



(51) Internationale Patentklassifikation 5 : F42D 1/20, F42B 3/087 // F42D 3/04	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 91/02212 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 21. Februar 1991 (21.02.91)
--	-----------	---

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP89/00886

(22) Internationales Anmeldedatum: 27. Juli 1989 (27.07.89)

(71)(72) Anmelder und Erfinder: LEPPAK, Wilhelm [DE/DE];
Kesselbruchweg 84, D-4330 Mülheim/Ruhr (DE).

(74) Anwalt: SPALTHOFF, Adolf; Pelmanstraße 31, Postfach
34 02 20, D-4300 Essen 1 (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), AU, BE
(europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE
(europäisches Patent)*, FR (europäisches Patent), GB
(europäisches Patent), IT (europäisches Patent), LU (eu-
ropäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (euro-
päisches Patent), US.

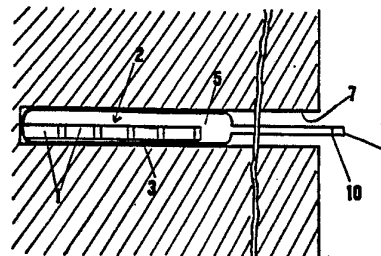
Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: SYSTEM FOR BRACING AN EXPLOSIVE CHARGE IN A BOREHOLE

(54) Bezeichnung: SYSTEM ZUR VERSPANNUNG EINER SPRENGLADUNG IN EINEM BOHRLOCH

(57) Abstract

A system for bracing an explosive charge in a borehole (7) comprises a sheath (3) which houses a charge column (2) formed by an explosive cartridge (1). A flexible tube (5) closed at one end fills the space between the sheathed charge column (2) and the wall of the borehole, and is filled with water by a filling device. The flexible tube (5) is made of at least extensible material and has an extension (8) which projects beyond the charge column (2) in the direction of the borehole mouth. The charge column can be inserted together with the flexible tube and the tube can be filled, i.e., the charge column can be braced, in a comparatively short time. To this end, the extension (8) of the flexible tube (5) is dimensioned so that its free end (9) is located outside the borehole (7) when the flexible tube (5) is fully inserted in the borehole. The extension (8) of the flexible tube (5) has a smaller, preferably much smaller, cross-section than the flexible tube. The free end (9) of the extension (8) of the flexible tube (5) can be closed.



(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein System zum Verspannen einer Sprengladung in einem Bohrloch (7), welches eine die eine Ladesäule (2) bildenden Sprengpatronen (1) aufnehmende Hülle (3), einen den Zwischenraum zwischen der umhüllten Ladesäule (2) und der Bohrlochwandung ausfüllenden, eine Wasserfüllung aufnehmenden einendig geschlossenen Schlauchkörper (5) und eine Füllereinrichtung für den Schlauchkörper (5) aufweist, wobei der Schlauchkörper (5) aus zumindestens dehnbarem Material besteht und in Richtung Bohrlochmund mit einer sich über die Ladesäule (2) hinaus erstreckenden Verlängerung (8) ausgerüstet ist. Um ein System vorgenannter Art zu schaffen, welches das Einbringen der Ladesäule mit Schlauchkörper und das Füllen des Schlauchkörpers und damit das Verspannen der Ladesäule in vergleichsweise kurzer Zeit ermöglicht, wird erfindungsgemäss vorgeschlagen, dass die Verlängerung (8) des Schlauchkörpers (5) derart bemessen ist, dass deren freies Ende (9) bei im Bohrloch-tiefsten angeordnetem Schlauchkörper (5) sich ausserhalb des Bohrloches (7) befindet. Die Verlängerung (8) des Schlauchkörpers (5) weist einen gegenüber dem Schlauchkörper (5) verringerten, vorzugsweise erheblich verringerten Querschnitt auf. Das freie Ende (9) der Verlängerung (8) des Schlauchkörpers (5) ist verschliessbar.

BENENNUNGEN VON "DE"

Bis auf weiteres hat jede Benennung von "DE" in einer internationalen Anmeldung, deren internationaler Anmeldetag vor dem 3. Oktober 1990 liegt, Wirkung im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland mit Ausnahme des Gebietes der früheren DDR.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

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

- 1 -

"System zur Verspannung einer Sprengladung in einem Bohrloch"

Die Erfindung betrifft ein System zur Verspannung einer Sprengladung in einem Bohrloch, welches eine die eine Ladesäule bildenden Sprengpatronen aufnehmende Hülle, einen den Zwischenraum zwischen der umhüllten Ladesäule und der Bohrlochwandung ausfüllenden, eine Wasserfüllung aufnehmenden, einendig geschlossenen Schlauchkörper und eine Fülleinrichtung für den Schlauchkörper aufweist, wobei der Schlauchkörper aus zumindest dehnbarem Material besteht und in Richtung Bohrlochmund mit einer sich über die Ladesäule hinaus erstreckenden Verlängerung ausgerüstet ist.

Durch die DE-PS 27 20 105 ist ein Verfahren zum Sprengen bekannt, bei welchem die eine Ladesäule bildenden Sprengpatronen in einer schlauchförmigen, geschlossenen Hülle angeordnet und mit dieser in ein Bohrloch eingebracht werden. Die die Sprengpatronen enthaltende Hülle wird innerhalb eines Teiles eines mit Wasser gefüllten Schlauches angeordnet, so daß die Ladesäule selbst

ERSATZBLATT

- 2 -

keine Berührung mit dem Wasser hat. Der Zwischenraum zwischen der umhüllten Ladesäule und der Bohrlochwandung wird mittels des mit Wasser gefüllten äußeren Schlauches wird zumindestens über die ganze Länge der Ladesäule ausgefüllt. Bei diesem bekannten Verfahren findet ein Schlauch aus elastischem Material Verwendung. Der äußere Schlauch ist in Richtung Bohrlochmund über die Ladesäule hinaus verlängert, so daß dieser gleichzeitig als Wasserbesatz wirksam werden kann. Somit ist nicht nur der Sprengstoff vom Wasser getrennt, sondern es findet auch eine einwandfreie Verdämmung der Sprengladung innerhalb des Bohrloches durch das diese allseitig umgebende Wasser statt. Dieses bekannte Verfahren hat sich an sich gut bewährt, jedoch erweist sich das Einbringen der umhüllten Ladesäule und des mit Wasser gefüllten Schlauchkörpers als vergleichsweise aufwendig, da es sich bei diesen um voneinander getrennte Teile handelt. Zunächst ist es erforderlich, die Sprengpatronen in die Hülle einzuschieben und diese wasserdicht zu verschließen. Daraufhin wird die Hülle mit der Ladesäule entweder in den Schlauchkörper eingeschoben und dieser mit Wasser gefüllt oder aber der mit Wasser gefüllte Schlauchkörper wird über die Hülle geschoben und mit dieser zusammen in das Bohrloch eingeführt.

ERSATZBLATT

- 3 -

Um das vorerwähnte, bekannte Verfahren weiter zu verbessern, wird durch die DE-PS 32 07 121 ein Ladesystem zum Einbringen einer Sprengladung in ein Bohrloch vorgeschlagen, welches eine die die Ladesäule bildenden Sprengpatronen aufnehmende Hülle und einen eine Wasserfüllung aufnehmenden, einendig geschlossenen Schlauchkörper aufweist. Die die Ladesäule aufnehmende Hülle ist auf dem die Wasserfüllung aufnehmenden Schlauchkörper angebracht, wobei sich die Hülle im wesentlichen über die Länge des Schlauchkörpers erstreckt, welcher mit einem Ventilverschluß ausgerüstet ist. Die Hülle ist an ihrem vorderen Ende geschlossen und an ihrem hinteren Ende offen. Die Hülle sowie der Schlauchkörper bestehen aus zumindestens dehnbarem Material. Das Ladesystem umfaßt weiterhin einen kombinierten Lade- und Füllstock, in dem sich ein Füllrohr befindet, dessen vorderes Ende auf dem Ladestock nach außen vorragt und dem Ventilverschluß des Schlauchkörpers zugeordnet ist, während das vordere Ende des Ladestockes auf die Ladesäule aufsetzbar ist. Mit Hilfe dieses Ladesystems ist es möglich, die umhüllte Ladesäule zusammen mit dem Schlauchkörper mittels des kombinierten Lade- und Füllstockes in das Bohrloch bis zum Bohrlochtiefsten einzuschieben, woraufhin durch Betätigen des Lade- und Füllstockes das Füllen des Schlauchkör-

ERSATZBLATT

- 4 -

pers erfolgt und damit die gewünschte Verspannung der Ladesäule innerhalb des Bohrloches. Dieses bekannte Ladesystem hat sich ebenfalls gut bewährt, jedoch erfordert das Setzen der Ladesäule und des Schlauchkörpers sowie dessen Verspannen im Bohrloch nicht nur eine gewisse handwerkliche Geschicklichkeit, sondern auch einen nicht unerheblichen zeitlichen Aufwand.

Von diesem Stand der Technik ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, unter Vermeidung vorerwählter Nachteile ein System zum Verspannen einer Sprengladung in einem Bohrloch der eingangs genannten Art zu schaffen, welches das Einbringen der Ladesäule mit Schlauchkörper und das Füllen des Schlauchkörpers und damit das Verspannen der Ladesäule in vergleichsweise kurzer Zeit ermöglicht.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß die Verlängerung des Schlauchkörpers derart bemessen ist, daß deren freies Ende bei im Bohrlochtiefsten angeordnetem Schlauchkörper sich außerhalb des Bohrloches befindet. Durch diese Ausgestaltung des Systems ist es möglich, die umhüllte Ladesäule zusammen mit dem Schlauchkörper mit einem üblichen Ladestock in das Tiefste eines Bohrloches zu schieben und dann eine als Fülleinrichtung

ERSATZBLATT

- 5 -

Verwendung findende Spritzpistole od.dgl. an das freie Ende der Verlängerung anzusetzen, um von außerhalb des Bohrloches das Füllen des Schlauchkörpers und damit das Verspannen der umhüllten Ladesäule, welche wasserdicht gegenüber dem Schlauchkörper verschlossen ist, vorzunehmen. Auf diese Weise reduziert sich die für das Einbringen einer umhüllten Ladesäule mit Schlauchkörper sowie das Füllen des Schlauchkörpers benötigte Zeit in ganz erheblichem Maße.

Die Verlängerung des Schlauchkörpers weist vorteilhaft einen gegenüber dem Schlauchkörper verringerten Querschnitt auf, was der Materialersparnis dient.

Das freie Ende der Verlängerung des Schlauchkörpers ist verschließbar ausgebildet. Das Verschließen des freien Endes der Verlängerung des Schlauchkörpers kann mittels eines Ventils, eines Lippenventils, eines Knotens od.dgl. erfolgen.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung besitzt die Verlängerung des Schlauchkörpers mindestens einen Abschnitt mit vergrößertem Querschnitt. Beim Füllen des Schlauchkörpers nimmt auch der Abschnitt mit vergrößertem Querschnitt einen gegenüber der Verlängerung größeren Raum ein, so daß

ERSATZBLATT

- 6 -

das Bohrloch ausgefüllt wird und damit eine feste Ver-
spannung im Bohrloch erreicht wird. Bei Verwendung mehrerer
derartiger vergrößerter Abschnitte ergibt sich eine kammer-
artige Absicherung des gesamten Schlauchkörpers und damit
ein sicherer Abschluß des Bohrloches.

Vorteilhaft befindet sich ein Abschnitt mit vergrößertem
Querschnitt im Bereich des Bohrlochmundes.

Als Fülleinrichtung können herkömmliche Spritzpistolen
Verwendung finden, welche an die Druckwasserzufuhr an-
geschlossen sind. Auf diese Weise ist es möglich, mehrere
in benachbarten Bohrlöchern angeordnete Schlauchkörper
gleichzeitig zu verfüllen oder aber es ist auch eine Ar-
beitsweise durchführbar, bei der von einer Person je-
weils die umhüllten Ladesäulen mit Schlauchkörper mit-
tels eines Ladestockes in ein Bohrloch eingeschoben wer-
den und darauf folgend von einer zweiten der Füllvorgang
mittels einer Spritzpistole durchgeführt wird.

Die Fülleinrichtung ist nach einem weiteren Vorschlage
der Erfindung über ein Reduzierventil an die Wasserzu-
fuhr anschließbar, so daß sich eine erhebliche Wasser-
ersparnis gegenüber der bekannten Arbeitsweise ergibt.

ERSATZBLATT

- 7 -

Die für die Füllung des Schlauchkörpers mit Wasser Verwendung findenden Anschlußarmaturen sind als Steckarmaturen ausgebildet, so daß ein leichtes und schnelles Kupeln sowie Entkuppeln dieser Systemteile möglich ist.

Wie an sich bekannt ist die die Ladesäule aufnehmende Hülle auf dem Schlauchkörper angebracht, wobei gleich breite Folienabschnitte an ihren Längsrändern miteinander verbunden sind, beispielsweise durch Schweißung, Klebung od.dgl. Gemäß einem weiteren Vorschlage der Erfindung besitzt der die Hülle bildende Folienabschnitt, welcher der Aufnahme der Ladesäule dient, eine größere Breite als die den Schlauchkörper bildenden Folienabschnitte, jedoch verläuft dieser längsrandseitig bündig mit denen des Schlauchkörpers. Damit ergibt sich eine taschenartige Hülle, welche das Einbringen der Sprengpatronen erheblich vereinfacht, gleich ob diese einzeln in die taschenartige Hülle eingebracht werden oder bereits zu einer Ladesäule vereinigt.

Nach einem weiteren Vorschlage der Erfindung wird der Wasserfüllung des Schlauchkörpers ein Mittel zur Bekämpfung von Staub und/oder nitrosen Gasen beigegeben, so daß über die durch die einwandfreie Verdämmung bereits erzielte Verminderung des auftretenden Staubes so-

ERSATZBLATT

- 8 -

wie der nitrosen Gase hinaus eine weitere Verbesserung durch das zugesetzte Mittel erreicht wird.

Die Erfindung ist an Hand eines Ausführungsbeispielles näher erläutert, und zwar zeigt:

Figur 1 eine geschnittene Seitenansicht eines Bohrloches mit im Bohrlochtiefsten befindlicher Ladesäule und befindlichem Schlauchkörper,

Figur 2 eine Draufsicht des Schlauchkörpers und

Figur 3 eine geschnittene Seitenansicht desselben gemäß der Linie II - II der Figur 2.

Mit 1 sind die einzelnen Sprengpatronen bezeichnet, welche die Ladesäule 2 bilden, wobei die Sprengpatronen 1 sich in einer Hülle 3 befinden.

Die Hülle 3 ist von einem Folienabschnitt 4 gebildet, welcher auf dem Schlauchkörper 5 angebracht ist, der aus den beiden Folienabschnitten 6 besteht. Die Folienabschnitte 4, 6 liegen mit ihren Längsrändern aufeinander und schließen bündig miteinander ab, wobei die Längsränder durch Schweißung, Klebung od.dgl. miteinander verbunden sind.

ERSATZBLATT

- 9 -

Die Hülle 3 erstreckt sich im wesentlichen über die Länge des Schlauchkörpers 5, wobei diese eine aufgesetzte Tasche bildet, in die die Sprengpatronen 1 einzeln oder bereits als Ladesäule vereinigt eingeschoben werden können. Um das Einschieben der Sprengpatronen 1 zu erleichtern, besitzt der die Hülle 3 bildende Folienabschnitt 4 eine größere Breite als die den Schlauchkörper 5 bildenden Folienabschnitte 6, wobei die Längsränder jedoch bündig miteinander verlaufen mit der Folge, daß aufgrund der größeren Breite des Folienabschnittes 4 eine taschenartig erweiterte Aufnahme vorhanden ist, die das Einschieben der Sprengpatronen 1 wesentlich vereinfacht und erleichtert.

Zumindestens der Schlauchkörper 5 besteht aus dehnbarem oder elastischem Material, um bei Füllung desselben die gewünschte Ausdehnung zur Verdämmung der Ladesäule 2 zu erreichen.

Wie aus Figur 1 ersichtlich, befindet sich die umhüllte Ladesäule 2 mit dem Schlauchkörper 5 im Tiefsten des Bohrloches 7. Das Einschieben erfolgt mit Hilfe eines herkömmlichen Ladestockes.

Der Schlauchkörper 5 ist erfindungsgemäß mit einer Ver-

ERSATZBLATT

- 10 -

längerung 8 ausgerüstet, deren Länge derart bemessen ist, daß deren freies Ende 9 bei im Bohrlochtiefsten angeordnetem Schlauchkörper 5 sich außerhalb des Bohrloches 7 befindet. Am freien Ende 9 ist die Verlängerung 8 des Schlauchkörpers 5 beispielsweise mit einem Lippenventil 10 verschlossen.

Die Verlängerung 8 weist gegenüber dem Schlauchkörper 5 einen wesentlich geringeren Querschnitt auf, so daß eine Materialersparnis erreicht ist. Es ist jedoch auch möglich, den Schlauchkörper 5 mit unverändertem Querschnitt aus dem Bohrlochmund herauszuführen.

Wie aus Figur 2 ersichtlich, kann die Verlängerung 8 des Schlauchkörpers 5 mit einem Abschnitt 11 versehen sein, welcher einen erheblich größeren Querschnitt besitzt als die Verlängerung 8, beispielsweise den des eigentlichen Schlauchkörpers 5. Beim Füllen des Schlauchkörpers 5 erfährt auch der Abschnitt 11 eine entsprechende Ausdehnung, so daß eine zusätzliche Verspannung im Bohrloch 7 erreicht wird. Diese Wirkung läßt sich durch mehrere derartiger Abschnitte 11, insbesondere einen im Bereich des Bohrlochmundes, weiter vergrößern, so daß eine kammerartige Verspannung und Abschottung des Bohrloches bewirkt wird.

ERSATZBLATT

- 11 -

Die Handhabung des erfindungsgemäßen Systems ist wie folgt:

Die Sprengpatronen 1 werden einzeln oder bereits zu einer Säule vereinigt in die taschenartig erweiterte und ausgebildete Hülle 3 eingeschoben. Daraufhin wird mittels eines herkömmlichen Ladestocks die umhüllte Ladesäule 2 mit Schlauchkörper 5 in das Bohrlochtiefste vorgeschoben. Nach Erreichen des bestimmungsgemäßen Ortes wird eine Spritzpistole od.dgl. an das freie Ende 9 der aus dem Bohrloch 7 heraushängenden Verlängerung 8 angesetzt, worauf durch Betätigen der Spritzpistole die Füllung des Schlauchkörpers 5 und ggf. des oder der Abschnitte 11 bewirkt wird. Am freien Ende 9 befindet sich beispielsweise ein Lippenventil 10, welches sich nach Füllen des Schlauchkörpers 5 einschließlich etwa vorhandener Abschnitte 11 selbsttätig schließt, so daß die Spritzpistole abgenommen und auf das freie Ende 9 der Verlängerung 8 des Schlauchkörpers 9 in einem nächstfolgenden Bohrloch 7 aufgesetzt werden kann.

Die Sprengpatronen 1 sind in der Hülle 3 von der Füllung des Schlauchkörpers 5 getrennt, so daß sichergestellt ist, daß diese nicht mit Wasser in Berührung gelangen können.

ERSATZBLATT

- 12 -

P A T E N T A N S P R Ü C H E :

1. System zum Verspannen einer Sprengladung in einem Bohrloch (7), welches eine die eine Ladesäule (2) bildenden Sprengpatronen (1) aufnehmende Hülle (3), einen den Zwischenraum zwischen der umhüllten Ladesäule (2) und der Bohrlochwandung ausfüllenden, eine Wasserfüllung aufnehmenden einendig geschlossenen Schlauchkörper (5) und eine Fülleinrichtung für den Schlauchkörper (5) aufweist, wobei der Schlauchkörper (5) aus zumindestens dehnbarem Material besteht und in Richtung Bohrlochmund mit einer sich über die Ladesäule (2) hinaus erstreckenden Verlängerung (8) ausgerüstet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Verlängerung (8) des Schlauchkörpers (5) derart bemessen ist, daß deren freies Ende (9) bei im Bohrlochtiefsten angeordnetem Schlauchkörper (5) sich außerhalb des Bohrloches (7)

ERSATZBLATT

- 13 -

befindet.

2. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verlängerung (8) des Schlauchkörpers (5) einen gegenüber dem Schlauchkörper (5) verringerten, vorzugsweise erheblich verringerten, Querschnitt aufweist.
3. System nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das freie Ende (9) der Verlängerung (8) des Schlauchkörpers (5) verschließbar ist.
4. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschließen des freien Endes (9) der Verlängerung (8) des Schlauchkörpers (5) mittels eines Ventils, eines Lippenventils (10), eines Knotens od.dgl. erfolgt.
5. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verlängerung (8) des Schlauchkörpers (5) mindestens einen Abschnitt (11) mit vergrößertem Querschnitt besitzt.
6. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Abschnitt (11) mit vergrößertem Querschnitt sich im Bereich des Bohrloch-

ERSATZBLATT

- 14 -

mundes befindet.

7. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Fülleinrichtung eine Spritzpistole Verwendung findet.

8. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fülleinrichtung über ein Reduzierventil an die Wasserzufuhr anschließbar ist.

9. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die für die Füllung des Schlauchkörpers (5) mit Wasser Verwendung findenden Anschlußarmaturen als Steckarmaturen ausgebildet sind.

10. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welchem die die Ladesäule (2) aufnehmende Hülle (3) auf dem Schlauchkörper (5) angebracht ist, dadurch gekennzeichnet, daß der die Hülle (3) bildende Folienabschnitt (4) eine größere Breite besitzt als die den Schlauchkörper (5) bildenden Folienabschnitte (6), jedoch längsrandseitig bündig mit denen des Schlauchkörpers (5) verläuft.

ERSATZBLATT

- 15 -

11. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß der Wasserfüllung des Schlauch-
körpers (5) ein Mittel zur Bekämpfung von Staub und/oder
nitrosen Gasen beigegeben ist.

ERSATZBLATT

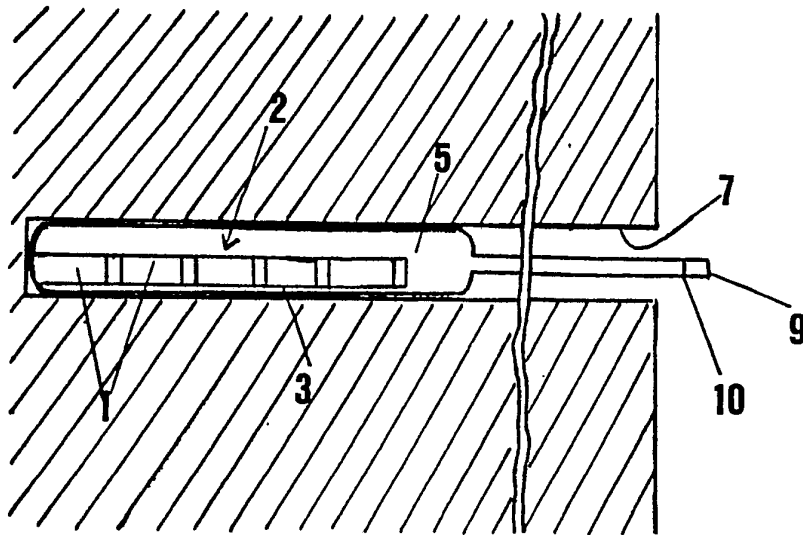


Fig. 1

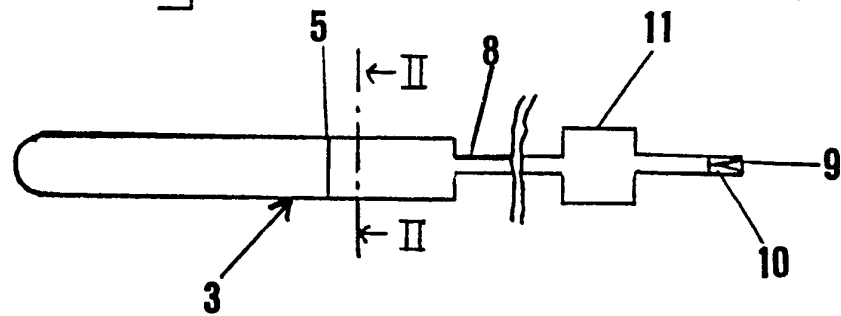


Fig. 2

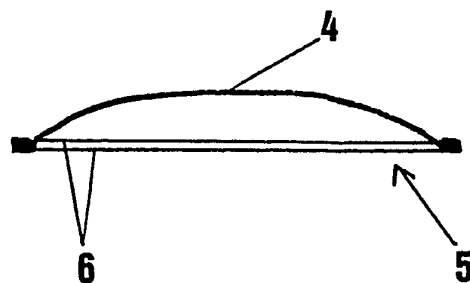


Fig. 3

ERSATZBLATT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP89/00886

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ⁶		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int.Cl ⁵ : F42D 1/20, F42B 3/087// F42D 3/04		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl ⁵	F42B; F42D	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category [*]	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
Y	DE, A1, 3207121 (WILHELM LEPPAK) 1 September 1983, see the whole document ---	1-2,10-11
Y	US, A, 3188906 (F.J.BECK) 15 June 1965, see column 2, line 69 - column 3, line 26, figure 5 ---	1-2,10-11
A	DE, A, 2054425 (VKG WILHELM LEPPAK GMBH, VERPACKUNGS-UND KUNSTSTOFFGESELLSCHAFT, BERGBAU-UND INDUSTRIEBEDARF) 10 May 1972, see page 200, line 12 - page 2, line 24; page 4, line 9 - line 18, figure 1 ---	1
A	DE, Cl, 3544088 (RUHRKOHLE AG) 2 January 1987, see column 5, line 63 - column 6, line 18, figure 1 ---	1
A	DE, Cl, 3546393 (RUHRKOHLE AG) 25 June 1987, see figure 1, claim 1 ---	1
A	DE, A, 1796320 (LICHTENBERG & CO CHEMISCHE FABRIK ZWEIGNIEDERLASSUNG DER WENZEL & WEIDMANN GMBH)	1
[*] Special categories of cited documents: ¹⁰ "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 13 March 1990 (13.03.90)		Date of Mailing of this International Search Report 10 April 1990 (10.04.90)
International Searching Authority European Patent Office		Signature of Authorized Officer

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET)

Category *	Citation of Document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No
A	15 February 1973, see figure 1, claim 1 ----- DE, A, 1646368 (DIPL.-ING. ERNST MORHENN) 13 August 1970, see claims 1-3 -----	1

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

PCT/EP 89/00886

SA

30079

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 28/02/90
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A1- 3207121	01/09/83	NONE	
US-A- 3188906	15/06/65	NONE	
DE-A- 2054425	10/05/72	NONE	
DE-C1- 3544088	02/01/87	DE-C- 3546393	25/06/87
DE-C1- 3546393	25/06/87	DE-C- 3544088	02/01/87
DE-A- 1796320	15/02/73	BE-A- 659713	28/05/65
		DE-A- 1446964	05/12/68
		FR-A- 1460525	00/00/00
		GB-A- 1045098	00/00/00
		NL-A- 6501856	16/08/65
DE-A- 1646368	13/08/70	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 89/00886

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC 5 Int Cl 4 (5) F 42 D 1/20, F 42 B 3/087//F 42 D 3/04		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int Cl 4 (5)	F 42 B; F 42 D	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹		
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
Y	DE, A1, 3207121 (WILHELM LEPPAK) 1 September 1983, siehe das ganze Dokument --	1-2, 10-11
Y	US, A, 3188906 (F.J. BECK) 15 Juni 1965, siehe Spalte 2, Zeile 69 - Spalte 3, Zeile 26, Figur 5 --	1-2, 10-11
A	DE, A, 2054425 (VKG WILHELM LEPPAK GMBH, VERPACKUNGS- UND KUNSTSTOFFGESELLSCHAFT, BERGBAU- UND INDUSTRIEBEDARF) 10 Mai 1972, siehe Seite 200, Zeile 12 - Seite 2, Zeile 24; Seite 4, Zeile 9 - Zeile 18, Figur 1 --	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 Ausstellung 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 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 naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
13. März 1990		04. 04. 90
Internationale Recherchenbehörde		Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten
Europäisches Patentamt		 L. ROSSI

III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art *	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE, C1, 3544088 (RUHRKOHLÉ AG) 2 Januar 1987, siehe Spalte 5, Zeile 63 - Spalte 6, Zeile 18, Figur 1 --	1
A	DE, C1, 3546393 (RUHRKOHLÉ AG) 25 Juni 1987, siehe, Figur 1, Anspruch 1 --	1
A	DE, A, 1796320 (LICHTENBERG & CO CHEMISCHE FABRIK ZWEIGNIEDERLASSUNG DER WENZEL & WEIDMANN GMBH) 15 Februar 1973, siehe, Figur 1, Anspruch 1 --	1
A	DE, A, 1646368 (DIPL.-ING. ERNST MORHENN) 13 August 1970, siehe Ansprüche 1-3 -- -----	1

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

PCT/EP 89/00886

SA

33079

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 28/02/90
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-A1- 3207121	01/09/83	KEINE	
US-A- 3188906	15/06/65	KEINE	
DE-A- 2054425	10/05/72	KEINE	
DE-C1- 3544088	02/01/87	DE-C- 3546393	25/06/87
DE-C1- 3546393	25/06/87	DE-C- 3544088	02/01/87
DE-A- 1796320	15/02/73	BE-A- 659713	28/05/65
		DE-A- 1446964	05/12/68
		FR-A- 1460525	00/00/00
		GB-A- 1045098	00/00/00
		NL-A- 6501856	16/08/65
DE-A- 1646368	13/08/70	KEINE	

EPO FORM P473

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82