebenen Signals. Da die Stelle, an der sich die Bohrung 2, darin die Untersuchungsstellen 3 und das Scheinwiderstandsnetz 8 befinden, bekannt ist, kann
35 aus der Veränderung des Signals und aus seinem Wert ein-

- 7 -

deutig auf das Geschehnis der Bewegung sowie auf die Lage des betroffenen Gesteinsbereiches geschlossen werden. Wenn die Fühler 4 auch als Beschleunigungsfühler ausgebildet sind, so werden die genannten Informationen noch durch
5 Daten über die Beschleunigung des Bewegungsprozesses ergänzt.

Bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform ist die Bohrung 2 zur Untersuchung eines entsprechenden Abschnittes des hangenden Gesteins vom Abbau aus aufwärts
10 führend ausgebildet. In der Bohrung 2 sind an den Untersuchungsorten 3 die mit den Fühlern 4 zusammengebauten Signalgeber 5 angeordnet und befestigt. Die Signalgeber 5 sind zweckmäßig Radiosender. Die Signalgeber 5 stehen mit einer entsprechenden Antenne 10 in drahtloser Verbindung.
15 Die Antenne 10 ist - in Hinblick auf die die elektromagnetischen Wellen dämpfende Wirkung der Gesteinsmassen - zweckmäßig in einer von der Bohrung 2 in einigen Meter Entfernung gebohrten weiteren Bohrung angeordnet. An ihrem unteren Ende ist die Antenne 10 mit einem auf der Sohle
20 verlegten metallischen Leiter 11 verbunden, über den die Signale(notwendigenfalls auch auf drahtlosem Wege) zu dem Signalempfänger 6 geleitet werden. Bei entsprechender Anordnung kann die Antenne auch außerhalb eines Bohrloches aufgestellt werden.

25 Die Signalgeber 5 sind Radiosendervorrichtungen, die Signale unterschiedlicher Frequenz ausstrahlen und die Parameter des ausgestrahlten Signals in Abhängigkeit von den Gesteinsbewegungen verändern. Die Signalgeber 5 verfügen über selbständige Stromquellen.

30 Die Hauptvorteile der Erfindung können wie folgt zusammengefaßt werden.

a) In das feste Gestein, an die zu beobachtende Stelle kann eine Vorrichtung plazierte werden, die von den im Inneren des Gesteins ablaufenden jeweiligen Bewegungsvorgängen, ihrem Ort und ihrer Ausdehnung - notwendigenfalls
35

RAD ORIGINAL

- 8 -

auch von ihrer Beschleunigung - in situ objektive Signale liefert. Diese Signale können an einem geeigneten Ort, in gewünschter Häufigkeit und unter sicheren Bedingungen beobachtet, registriert und verarbeitet werden.

- 5 b) Bei Anwendung im Bergwerk können räumlicher und zeitlicher Verlauf des Einbruches und Abreißen bestimmt werden. Auf Grund dessen können die späteren, zu erwartenden Änderungen prognostiziert werden.

- 10 c) Im Bergbau ist manchmal die Ausdehnung des hinter dem Abbau nicht zusammengebrochenen Gesteins von besonderer Bedeutung. In Kenntnis dieser Ausdehnung kann auf die Gefahr von Bergwerksbeben geschlossen werden.

- 15 d) Das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Vorrichtung sind einfach und passen sich den Verhältnissen im Bergwerk gut an. Die Erfindung ist der jeweiligen Aufgabe entsprechend, mit wenig Aufwand und schnell realisierbar. Durch ihre Anwendung kann über Tage und unter Tage die Sicherheit erhöht werden.

- 20 e) Mit Hilfe der Erfindung ist es möglich, die inneren Bewegungsverhältnisse von aus großen Materialmassen bestehenden, ausgedehnten Bauobjekten beziehungsweise ihrer Umgebung sicher in situ zu untersuchen, ohne daß die Untersuchung den strukturellen Aufbau des untersuchten Objektes beeinflußt. Dadurch wird die Sicherheit der große materiellen Werte repräsentierenden Objekte in hohem Maße erhöht.
- 25

- 9 -

Patentansprüche

1. Verfahren zur Untersuchung von in festen Medien ablaufenden Bewegungsvorgängen in situ, bei dem in dem Medium elektrische Fühler und/oder - gewünschtenfalls
5 außerhalb des Mediums - Signalgeber angebracht und befestigt werden, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß dem Ort und/oder dem Maß und/oder der Beschleunigung des Bewegungsprozesses entsprechende Signale gebildet, diese Signale über Leitungen und/oder auf drahtlosem Wege über-
10 mittelt und dann empfangen, registriert und/oder aufgearbeitet werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß dem jeweiligen Wert des - gegebenenfalls resultierenden - Scheinwiderstandes der Fühler ent-
15 sprechende Signale gebildet werden und mit diesen die Signalgebung moduliert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die Signale im Frequenz- und/oder Zeitmultiplexsystem und/oder mit unterschiedli-
20 cher Modulation gebildet werden.
4. Vorrichtung zur Untersuchung von in festen Medien ablaufenden Bewegungsvorgängen in situ, welche Vorrichtung eine Versorgung mit Elektroenergie aufweist, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß sie an der (den) Unter-
25 suchungsstelle(n) (3) des Mediums (1) angeordnete und fixierte Fühler (4), mit den Fühlern (4) zusammengebaute oder verbundene Signalgeber (5), ferner einen mit den Signalgebern (5) über Leitungen oder drahtlos in Verbindung stehenden Signalempfänger (6) sowie gewünschtenfalls
30 eine Registrier- und/oder Datenverarbeitungseinheit (7) aufweist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die Fühler (4) in in dem Medium (1) ausgebildeten Bohrungen (2) angeordnet sind.

- 10 -

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Fühler (4) auch als Beschleunigungsfühler ausgebildet sind.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4-6, dadurch gekennzeichnet, daß die Fühler (4) in Form eines räumlichen Scheinwiderstandsnetzes (8) angeordnet sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Scheinwiderstandsnetz (8) Glieder (9) gleichen Scheinwiderstandes parallelgeschaltet sind.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4-6, dadurch gekennzeichnet, daß die Fühler (4) als sich durch die Bewegung des Mediums (1) deformierende Widerstände ausgebildet sind.

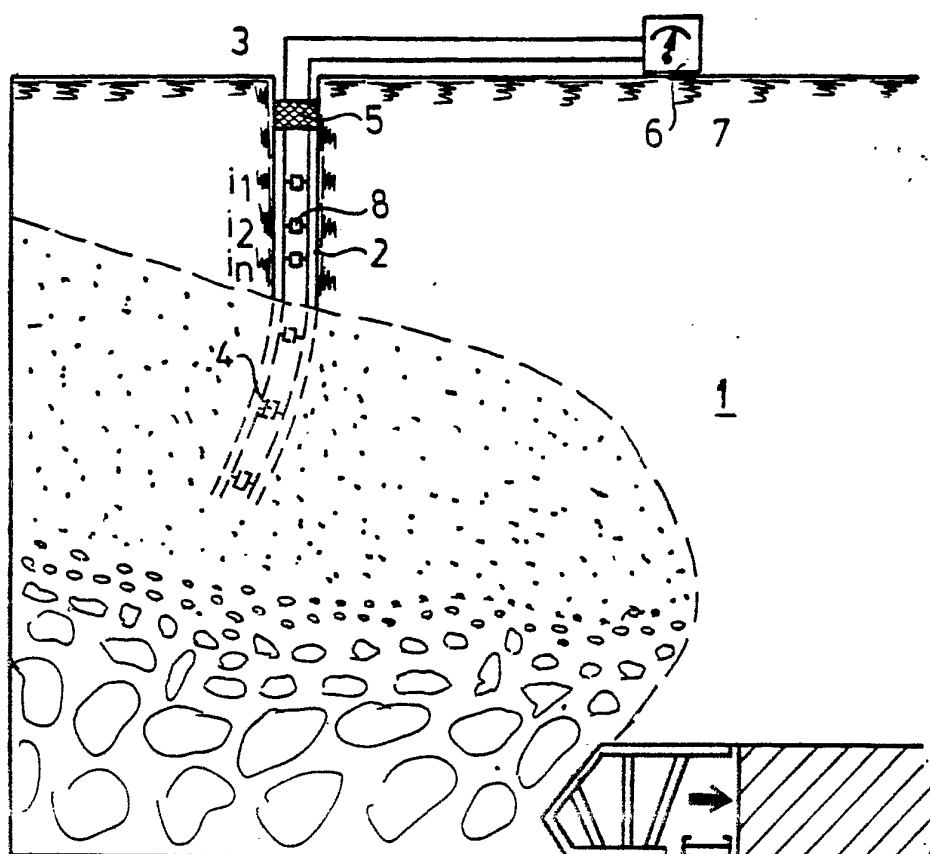
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4-6, dadurch gekennzeichnet, daß die Fühler (4) als sich infolge der Bewegung des Mediums (1) verkürzende, stetig geteilte Kapazität ausgebildet sind.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4-10, dadurch gekennzeichnet, daß sie elektromagnetische Signalgeber (5) und einen elektromagnetischen Signalempfänger (6) aufweist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die elektromagnetischen Signalgeber (5) Radiosender sind und der elektromagnetische Signalempfänger ein Radioempfänger ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4-12, dadurch gekennzeichnet, daß die Modulation der Signalgeber (5) unterschiedlich ist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4-13, dadurch gekennzeichnet, daß die Signalgeber (5) im Frequenz- und/oder Zeitmultiplexsystem ausgebildet sind.



3 Fig.1

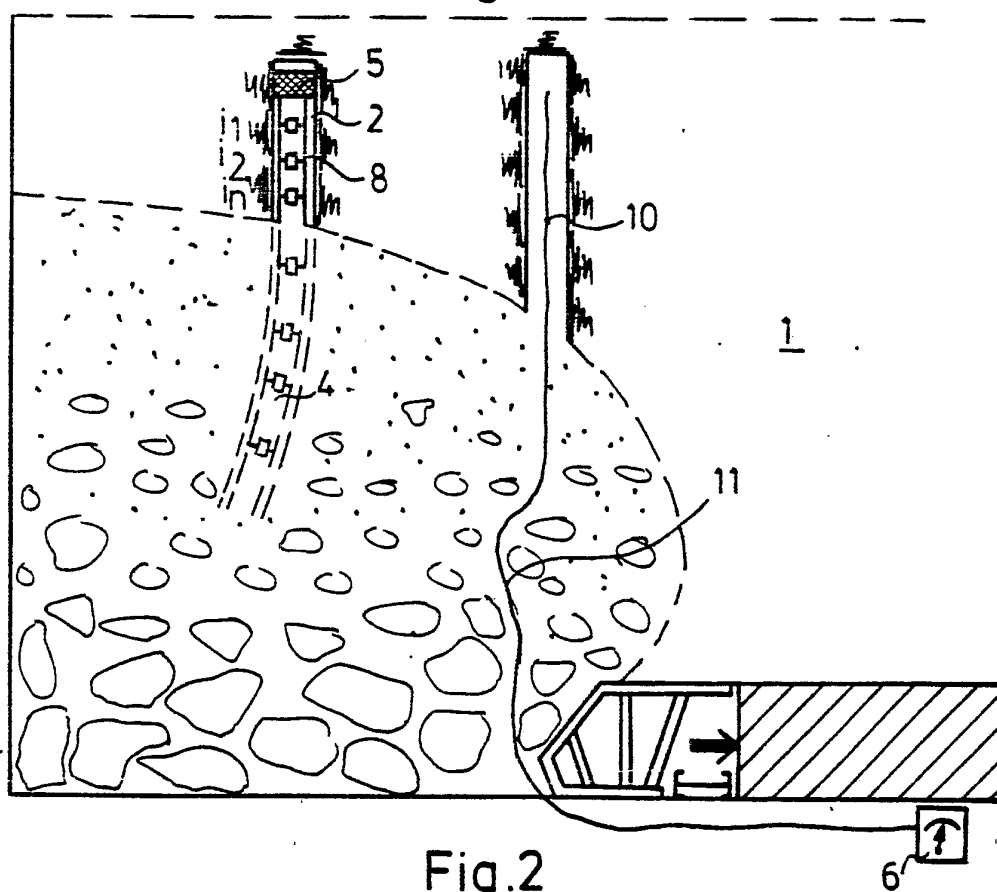


Fig.2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/HU 86/00008

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) * According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC Int. Cl. ⁴ G 01 D 5/12						
II. FIELDS SEARCHED <div style="text-align: center; border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;">Minimum Documentation Searched ⁷</div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 30%; border-bottom: 1px solid black;">Classification System</th> <th style="border-bottom: 1px solid black;">Classification Symbols</th> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Int. Cl.⁴</td> <td style="padding: 5px;">G 01 D 5/12; G 01 V 3/00, 9/00; E 21 D 21/02</td> </tr> </table> <div style="text-align: center; border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;">Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸</div>			Classification System	Classification Symbols	Int. Cl. ⁴	G 01 D 5/12; G 01 V 3/00, 9/00; E 21 D 21/02
Classification System	Classification Symbols					
Int. Cl. ⁴	G 01 D 5/12; G 01 V 3/00, 9/00; E 21 D 21/02					
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT *						
Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³				
A	AT, B, 296 642 (INTERFELS) 25 February 1972, see figure	1				
A	-- US, A, 3 646 553 (CONKLE) 29 February 1972, see figure 1	1				
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>* Special categories of cited documents: ¹⁰</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>"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</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"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.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p> </div> </div>						
IV. CERTIFICATION						
Date of the Actual Completion of the International Search 30 April 1986 (30.04.86)		Date of Mailing of this International Search Report 7 May 1986 (07.05.86)				
International Searching Authority AUSTRIAN PATENT OFFICE		Signature of Authorized Officer				

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/HU 86/00008

I. KLASSEFIZKATION DES ANMELDUNGS-GE-GENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ³		
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC IPC ⁴ : G 01 D 5/12		
II. RECHERCHI-ERTE SACH-GE-BIETE		
Recherchi-erter Mindestprüf-stoff ⁶		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Cl. ⁴	G 01 D 5/12; G 01 V 3/00,9/00; E 21 D 21/02	
Recherchierte nicht zum Mindestprüf-stoff gehö-rende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁵		
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN¹⁴		
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der Maßgeblichen Teile ¹⁷	Betr. Anspruch Nr. ¹⁸
A	AT, B, 296 642 (INTERFELS) 25 Februar 1972 (25.02.72), siehe Fig.	(1)
A	US, A, 3 646 553 (CONKLE) 29 Februar 1972 (29.02.72), siehe Fig. 1. <div style="text-align: center;">-----</div>	(1)
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁵:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>"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 Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer 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</p> <p>3" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> </div> </div>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche ²		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts ²
30. April 1986 (30.04.86)		07. Mai 1986 (07.05.86)
Internationale Recherchenbeno-rde ¹ ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT		Unterschrift des Bevollmächtigten Bediensteten ¹³

Anhang zum internationalen Recherchenbericht über die internationale Patentanmeldung
Nr. PCT/HU 86/00008

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben. Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Annex to the International Search Report on International Patent Application
No.

This Annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned International search report. The Austrian Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Annexe au rapport de recherche internationale relatif à la demande de brevet international n°.

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents de brevets cités dans le rapport de recherche internationale visé ci-dessus. Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office autrichien des brevets.

Im Recherchenbericht angeführtes Patent- dokument Patent document cited in search report Document de brevet cité dans le rapport de recherche	Datum der Veröffentlichung Publication date Date de publication	Mitglied(er) der Patentfamilie Patent family member(s) Membre(s) de la famille de brevets	Datum der Veröffentlichung Publication date Date de publication
AT-B-296 642	25/02/1972	DE-U-6 915 594	04/09/1969
US-A-3 646 553	29/02/1972	Keine/None	
