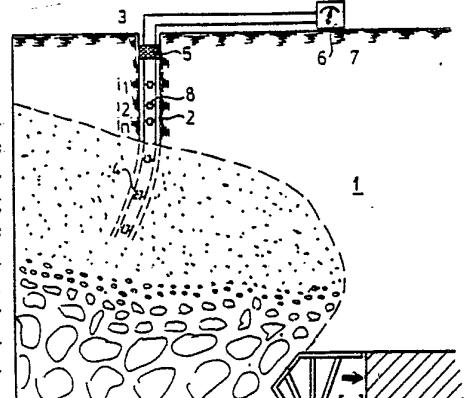


INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>4</sup> :  G01D 5/12		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 86/ 04672  (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 14. August 1986 (14.08.86)
<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 (<i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i>): TATABÁNYAI SZÉNBÁNYAK [HU/HU]; Pf. 323, H-2803 Tatabánya (HU).</p> <p>(72) Erfinder; und</p> <p>(75) Erfinder/Anmelder (<i>nur für US</i>) : 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, Sárberki 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 <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></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 ABLAUFENDEN 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 Untersuchung von in festen Medien ablaufenden Bewegungsprozessen, 5 insbesondere zur Untersuchung von in der Umgebung von Bergbauobjekten und -arbeiten ablaufenden Gesteinsbewegungen beziehungsweise von im Material oder der Umgebung von größeren Bauobjekten (Dämmen, Böschungen) vor sich gehenden 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 abzubauenden Mineral befindliche hangende Gestein spontan oder provo- 20 zierte zum Abbruch gebracht wird. Im Hangenden entsteht dadurch, abhängend 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 35 visuelle Schätzungen, fallweise durch Bohrungen vorgenommen 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.

- 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 Bergbauaktivität eintretenden oder möglicherweise eintretenden Zustandsänderungen geologischer Systeme bekannt. Gemäß diesem Verfahren werden nach einem bestimmten Netz festgelegte Meßorte mit Meßgeräten - zum Beispiel mit für die Gefahr eines zu erwartenden Gasausbruches ausgelegten Zustandsignalgebern oder mit zur Messung und/oder Signalisierung von mit der mechanischen Festigkeit zusammenhängenden Zuständen 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 gepründeten 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 Beeinflussung 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 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 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 - gegebenenfalls 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.

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

Gegenstand der Erfindung ist ferner eine Vorrichtung 35 zur Untersuchung von in festen Medien ablaufenden Bewegungsprozessen 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 Signal-  
5 gebären 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 Scheinwiderstands-  
netzes angeordnet, in dem Glieder gleichen Scheinwider-  
15 standes parallelgeschaltet sind.

Bei einer anderen bevorzugten Ausführungsform sind die Fühler als sich durch die Bewegung des Mediums defor-  
mierende Widerstände oder als infolge der Bewegung des Me-  
diums kürzer werdende, statig geteilte Kapazität ausge-  
20 bildet.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Vor-  
richtung enthält elektromagnetische Signalgeber und Signal-  
empfänger, die vorzugsweise als Radiosender und -empfänger  
ausgestaltet sind.

25 Auch hinsichtlich des räumlichen Ablaufes der Ge-  
steinsbewegungen 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 erläu-  
tert. In den Zeichnungen zeigt

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

35

BAD ORIGINAL

- 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 Abbauhöhle aus in das Hangende gebohrt wurden.

Bei der Lösung gemäß Fig. 1 ist in dem zu untersuchenden 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, parallelgeschaltete Glieder gleichen Scheinwiderstandes. Der Signalgeber 5 ist zweckmäßig ein über eine eigene Stromquelle verspannender 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 Datenverarbeitungseinheit 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 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 Ab-

schnittes des hangenden Gesteins vom Abbau aus aufwärts

- 10 führend ausgebildet. In der Bohrung 2 sind an den Unter-

suchungsorten 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 elektromag-

nischen Wellen dämpfende Wirkung der Gesteinsmassen -

zweckmäßig in einer von der Bohrung 2 in einigen Meter Ent-

fernung 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 An-

ordnung kann die Antenne auch außerhalb eines Bohrloches

aufgestellt werden.

- 25 Die Signalgeber 5 sind Radiosendervorrichtungen, die

Signale unterschiedlicher Frequenz ausstrahlen und die Pa-

rameter des ausgestrahlten Signals in Abhängigkeit von den

Gesteinsbewegungen verändern. Die Signalgeber 5 verfügen

über selbständige Stromquellen.

- 30 Die Hauptvorteile der Erfindung können wie folgt zusam-

mengenfaßt werden.

- a) In das feste Gestein, an die zu beobachtende Stel-

le kann eine Vorrichtung plaziert werden, die von den im

Inneren des Gesteins ablaufenden jeweiligen Bewegungsvor-

- 35 gängen, ihrem Ort und ihrer Ausdehnung - notwendigenfalls

//

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 Abreißens bestimmt werden. Auf Grund dessen können die späteren, zu erwarten- den Änderungen prognostiziert werden.

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

15 d) Das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungs- gemäße Vorrichtung sind einfach und passen sich den Ver- hältnissen im Bergwerk gut an. Die Erfindung ist der je- weiligen 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 inne- ren Bewegungsverhältnisse von aus großen Materialmassen be- stehenden, ausgedehnten Bauobjekten beziehungsweise ihrer Umgebung sicher *in situ* zu untersuchen, ohne daß die Unter- suchung den strukturellen Aufbau des untersuchten Objektes beeinflußt. Dadurch wird die Sicherheit der große materiel- 25 le Werte repräsentierenden Objekte in hohem Maße erhöht.

- 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 gekennzeichnet, 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 gekennzeichnet, daß dem jeweiligen Wert des - gegebenenfalls resultierenden - Scheinwiderstandes der Fühler entsprechende Signale gebildet werden und mit diesen die Signalgebung moduliert wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Signale im Frequenz- und/oder Zeitmultiplexsystem und/oder mit unterschiedlicher Modulation gebildet werden.

4. Vorrichtung zur Untersuchung von in festen Medien ablaufenden Bewegungsvorgängen in situ, welche Vorrichtung eine Versorgung mit Elektroenergie aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß sie an der (den) Untersuchungsstelle(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 gekennzeichnet, 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.

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

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

15 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.

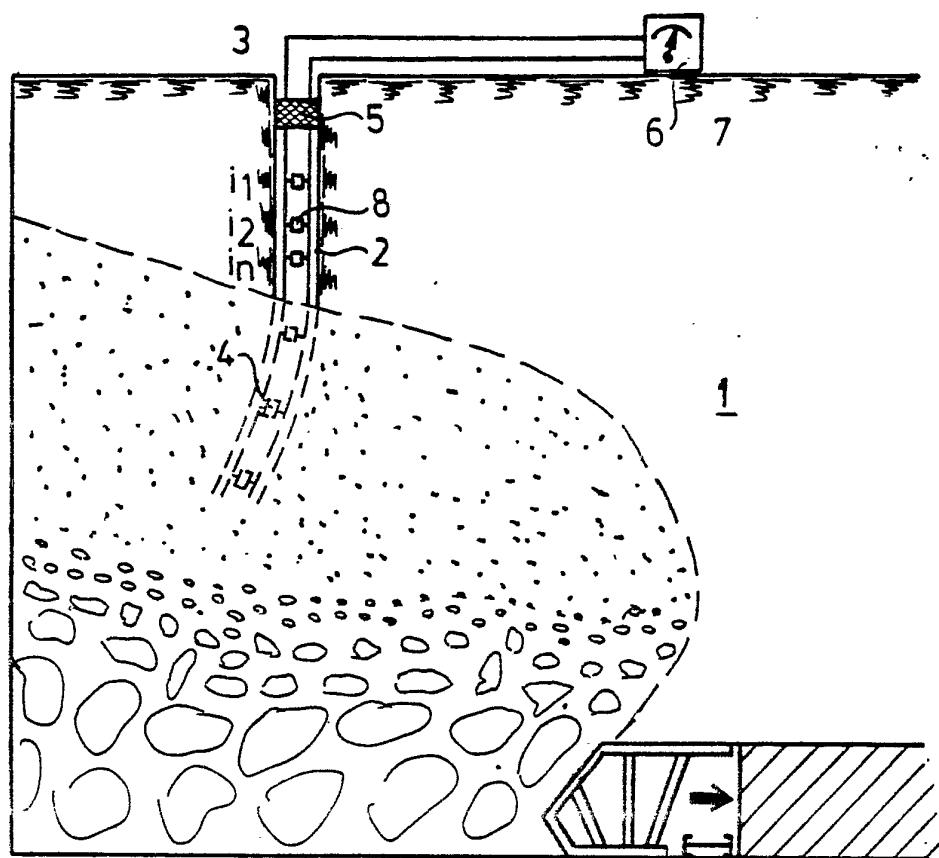
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4-6, dadurch gekennzeichnet, daß die Fühler (4) als sich infolge der Bewegung des Mediums (1) verkürzende, stetig geteilte Kapazität ausgebildet sind.

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

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

30 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

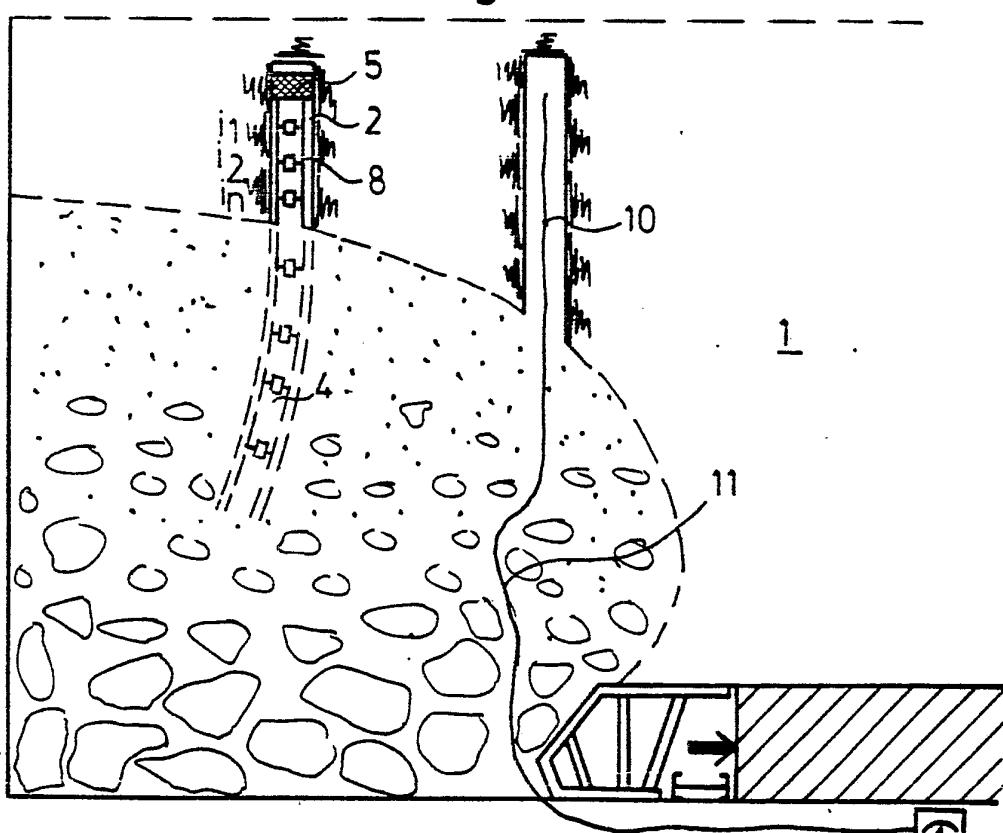


Fig.2

6

# 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.<sup>4</sup> G 01 D 5/12

## II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched ?

Classification System	Classification Symbols
Int. Cl. <sup>4</sup>	G 01 D 5/12; G 01 V 3/00, 9/00; E 21 D 21/02

Documentation Searched other than Minimum Documentation  
to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched \*

## III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT\*

Category *	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>
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

\* Special categories of cited documents: <sup>10</sup>

"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

"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

## IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report
30 April 1986 (30.04.86)	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. KLASSEFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben)<sup>3</sup>

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

IPC<sup>4</sup>: G 01 D 5/12

## II. RECHERCHIERTE SACHGEBiete

Recherchierter Mindestprüfstoff<sup>4</sup>

Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole
Int.C1. <sup>4</sup>	G 01 D 5/12; G 01 V 3/00, 9/00; E 21 D 21/02

Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen<sup>5</sup>

## III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN<sup>14</sup>

Art <sup>6</sup>	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der Maßgeblichen Teile <sup>17</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>18</sup>
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.	(1)
	-----	

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen<sup>15</sup>:

'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 Anmeldeatum 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 Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

'P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum 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

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

"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 naneliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

## IV. BESCHEINIGUNG

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche<sup>19</sup>

30. April 1986 (30.04.86)

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts<sup>20</sup>

07. Mai 1986 (07.05.86)

Internationale Recherchenbehörde:

ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

Unterschrift des bevoilmächtigten Bediensteten<sup>21</sup>

Anhang zum internatio-  
nalen Recherchenbericht  
über die internationale  
Patentanmeldung  
Nr. PCT/HU 86/00008

In diesem Anhang sind  
die Mitglieder der  
Patentfamilien der im  
obengenannten interna-  
tionalen Recherchenbe-  
richt angeführten  
Patentdokumente ange-  
geben. Diese Angaben  
dienen nur zur Unterrich-  
tung und erfolgen ohne  
Gewähr.

Annex to the International  
Search Report on Interna-  
tional Patent Application  
No.

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

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 docu-  
ments de brevets cités dans  
le rapport de recherche inter-  
nationale visé ci-dessus. Les  
renseignements fournis sont  
donnés à titre indicatif et  
n'engagent pas la responsa-  
bilité 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	