PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 5 : C23F 13/22, G01N 31/22 F24H 9/20	A1	**(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:** WO 90/01571 **(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:** 22. Februar 1990 (22.02.90)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP89/00864

(22) Internationales Anmeldedatum: 24. Juli 1989 (24.07.89)

(30) Prioritätsdaten:
P 38 26 760.8 4. August 1988 (04.08.88) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US):* HÖSSLE, Sibylle [DE/DE]; Mariendorfer Damm 216, D-1000 Berlin 42 (DE).

(72) Erfinder;und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US) :* HÖSSLE, Ludwig [DE/DE]; Mariendorfer Damm 216, D-1000 Berlin 42 (DE). WALLNER, Franz [DE/DE]; Argentinische Allee 32a, D-1000 Berlin 37 (DE).

(74) Anwalt: SCHOLZ, Hartmut; Bundesallee 74, D-1000 Berlin 41 (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 (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), NO, SE (europäisches Patent), SU, US.

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.
Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

(54) Title: SACRIFICIAL ANODE WITH CONSUMPTION INDICATOR AND IRON CORE FOR WATER TANKS AND WATER HEATERS

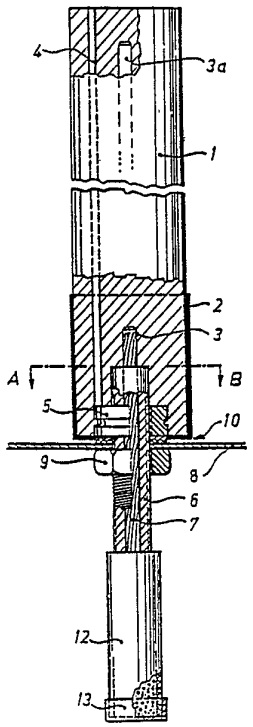
(54) Bezeichnung: OPFERANODE MIT VERBRAUCHSANZEIGE UND EISENSEELE FÜR WASSERBEHÄLTER UND WARMWASSERBEREITER

(57) Abstract

Sacrificial anode with consumption indicator and iron core for water tanks and water heaters, whereby, after the anode has been consumed in a socket-shaped fastening means mounted on a tank wall, a consumption indicator in the form of a piston-like signalling pin is driven out partly from the tank contour by incoming water. To this end, a colour change cartridge (12, 13) of transparent material arranged on the tank (8) is filled with a chemical which changes to a red signalling colour on penetration of water. In the anode (1), water is supplied to the colour change cartridge by a wick (7) which fills a blind hole (3) and the fastening means (6) while expelling the air contained therein. The iron core (4) of the anode is arranged outside the axis of the anode.

(57) Zusammenfassung

Opferanode mit Verbrauchsanzeige und Eisenseele für Wasserbehälter und Warmwasserbereiter, bei welcher nach ihrem Verbrauch in einem, an einer Behälterwand angebrachten hülsenförmigen Befestigungsmittel eingedrungenes Wasser einen kolbenartigen Signalstift als Verbrauchsanzeige zu einem Teil aus der Behälterkontur herausschiebt, was nach der Erfindung dadurch geschieht, daß am Behälter (8) eine Farbumschlagpatrone (12, 13) aus durchsichtigem Material angeordnet ist, die mit einem bei Eindringen von Wasser in eine rote Signalfarbe umschlagenden chemischen Mittel gefüllt ist, und bei welcher Anode (1) eine Wasserzuführung zur Farbumschlagpatrone durch einen Docht (7) erfolgt, der durchgehend gleichzeitig eine Sackbohrung (3) und das Befestigungsmittel (6) unter Verdrängung der enthaltenen Luft ausfüllt, und bei welcher die Eisenseele (4) außerhalb der Anodenachse angeordnet ist.



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

Opferanode mit Verbrauchsanzeige und Eisenseele für Wasserbehälter und Warmwasserbereiter

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Opferanode mit Verbrauchsanzeige und Eisenseele für Wasserbehälter und Warmwasserbereiter, bei welcher nach ihrem Verbrauch in einem, an einer Behälterwand angebrachten hülsenförmigen Befestigungsmittel eingedrungenes Wasser einen kolbenartigen Signalstift als Verbrauchsanzeige zu einem Teil aus der Behälterkontur herausschiebt.

Bei einer solchen mechanisch wirksam werdenden Verbrauchsanzeige wird das Anzeigemittel, ein verschiebbarer Signalstift, nach dem Verbrauch der Signalanode durch dem Behälterbetriebsdruck unterliegendes eingedrungenes Wasser in der Weise verschoben, daß er auf der Außenwand des Behälters in Erscheinung tritt. Der Signalsstift muß eine ausreichende Dichtung gegen Heraustreten von Wasser aus dem Behälter aufweisen, dazu aber auch leicht verschiebbar sein, um auch bei Behältern mit geringerem Betriebsdruck wirksam werden zu können. Zu seiner besseren Erkennbarkeit bei Verbrauchsanzeige muß der Signalstift eine auffällige Färbung aufweisen.

Es ist bereits aus der DE-OS 30 00 944 eine Opferanode mit Verbrauchsanzeige mittels eines verschiebbaren Signalstiftes bekannt, der durch eingedrungenes Wasser aus der Behälterkontur heraustritt. Die Verschiebbarkeit und Dichtung des Signalstiftes wird durch eine Führungsbohrung am freien Ende des hülseförmigen Befestigungsmittels und eine kolbenartige Verdickung durch Dichtungsringe am inneren Ende des Signalstiftes erzielt. Aus der Sicht, eine Verbrauchsanzeige unmittelbar am zu schützenden Behälter unter Fortfall jeglichen manuellen Aufwandes visuell wahrnehmen zu können und keinerlei zusätzliche Signal- oder Prüfgeräte hierfür anschaffen und bedienen zu müssen, hat sich diese Bauart insbesondere bei Einzelstückanwendern ein Anwendungsgebiet erobert.

Bei einer Anwendung dieser Bauart an zahlreichen zu schützenden Behältern und Überwachung durch gewerbliche Unternehmungen bestehen die Nachteile, daß der Signalstift bei noch nicht verbrauchten Anoden manipuliert und somit als Kennzeichen einer ebenfalls verbrauchten Anode herausgezogen werden kann oder umgekehrt, bei einer verbrauchten Anode, aus spielerischem Anlaß hineingedrückt wird. Hierbei kann der Signalstift - statt wieder durch den Behälterdruck herauszuspringen - durch die Dichtungsringe blockieren. Das Prinzip der Verbrauchsanzeige durch einen auf dem Behälter sichtbaren, herausragenden Signalstift entspricht dagegen der bei Gewerbebetrieben erforderlichen Wirtschaftlichkeit

bei der Verbrauchsfeststellung. Die Herstellung einer solchen Anode mit Signalstift ist allerdings wegen der zusätzlich nach der Montage erforderlichen Justage aufwendig.

Opferanoden werden in der Regel bei der Herstellung im Strangpreß- oder Gießverfahren zentrisch von der einen zur anderen Stirnwand mit einer Eisenseele ausgerüstet. Sie dient dem Zusammenhalt des anodischen Materials während des Abtragungsprozesses, damit Bruchstücke des anodischen Materials nicht in den Behälter fallen.

Bei der Ausrüstung solcher Opferanoden mit einer Verbrauchsanzeige ist die Einbringung einer Sackbohrung an der einen Stirnseite der Anode erforderlich. Zu diesem Zweck muß die Eisenseele zu einem Teil herausgebohrt werden, entweder gleichzeitig mit dem Durchmesser der Sackbohrung oder durch zwei nacheinander folgende Bohrgänge. Das Herausbohren der Eisenseele ist in jedem Fall schwierig und zeitraubend. Die Bohrung ist hierbei von begrenzter Länge, damit die Wirkungen der Eisenseele als Zusammenhalt des anodischen Materials nicht aufgehoben wird. Es kann daher für besondere Anwendungsfälle keine Sackbohrung eingebracht werden, die die Anode axial fast vollständig durchdringt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, unter Beibehaltung des auf der Außenwand des Behälters in Erscheinung tretenden analog geformten Anzeigemittels die aufgeführten Nachteile

zu vermeiden und eine Eisenseele so anzuordnen, daß eine die Anode fast vollständig durchdringende axiale Sackbohrung eingebracht werden kann.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß am aus der Anode und dem Behälter herausragenden Ende des hülsenförmigen Befestigungsmittels ein mit einem bei Zutritt von Wasser in eine andere Farbe umschlagenden chemischen Mittel gefüllter behälterartiger, durchsichtiger Hohlkörper angeordnet ist, in der Weise, daß in das hülsenförmige Befestigungsmittel eingedrungenes Wasser in den behälterartigen, durchsichtigen Hohlkörper dringt, und dadurch, daß das hülsenförmige Befestigungsmittel und eine axial anschließende Sackbohrung der Anode durchgehend - vom sackartigen Ende der Sackbohrung bis zum durchsichtigen Hohlkörper - mit einem Docht ausgefüllt sind, sowie dadurch, daß die Eisenseele in ihrer Längserstreckung außerhalb der Anodenache und parallel zu dieser in der Anode angeordnet ist.

Vorteilhafte Anordnungen der Opferanode sind in den übrigen Ansprüchen beschrieben.

Der behälterartige, durchsichtige Hohlkörper, im weiteren als Farbumschlagpatrone bezeichnet, enthält günstigerweise als Füllung handelsübliches Kieselgel, welches nach Zutritt von Wasser von blau nach rosa umschlägt, sowie eine Beimengung eines handelsüblichen anorganischen Pigments, wodurch

das Gel bei Zutritt von Wasser in rot umschlägt.

Die mit einer solchen Opferanode erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß anstatt eines bei Verbrauchsanzeige mittels des Behälterbetriebsdruckes aus der Behälterkontur und seiner Lagerung innerhalb des hülsenförmigen Befestigungsmittels zu einem Teil seiner Länge herausgeschobenen, günstigerweise rot gefärbten Signalstiftes eine nicht verschieblich ausgebildete Farbumschlagpatrone angeordnet und mit dem hülsenförmigen Befestigungsmittel fest, dicht und miteinander fluchtend verschraubt ist. Da eine Verbrauchsanzeige durch eine Farbänderung nach rot infolge eingedrungenen Wassers in die Farbumschlagpatrone und das eingefüllte chemische Mittel erfolgt und hierbei keine beweglichen Teile in Tätigkeit treten, ferner die Farbumschlagpatrone starr auf die Außenwand des Behälters angordnet ist, sind Manipulationen am jeweiligen Anzeigestand - von Nichtverbrauch auf Verbrauch oder von Verbrauch auf Nichtverbrauch - der Anode nicht möglich. Auch können hierdurch und aus anderen Ursachen keine Blockierung und Undichtigkeit an am Anzeigevorgang beteiligten Teilen auftreten. Da die Dimension der Farbumschlagpatrone nicht wie bei einem Signalstift von Minimaldimensionen einer Bewegungsführung und -bohrung abhängig sind, können Länge und Durchmesser der Farbumschlagpatrone größere Ausmaße zu Gunsten einer besseren, auffälligen Erkennbarkeit der bei Anodenverbrauch dargebotenen rot verfärbten Stirn- und Man-

telfläche aufweisen.

Um eine problemlose Förderung des eingedrungenen Wassers bis zur Füllung der Farbumschlagpatrone zu erreichen, sind das hülsenförmige Befestigungsmittel und die anschließende axiale Sackbohrung der Anode mit einem durchgehenden Docht ausgefüllt. Der Docht kann hierbei zu einem leichten Einführen bei der Montage eine Drahtseele aufweisen. Durch diese Maßnahme ist die aus dem hülsenförmigen Befestigungsmittel und Sackbohrung gebildete Wasserzuführung zur Farbumschlagpatrone zu einem ausreichend hohen Maße entlüftet. Die Farbumschlagpatrone dagegen weist eine ebenso vollständige Ausfüllung durch das günstigerweise körnige chemische Mittel auf, so daß auch hier eine Entlüftung hohen Ausmaßes vorliegt. Bei dieser Ausrüstung und der durch den Docht gebotenen Kapillarität erfolgt eine sichere Förderung des eingedrungenen Wassers bis zur und in die Farbumschlagpatrone, letzteres ermöglicht durch eine Stirnseitenbohrung im Raum des muffenartigen Schraubgewindes und begünstigt durch Verkürzung dieser Bohrung mittels einer konischen Ausformung dieser Stirnseite auf ihrer zum eingefüllten chemischen Mittel weisenden Fläche.

Der die Wasserzuführung ausfüllende, die Luft zu einem hohen Maß verdrängende Docht ermöglicht einen weiteren Prüfvorgang, der mit bisher bekannten Opferanoden mit Verbrauchsanzeige nicht durchgeführt werden konnte. Bei in Be-

trieb genommenen Wasserbehältern treten neben den üblichen, durch bekannte Opferanoden längst beherrschbaren Haarrissen der innenseitigen Emaillierung auch flächige Fehlstellen auf, welche auch vor Inbetriebnahme vorhanden gewesen sein können. Solche Fehlstellen bewirken diametral an der Anode ein stärkere Materialabtragung. Befindet sich eine Fehlstelle im Bereich der Schutzkappe und der hierhinter endenden Sackbohrung, erfolgt noch eine beschleunigte Materialabtragung und Verbrauchsanzeige. Die bestehende Absicht, solche Behälter vorzeitig auszuwechseln, wird hiermit als erforderlich selbsttätig angezeigt.

Anders verhält es sich bei Fehlstellen im Mittelbereich oder hinteren Bereich der Behälter. Eine diametrale Materialabtragung an der Anode durchdringt die Anode beschleunigt, etwa im Sinne eines Querschnittes, im krassen Fall so weit, daß ein Teil der Anode in den Behälter fällt, wenn die Eisenseele nicht die Gesamtlänge der Anode erfaßt.

Es können auch solche Fehlstellen durch eine fast bis zum Ende der Anode reichende Sackbohrung beherrscht werden, indem ein entsprechend langer Docht die Sackbohrung und das hülsenförmige Befestigungsmittel ausfüllt und die Luftverdrängung sowie Förderung des eingedrungenen Wassers bewirkt. Um eine bis fast zum Ende der Anode reichende Sackbohrung einbringen zu können, ist die Eisenseele außerhalb der Anodenachse und parallel zu dieser in der Anode angeordnet.

Zur Vereinfachung der Herstellung werden die in der Anode angeordneten und in diese hineinragenden Teile beim Herstellungsprozeß der Anode im Gießverfahren, günstigerweise Kokillengießverfahren, und nach einer Zusammenfügung als einstückiges Eingießteil in die Anode eingegossen. Hierbei wird ein Gußkern in das hülsenförmige Befestigungsmittel zur Einbringung kurzer oder langer Sackbohrungen in die Anode gesteckt. Beim Zusammenfügen des einstückigen Eingießteiles kann die Eisenseele je nach Erfordernis variiert werden. Ist bei Herstellung von Anoden mit kurzer, normaler Sackbohrung eine zentrische Anordnung der Eiseneele in der Anode erwünscht, wird eine Eisenseele verwendet, deren oberes Ende über einen z-förmigen Doppelknick unmittelbar nach dem Ende der Sackbohrung zur Anodenachse zurückgeführt ist. Das Zusammenfügen von Eisenseele und hülsenförmigen Befestigungsmittel erfolgt durch einen Abschluß- und Haltering, der günstigerweise auf das hülsenförmige Befestigungsmittel aufsteck- oder aufschraubbar und in dessen eine Stirnseite die Eisenseele hineingesteckt ist, wogegen dessen andere Stirnseite zusammen mit der Anode einen stirnseitigen, bündigen Abschluß der Anode bildet.

Alle aufgeführten Vorteile zusammen ermöglichen eine höchst wirtschaftliche Herstellung der Anode, unter Fortfall der Nachteile des Bekannten dieser Gattung. Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben; es zeigt:

Fig. 1 die Opferanode mit Verbrauchsanzeige, an einer Behälterwand montiert, in Seitenansicht und teilweise im Längsschnitt;

Fig. 2 einen Querschnitt in vollem Umfang entlang der Linie A-B in der Fig. 1;

Fig. 3 einen vergrößerten Ausschnitt der Farbumschlagpatrone mit eingeschraubtem hülsenförmigen Befestigungsmittel, in Seitenansicht und teilweise im Längsschnitt.

Die Opferanode mit Verbrauchsanzeige gemäß Fig. 1 ist mittels eines hülsenförmigen Befestigungsmittels 6 und einer Schraubenmutter 9 sowie Unterlegen einer Dichtungsscheibe 10 zwischen Anode 1 und Behälterwand 8 an der Behälterwand 8 angeschraubt.

Im Inneren der Anode 1 sind als zusammengefügtes Eingußteil das hülsenförmige Befestigungsmittel 6, ein Abschluß- und Haltering 5 und die Eisenseele 4 angeordnet. Hierbei ragt ein Teil des Befestigungsmittels 6 aus der Anode 1 heraus. Die Eisenseele 4 ist mit Hilfe des Abschluß- und Hateringes 5 außerhalb der Anodenachse und parallel zu dieser eingebracht. Hierdurch wird ermöglicht, außer einer normal langen Sackbohrung 3 wahlwiese auch eine die Anode 1 fast vollständig durchdringende Sackbohrung 3a einzubringen. Hierbei

ist in Fig. 1 die lange Sackbohrung 3a der Anschaulichkeit wegen ohne Docht 7 und die Sackbohrung 3 mit Docht 7 dargestellt. Die Anode 1 weist an ihrer Befestigungsstirnseite und angrenzenden Mantelfläche eine Schutzkappe 2 auf. Das hülsenförmige Befestigungsmittel 6 und die anschließende Sackbohrung 3 sind zusammen mit einem durchgehenden Docht 7 ausgefüllt. Auf das äußere Ende des hülsenförmigen Befestigungsmittels 6 ist die Farbumschlagpatrone 12, 13 aufgeschraubt.

Das über die Sackbohrung 3 oder 3a bei Aufbrauch der Anode 1 eindringende Wasser gelangt über den Docht 7, der alternativ in jeder Sackbohrung enthalten ist, in die Farbumschlagpatrone 12, 13.

In der Fig. 2 ist die Anode 1 entlang der Linie A-B in der Fig. 1 im Querschnitt dargestellt und deutet in erster Linie die Lage der Eisenseele 4 auf dem Abschluß- und Haltering 5 und im Vergleich zur Anodenachse an. Die Schutzkappe 2 ist nur als Teil des Kreises eingezeichnet. In der Sackbohrung 3, gleichzeitig Innenbohrung des Befestigungsmittels 6, ist der Docht 7 anschauungshalber fortgelassen.

Die als vergrößerten Ausschnitt aus de Fig. 1 dargestellte Farbumschlagpatrone 12, 13 in Fig. 3 macht die Zuführung von Wasser über den Docht 7 innerhalb des hülsenförmigen Befestigungsmittels 6 bis zum eingefüllten chemischen Mit-

tel 14 ersichtlich. Der Docht 7 reicht noch über eine Dichtung 11 und einen hiermit korrespondierenden Durchbruch im oberen Abschluß des Füllraumes bis annähernd zum eingefüllten chemischen Mittel 14. Durch eine konische Ausbildung der Unterseite des oberen Abschlusses ist das kompakt eingefüllte chemische Mittel 14 so weit wie möglich an den Docht 7 herangeführt und der Durchbruch so kurz wie möglich, so daß Teile vom Dochtende auch bis zum gekörnten chemischen Mittel 14 geführt werden können. Die Farbumschlagpatrone wird herstellungsseitig mit dem Mittel 14 gefüllt und dann an der Einfüllöffnung ihres durchsichtigen, zylindrischen Hohlkörpers 12 mit einem Hohlkörperdeckel 13 unlösbar verschlossen. Mittels eines muffenartigen Innengewindes an der dem Hohlkörperdeckel 13 entgegengesetzten Stirnseite wird die Farbumschlagpatrone auf das freie Ende des hülsenförmigen Befestigungsmittels 6 aufgeschraubt. Bei einer Beschädigung einer bereits im Einsatz befindlichen Farbumschlagpatrone kann letztere ohne Ausbau der Anode 1 leicht nach Abschrauben ausgewechselt werden. Die Wandungen des zylindrischen Hohlkörpers 12 und Hohlkörperdeckels 13, insbesondere der Deckelstirnseite, sind zu Gunsten einer hohen Transprenz relativ dünn gehalten.

Bezugszeichen

1 Anode

2 Schutzkappe

3 Sackbohrung

3a Sackbohrung

4 Eisenseele

5 Haltering

6 Befestigungsmittel

7 Docht

8 Behälterwand

9 Schraubenmutter

10 Dichtungsscheibe

11 Dichtung

12 zylindrischer Hohlkörper) Farbumschlagpatrone

13 Hohlkörperdeckel)

14 chemisches Mittel

Patentansprüche

1. Opferanode mit Verbrauchsanzeige und Eisenseele für Wasserbehälter und Warmwaserbereiter, bei welcher nach ihrem Verbrauch in einem in einer Behälterwand angebrachten hülsenförmigen Befestigungsmittel eingedrungenes Wasser einen kolbenartigen Signalstift als Verbrauchsanzeige zu einem Teil aus der Behälterkontur herausschiebt, dadurch gekennzeichnet, daß am aus der Anode (1) und dem Behälter (8) herausragenden Ende des hülsenförmigen Befestigungsmittels (6) ein mit einem bei Zutritt von Wasser in ein andere Farbe umschlagenden chemischen Mittel (14) gefüllter behälterartiger, durchsichtiger Hohlkörper (12, 13) angeordnet ist, in der Weise, daß in das hülsenförmige Befestigungsmittel (6) eingedrungenes Wasser in den behälterartigen, durchsichtigen Hohlkörper (12, 13) dringt, und dadurch, daß das hülsenförmige Befestigungsmittel (6) und eine axial anschließende Sackbohrung (3, 3a) der Anode (1) durchgehend - vom sackartigen Ende der Sackbohrung (3, 3a) bis zum durchsichtigen Hohlkörper (12, 13) - mit einem Docht (7) ausgefüllt sind, sowie dadurch, daß die Eisenseele (4) in ihrer Längserstreckung außerhalb der Anodenachse und parallel zu dieser in der Anode (1) angeordnet ist.

2. Opferanode mit Verbrauchsanzeige und Eisenseele nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen behälterartigen, durchsichtigen Hohlkörper (12) zylindrischer Form, mit einem

muffenartigen Innengewinde an seiner einen Stirnseite zum Anschrauben des hülsenförmigen Befestigungsmittels (6) und mit einem, ein chemisches Mittel (14) enthaltenden, einen Teil des durchsichtigen Hohlkörpers (12) bildenden Hohlraumes, dessen oberer Abschluß korrespondierend mit einer Dichtungsscheibe (11) einen Durchbruch zur Sackbohrung (3, 3a) bzw. zum Docht (7) hin aufweist, sowie mit einem unlösbar befestigten durchsichtigen Hohlkörperdeckel (13) an seiner anderen Stirnseite.

3. Opferanode mit Verbrauchsanzeige und Eisenseele nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch ein einstückiges, aus dem hülsenförmigen Befestigungsmittel (6) und einem mit der Befestigungsstirnseite der Anode (1) bündigen, die Eisenseele (4) tragenden Abschluß- und Haltering (5) bestehendes Eingießteil (4, 5, 6).

Fig. 1

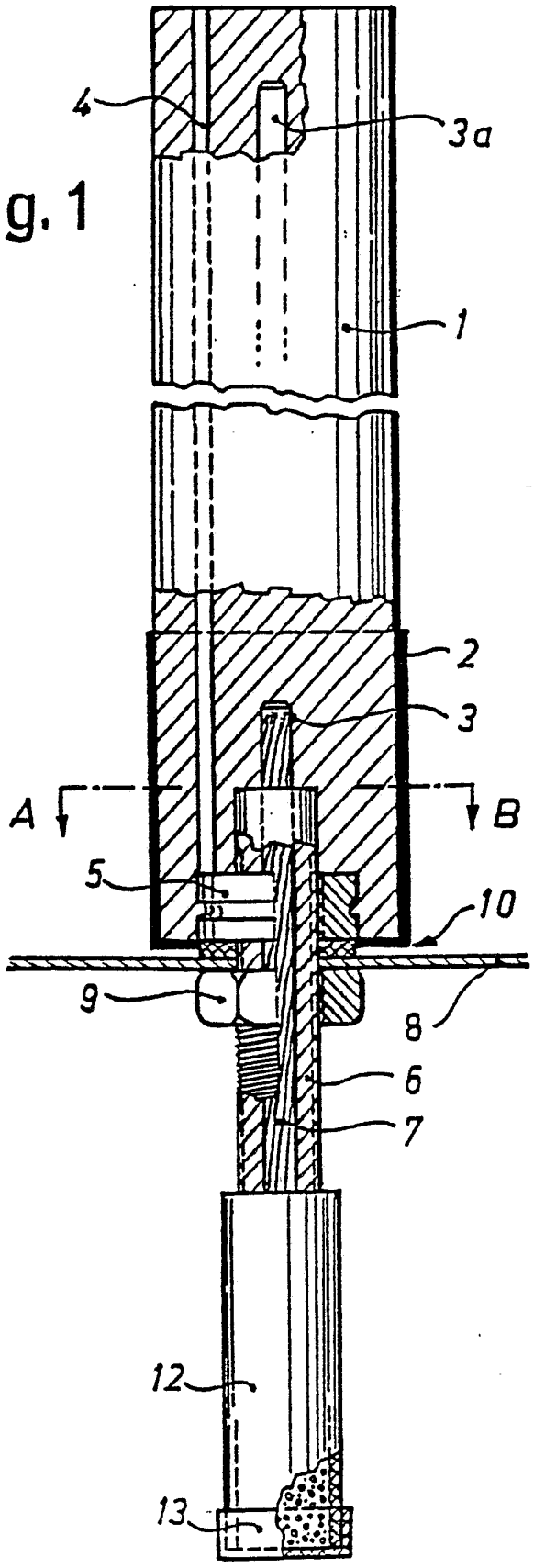


Fig. 2

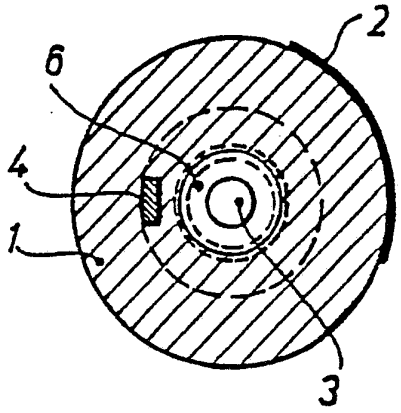
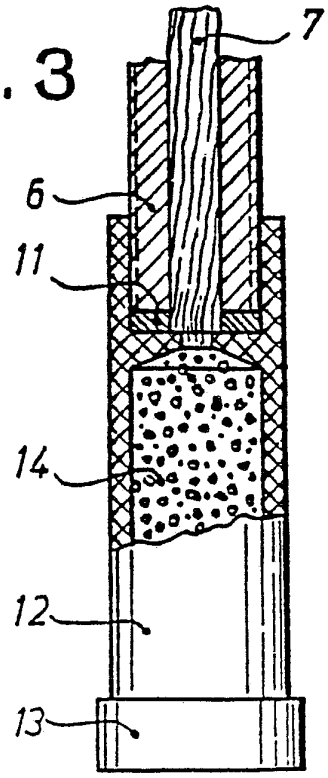


Fig. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP 89/00864

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] C 23 F 13/22, G 01 N 31/22, F 24 H 9/20

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched [7]

Classification System	Classification Symbols
Int.Cl.[5]	C 23 F 13/02, G 01 N 31/22

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 [10]	Citation of Document, [11] with indication, where appropriate, of the relevant passages [12]	Relevant to Claim No. [13]
A	DE, A, 3000944 (HÖSSLE) 16 July 1981 (cited in the application)	
A,P	DE, U, 8812365 (RAPID WÄRME TECHNIK) 26 January 1989	
A	FR, A, 1264516 (MULLER) 15 May 1961	
A	GB, A, 1116183 (C.A.V. LTD) 6 June 1968	

* 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	Date of Mailing of this International Search Report
21 November 1989 (21.11.89)	03 January 1990 (03.01.90)
International Searching Authority	**Signature of Authorized Officer**
European Patent Office	

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. EP 8900864 SA 30170

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 13/12/89
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-A- 3000944	16-07-81	DE-A- 3007857	03-09-81
DE-U- 8812365	15-12-88	None	
FR-A- 1264516		None	
GB-A- 1116183		None	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 89/00864

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben)[6]

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

Int. Cl 5: C 23 F 13/22, G 01 N 31/22, F 24 H 9/20

II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff[7]

Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole
Int. Cl.5:	C 23 F 13/02, G 01 N 31/22

Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen[8]

III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN[9]

Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung[11], soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile[12]	Betr. Anspruch Nr.[13]
A	DE, A, 3000944 (HÖSSLE) 16. Juli 1981 (In der Anmeldung erwähnt) --	
A,P	DE, U, 8812365 (RAPID WÄRME TECHNIK) 26. Januar 1989 --	
A	FR, A, 1264516 (MULLER) 15. Mai 1961	
A	GB, A, 1116183 (C.A.V. LTD) 6. Juni 1968	

---

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen[10]:

"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
21. November 1989	03. 01. 90
Internationale Recherchenbehörde	**Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten**
Europäisches Patentamt	F.M. VRIJDAG

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

EP 8900864
SA 30170

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 13/12/89
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-A- 3000944	16-07-81	DE-A- 3007857	03-09-81
DE-U- 8812365	15-12-88	Keine	
FR-A- 1264516		Keine	
GB-A- 1116183		Keine	

EPO FORM P0473