**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 4 : | | (11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 87/ 05003 |
|---|---|---|
| C02F 1/48 | A1 | (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 27. August 1987 (27.08.87) |

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP87/00083

(22) Internationales Anmeldedatum: 15. Februar 1987 (15.02.87)

(31) Prioritätsaktenzeichen: A 462/86

(32) Prioritätsdatum: 21. Februar 1986 (21.02.86)

(33) Prioritätsland: AT

(71)(72) Anmelder und Erfinder: MAKOVEC, Leopold [AT/AT]; Kalchgruben 39, A-6094 Axams (AT).

(74) Anwalt: HEFEL, Herbert; Egelseestrasse 65a, A-6800 Feldkirch (AT).

(81) Bestimmungsstaaten: AT, AT (europäisches Patent), AU, BB, BE (europäisches Patent), BG, BR, CF (OAPI Patent), CG (OAPI Patent), CH, CH (europäisches Patent), CM (OAPI Patent), DE, DE (Gebrauchsmuster), DE (europäisches Patent), DK, FI, FR (europäisches Patent), GA (OAPI Patent), GB, GB (europäisches Patent), HU, IT (europäisches Patent), JP, KP, KR, LK, LU, LU (europäisches Patent), MC, MG, ML (OAPI Patent), MR (OAPI Patent), MW, NL, NL (europäisches Patent), NO, RO, SD, SE, SE (europäisches Patent), SN (OAPI Patent), SU, TD (OAPI Patent), TG (OAPI Patent), US.

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

(54) Title: ARRANGEMENT FOR TREATMENT OF WATER

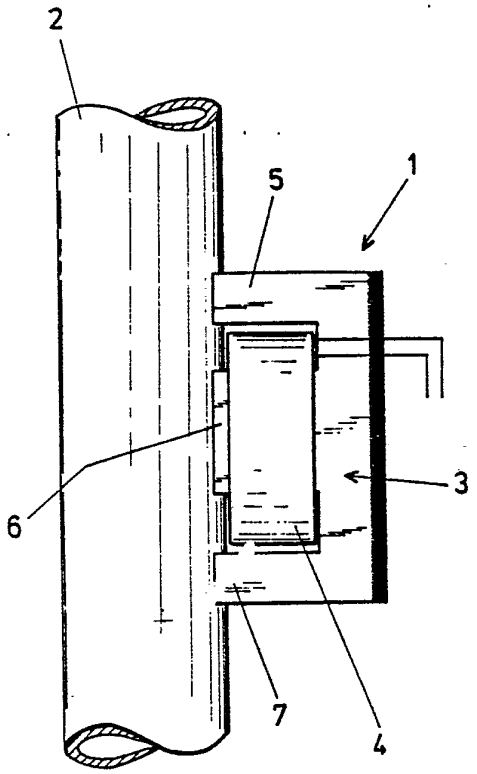
(54) Bezeichnung: ANORDNUNG ZUR BEHANDLUNG VON WASSER

(57) Abstract

For treating water, there is used a magnetic field generated by an electromagnet (1). To this effect, an electromagnet (1) having at least one exciting coil (4) and a U-shaped or E-shaped iron core (3) is attached to the outer top surface of a water conducting pipe (2). The free projecting branches (5, 6, 7) of the iron core (3) are pressed against the pipe (2), one after the other in the direction of its length. In order to avoid the formation of an airgap between the pipe (2) and the free ends of the branches (5, 6, 7), the latter are adapted or adaptable to the curvature of the surface of the pipe (2).

(57) Zusammenfassung

Zur Behandlung von Wasser wird ein von einem Elektromagneten (1) erzeugtes Magnetfeld eingesetzt. Zu diesem Zweck wird an die Aussenoberfläche eines wasserführenden Rohres (2) ein Elektromagnet (1) mit wenigstens einer Erregerspule (4) und einem U- oder E-förmigen Eisenkörper (3) angesetzt. Die frei auskragenden Stege (5, 6, 7) des Eisenkörpers (3) sind in Rohrlängserstreckung aufeinanderfolgend an dem Rohr (2) angepresst, wobei zur Verhinderung eines Luftspaltes zwischen dem Rohr (2) und den freien Enden der Stege (5, 6, 7) diese freien Enden an die Oberflächenkrümmung des Rohres (2) angepasst bzw. anpassbar sind.



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

Anordnung zur Behandlung von Wasser

Die Erfindung bezieht sich auf eine Anordnung zur Behandlung von Wasser mit einem durch einen Elektromagneten erzeugten Magnetfeld, wobei an die Außenoberfläche eines wasserführenden Rohres ein Elektromagnet mit wenigstens einer Erregerspule ansetzbar ist.

Es ist bekannt, zur Verhütung von Kalkablagerungen das Speisewasser in den wasserführenden Rohren so durch die magnetischen Kraftlinien eines Solenoids zu leiten, daß es wiederholt desser Kraftlinien schneidet. Das magnetische Kraftfeld, durch welches das Speisewasser geleitet wird, verzerrt bzw. beeinflußt die Wassermoleküle, welche sich aus einem Sauerstoff- und zwei Wasserstoffatomen zusammensetzen. Durch die Magnetbeeinflussung wird aus dem jeweiligen inneren Elektronenkreis das Elektron in den äußeren Kreis gedrängt. Physikalisch gesehen wird dadurch das Atomgitter zerstört. Kalkteile werden in mikrofeine Teilchen aufgespalten, in ihrer kristallinen Struktur verändert und verlieren somit die Eigenschaft, sich abzulagern. Dies bedeutet, daß die Kalkteile in Schwebe gehalten und mit dem Fließwasser ausgeschieden werden.

Es sind eine Reihe von Anordnungen bzw. Vorrichtungen bekannt, die in wasserführenden Rohren ein Magnetfeld aufbauen und somit das durchfließende Speisewasser entsprechend beeinflussen. In der Regel sind dies komplizierte Aufbauten, die in das Wasserleitungsnetz getrennt eingebaut werden müssen oder aber die Erregerspulen umschließen die wasserführenden Rohre, was selbstverständlich ebenso zu umfangreichen Manipulationen im Leitungswasser-system führt.

Ferner ist es bekannt, einen Permanentmagnet an der Außenseite eines Rohres zu befestigen. Der Einsatz eines Permanent-Magneten für eine derartige Anordnung ist unzweckmäßig, da durch das stets gleichbleibende Kraftfeld die Gefahr einer Leitungsverstopfung gegeben ist, zumal Eisenteilchen, die im Wasser mitgeführt werden, im Bereich des angesetzten Permanentmagneten angezogen werden. Nur durch die Anordnung eines Elektromagneten mit einer Erregerspule und somit der Möglichkeit des Anschlusses

an eine pulsierende Gleichstromquelle kann diese Verstopfungsgefahr verhindert verhindert werden. Außerdem ist die Wirkung dieses Permanentmagneten beeinträchtigt, da die Anlageoberfläche desselben tangential zur Rohroberfläche verläuft.

Die vorliegende Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt, eine Anordnung der eingangs genannten Art zu schaffen, durch welche es ermöglicht wird, ohne Umbauarbeiten im Wasserleitungssystem die Vorteile einer optimalen Einwirkung von Magnetfeldern auf das Fließwasser auszunützen.

Die zur Lösung dieser Aufgabe vorgeschlagene Anordnung ist dadurch gekennzeichnet, daß der Elektromagnet einen U- oder E-förmigen Eisenkörper aufweist, dessen frei auskragende Stege in Rohrlängserstreckung aufeinanderfolgend an einem Rohr anpreßbar sind, wobei die freien Enden der STege der Oberflächenkrümmung des Rohres angepaßt bzw. anpaßbar sind.

Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen kann also an jeder beliebigen Stelle eines wasserführenden Rohres ein magnetisches Kraftfeld aufgebaut werden, ohne daß umfangreiche Demontage- und Montagearbeiten an den Rohrleitungen selbst ausgeführt werden müßten. Erfindungsgemäß kann also ein Elektromagnet direkt an die Oberfläche eines wasserführenden Rohres angesetzt werden, wobei durch Versuche sich ergeben hat, daß die Wirkung einer solchen Anordnung optimal ist. Durch die erfindungsgemäße Maßnahme, daß die freien Enden der Stege des Eisenkörpers der Oberflächenkrümmung des Rohres angepaßt bzw. anpaßbar sind, ist immer die Gewähr gegeben, daß kein Luftspalt zwischen den Stegen des Eisenkörpers und dem wasserführenden Rohr entsteht, so daß keine Abschwächung des magnetischen Kraftfeldes erfolgt. Erst durch diese zusätzliche Maßnahme ist es möglich geworden, ein einfaches Ansetzen eines Elektromagneten an ein wasserführendes Rohr durchzuführen.

Erwähnenswert sind auch die durch die erfindungsgemäße Anordnung entstandenen günstigen Anschaffungs- und Montagekosten, da nicht eigens bei der Montage das bestehende Rohrleitungssystem unterbrochen werden muß.

Weitere erfindungsgemäße Merkmale und besondere Vorteile werden in der nachstehenden Beschreibung anhand der Zeichnungen noch näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Ansicht eines Rohres mit einer angesetzten Anordnung;

Fig. 2 die gleiche Ansicht, jedoch mit abgenommener Verspannung und abgenommenem Gehäuse;

Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie I - I in Fig. 1;

Fig. 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Fig. 5 ein Flachmaterialstück zum Einsatz in das Rohrinnere;

Fig. 6 einen Schnitt durch ein Rohr mit einem eingesetzten, um dessen Längsachse gewundenen Flachmaterialstück.

Die erfindungsgemäße Anordnung besteht aus einem Elektromagneten 1, welcher an ein wasserführendes Rohr 2 ansetzbar ist. Es wird hier stets von einem wasserführenden Rohr 2 gesprochen. Auf die gleiche Weise kann die erfindungsgemäße Anordnung an jedem wasserführenden Teil, wie beispielsweise einem Behälter, einem wasserführenden Gerät usw. angebracht werden.

Der Elektromagnet 1 besteht aus einem E-förmigen Eisenkörper 3 und einer Erregerspule 4. Die frei auskragenden Stege 5, 6 und 7 sind an das Rohr 2 anpreßbar.

Im Rahmen der Erfindung ist es auch möglich, einen U-förmigen Eisenkörper 3 einzusetzen, wobei dann lediglich zwei Stege vorgesehen wären. Es sind aber auch Ausführungen denkbar, bei welchen mehr als drei solcher Stege 5, 6, 7 angeordnet sind, wobei dann entsprechend mehrere Erregerspulen 4 angeordnet werden müssen. Es ist auch möglich, mehrere solcher U-oder E-förmiger Eisenkörper hintereinander in Reihe anzuordnen und auf irgendeine Weise mechanisch miteinander zu verbinden. Auch ist es möglich, mehrere soclher Elektromagneten hintereinander an einem wasserführenden Rohr zu montieren oder beispielsweise winkelmäßig versetzt zueinander aufeinanderfolgend an einem Rohr 2 anzuordnen.

Ein wesentliches Merkmal liegt darin, daß die freien Enden der Stege 5, 6 und 7 der Oberflächenkrümmung des Rohres 2 angepaßt bzw. anpaßbar sind. Bei entsprechend angepaßten Ausführungen muß von vorneherein festgelegt werden, für welchen Rohrdurchmesser ein bestimmter Eisenkörper 3 geeig-

net ist. Um hier eine einfache Anpassungsmöglichkeit an die verschiedensten Rohrdurchmesser und somit an die verschiedensten Oberflächenkrümmungen der Rohre 2 zu erreichen, ist der Eisenkörper 3 aus einer Vielzahl aufeinander geschichteter Blechlamellen 8 gefertigt, welche relativ zueinander in Richtung der Stege 5, 6, 7 verschiebbar sind. Dadurch ist es möglich, daß alle Blechlamellen im Bereich der freien Enden der Stege 5, 6 und 7 satt an der Oberfläche des Rohres 2 zur Anlage kommen. Es wird dadurch die Bildung eines Luftspaltes ausgeschlossen und somit ein ordnungsgemäßer Verlauf der magnetischen Kraftlinien im Inneren des wasserführenden Rohres 2 gewährleistet.

Die gegenseitige Verschiebung der Blechlamellen 8 des Eisenkörpers 3 kann in einfacher Weise beim Verspannen des Elektromagneten 1 mit dem wasserführenden Rohr 2 erreicht werden. Zum Verspannen des Elektromagneten 1 mit dem Rohr 2 kann ein handelsübliches Spannglied 9 eingesetzt werden, z.B. nach Art eines Schlauchbinders. Es kann dadurch durch entsprechend festes Anziehen des Spanngliedes ein ausreichender Anpreßdruck der freien Enden der Stege 5, 6 7 am Rohr 2 erreicht werden. Damit eine günstige Lastverteilung im Bereich des Eisenkörpers 3 und somit der Lamellen 8 ermöglicht wird, ist ein elastischer Auflagestreifen 10 zwischen den Eisenkörper 3 und einen beispielsweise bandförmigen Teil 11 des Spanngliedes 9 eingesetzt.

Der Elektromagnet 1 ist zweckmäßig von einem Gehäuse 12 abgedeckt, welches auch den Auflagestreifen 10 übergreift und lediglich an der Anlageseite der Stege 5, 6, 7 offen ist. Der den Elektromagneten 1 aufweisende Teil kann daher von außen her geschützt werden, so daß keine zusätzlichen Isolations- und Schutzmaßnahmen erforderlich sind. Dieses Gehäuse 12 kann auch stirnseitig durch entsprechende Abdeckteile verschlosser sein, wobei durch eine entsprechende Öffnung die Anschlußleitung nach außen geführt werden kann.

Bei der Ausführung nach Fig. 4 wird der Elektromagnet nach dem Verspannen mit dem Rohr 2 in einen blockförmigen Schutzkörper 13 eingegossen. Es ist dadurch eine ausgezeichnete Isolierung der Teile möglich und eine unverrückbare Halterung der Anordnung an dem Rohr 2. Durch Anordnung

eines entsprechenden Formkörpers kann beispielsweise dieser Schutzkörper 13 an Ort und Stelle durch Ausschäumen der Form hergestellt werden.

In diesem Zusammenhang ist es auch möglich, eine solche Anordnung getrennt zu fertigen, wobei dann in diesen blockförmigen Schutzkörper 13 ein kurzes Rohrstück 2 mit entsprechenden Anschlußenden miteingegossen wird. Eine solche Anordnung ist insbesondere dann zweckmäßig, wenn eine Neuinstallation eines Wasserleitungsnetzes in Frage kommt. In einem solchen Falle wird zweckmäßig dieses Rohrstück 2 aus einem nicht magnetisierbaren Material, z.B. Aluminium, gefertigt.

Der Spulenkörper 4 des Elektromagneten ist an eine pulsierende Gleichstromquelle angeschlossen, wobei zu diesem Zweck eine entsprechende Diode eingesetzt ist. Dieser pulsierende Gleichstrom verhindert eine Verstopfung des Leitungssystems durch angezogene Eisenteilchen.

Aus den Fig. 5 und 6 ist eine zweckmäßige Zusatzeinrichtung zu entnehmen, durch welche es ermöglicht wird, daß das Wasser in dem Rohr 2 gerade im Bereich des Elektromagneten eine Wirbelbildung erfährt, wobei durch diese Wirbelbildung die Beeinflussung durch das magnetische Feld verstärkt wird. Es handelt sich hier um eine einfache konstruktive Ausgestaltung, wobei im Rohrinneren ein um dessen Längsachse gewundenes Flachmaterialstück 14 aus nicht magnetisierbarem Material unverschiebbar eingesetzt ist. In Fig. 5 ist ein solches Flachmaterialstück 14 in noch ebenem Zustand dargestellt. In Fig. 6 ist gezeigt, wie dieses Flachmaterialstück 14 um dessen Längsachse gewunden ist. Die Enden dieses gewundenen Flachmaterialstückes 14 sind gespreizt, wobei die so gebildeten abstehenden Teilenden 15 an die Innenwandung 16 des Rohres 2 angepreßt sind. Es wird dadurch das eingesetzte Flachmaterialstück 14 sicher und unverschiebbar im Inneren des Rohres 2 gehalten. Zur Verstärkung dieser Wirbelbildung des durchfließenden Wassers können an den Längsrandbereichen des gewundenen Flachmaterialstückes 14 zackenförmige Ausschnitte 17 ausgebildet sein. Zusätzlich oder anstelle dieser Ausschnitte 17 können auch auskragende Rippen, Stege od.dgl. oder aber entsprechende Bohrungen im Flachmaterialstück 14 vorgesehen werden. Gerade durch die von außen an ein wasserführendes Rohr ansetzbare Anordnung ist eine sehr einfache Möglichkeit geschaffen worden,

eine Aktivierung des Leitungswassers vorzunehmen. Mit konstruktiv einfachen Mitteln und ohne umfangreiche Montagearbeiten kann somit ohne Zugabe von Chemikalien oder anderen Zusätzen zum Trinkwasser eine optimale Behandlung von Wasser erfolgen. Durch Versuche hat sich gezeigt, daß das so behandelte Wasser wenigstens drei Stunden lang hochaktiv bleibt, wobei diese Aktivität innerhalb von 24 Stunden auf den Nullstand zurückfällt. Erfahrungsgemäß wird jedoch das im Installationssystem befindliche Wasser zwei- bis dreimal am Tag erneuert. Es werden durch die erfindungsgemäße Anordnung sicher Ablagerungen im Leitungsbereich und auch beispielsweise in einem Boiler oder wasserführenden sonstigen Geräten verhindert. Bereits vorhandene Ablagerungen werden abgebaut.

Es hat sich auch gezeigt, daß durch die Beeinflussung des Wassers durch ein elektrisches Magnetfeld eine wesentliche Einsparung diverser Waschmittel oder Weichspüler erfolgen kann.

Durch die an Oberflächenkrümmungen anpaßbare Ausführung der Stege des Eisenkörpers ist die erfindungsgemäße Anordnung auch optimal zur anpassungsfähigen Anlage an Körperteile von Menschen und Tieren geeignet. Es hat sich bereits seit vielen Jahren gezeigt, daß ein Elektromagnetfeld zur Förderung von Heilungsprozeßen beiträgt, und zwar besonders bei Knochenbrüchen. Durch die Anpassungsmöglichkeit an die Oberflächenform wird dieser Heilungseffekt noch weiter verstärkt.

Patentansprüche:

1. Anordnung zur Behandlung von Wasser mit einem durch einen Elektromagneten erzeugten Magnetfeld, wobei an die Außenoberfläche eines wasserführenden Rohres ein Elektromagnet mit wenigstens einer Erregerspule ansetzbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektromagnet einen U- oder E-förmigen Eisenkörper (3) aufweist, dessen frei auskragende Stege (5, 6, 7) in Rohrlängserstreckung aufeinanderfolgend an einem Rohr (2) anpreßbar sind, wobei die freien Enden der Stege (5, 6,7) der Oberflächenkrümmung des Rohres (2) angepaßt bzw. anpaßbar sind.

2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Eisenkörper (3) aus geschichteten Blechlamellen (8) gebildet ist, welche relativ zueinander in Richtung der Stege (5, 6, 7) verschiebbar sind.

3. Anordnung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektromagnet (1) mittels eines diesen und das entsprechende Rohr (2) umfassenden Spanngliedes (9), z.B. nach Art eines Schlauchbinders, gegen ein Rohr (2) spannbar ist.

4. Anordnung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem aus Lamellen (8) gebildeten Eisenkörper (3) und dem Spannglied (9) ein elastischer Auflagestreifen (10) eingesetzt ist.

5. Anordnung nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektromagnet (1) samt Auflagestreifen (10) von einem an der Anlageseite der Stege (5, 6, 7) offenen Gehäuse (12) abgedeckt ist.

6. Anordnung nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Spannglied (9) das Gehäuse (12) und das Rohr (2) umfaßt, wobei der Auflagestreifen (10) zwischen dem Eisenkörper (3) und dem Gehäuse (12) eingesetzt ist.

7. Anordnung nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektromagnet (1) in mit einem Rohr (2) verspannten Zustand in einen blockförmigen Schutzkörper (13) eingegossen ist.

8. Anordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß in den blockförmigen Schutzkörper (13) ein kurzes Rohrstück (2) mit Anschlußenden an ein Leitungssystem eingegossen ist (Fig. 4).

9. Anordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein Rohrstück (2) aus nicht magnetisierbarem Material, z.B. Aluminium, in den blockförmigen Schutzkörper (13) miteingegossen ist.

10. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Spulenkörper (4) an eine pulsierende Gleichstromquelle angeschlossen ist.

Fig. 1

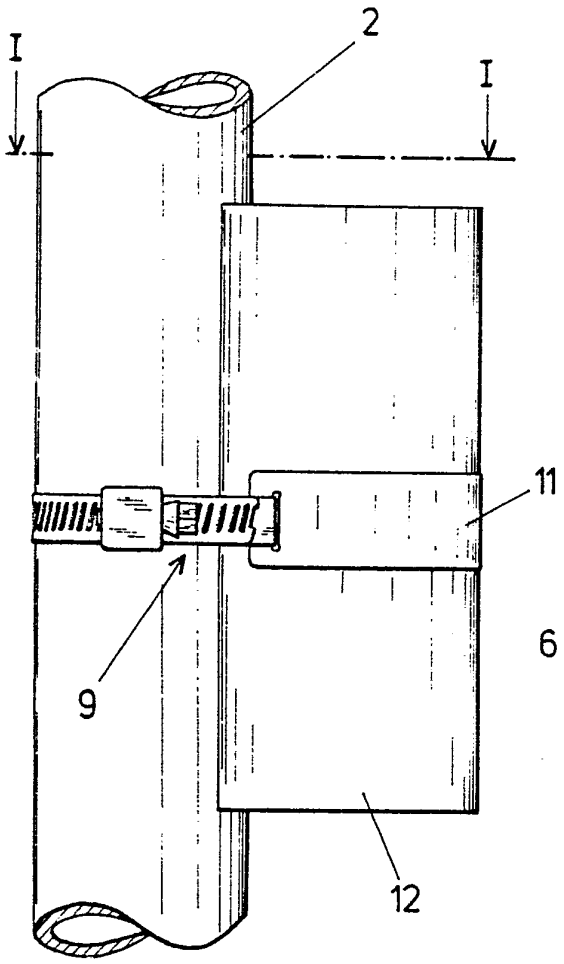



Fig. 2

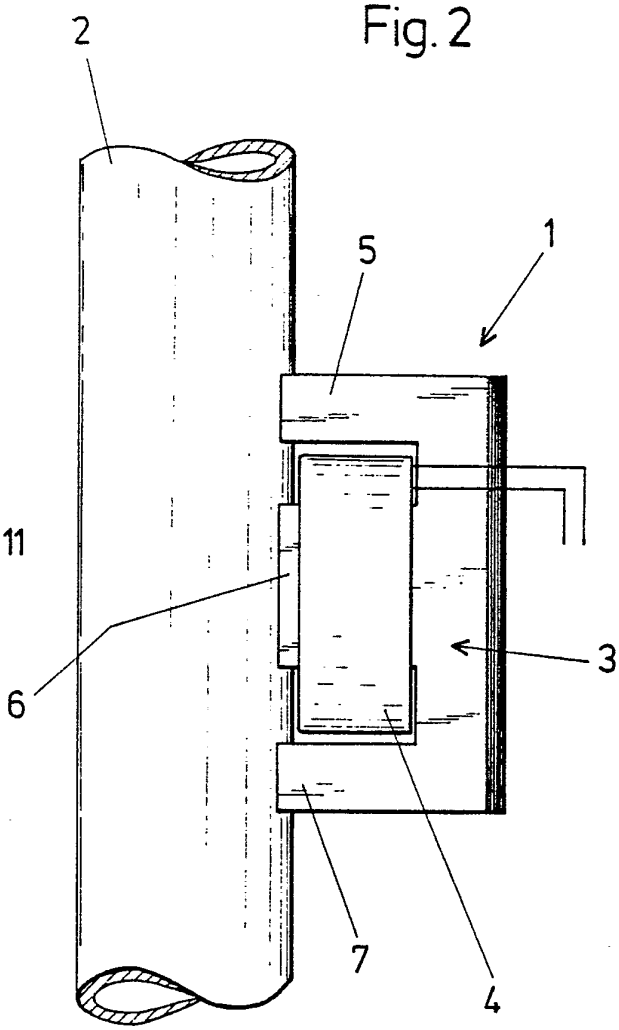
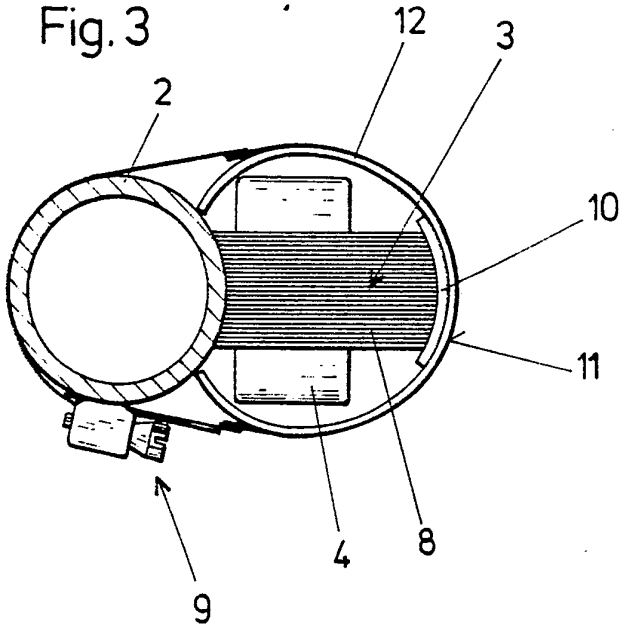



Fig. 3




HE 8689

Fig.4

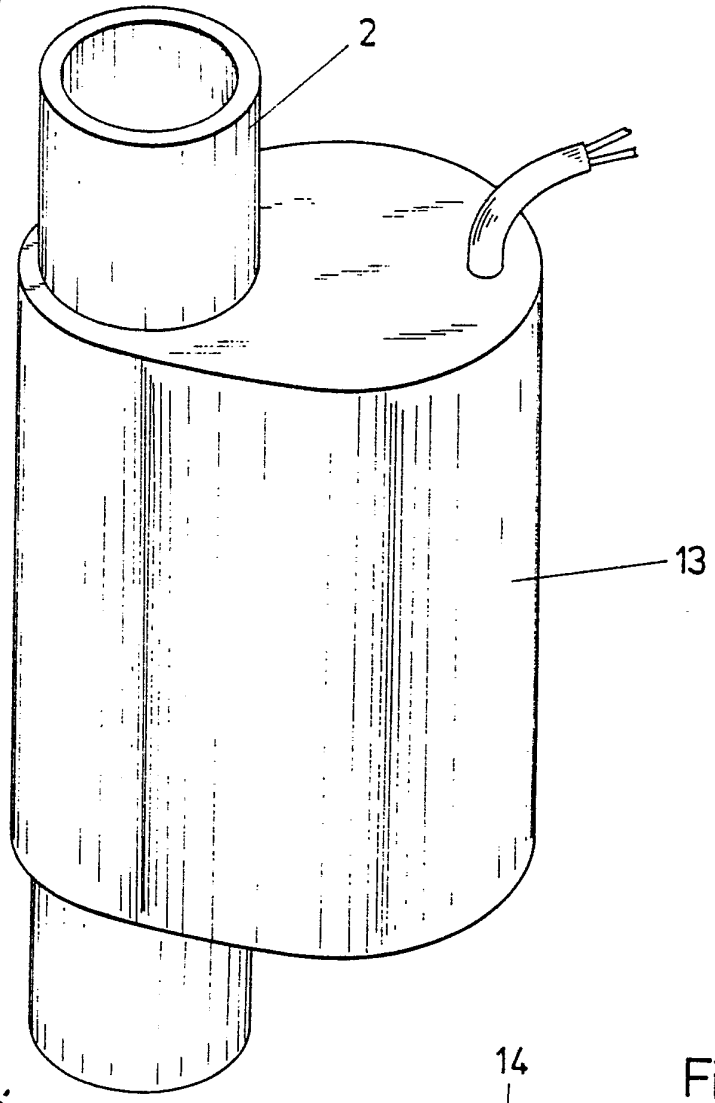



Fig.5

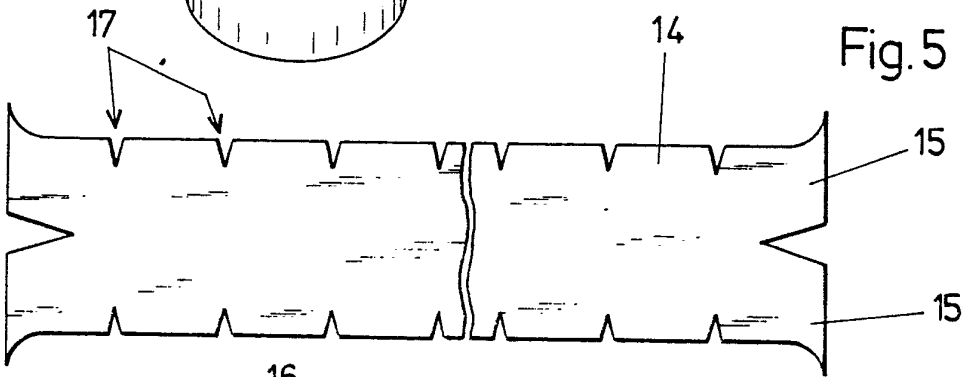
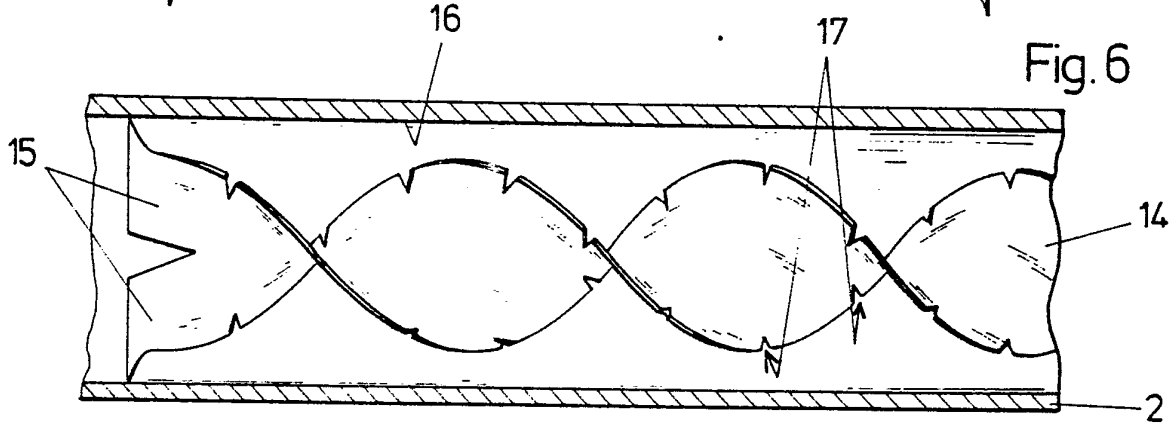



Fig.6



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP 87/00083

## 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.[4]: C 02 F 1/48

## II. FIELDS SEARCHED

| Minimum Documentation Searched [7] | |
|---|---|
| Classification System | Classification Symbols |
| Int.Cl.[4]: | C 02 F 1/00; H 05 B 6/00 |

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 | US, A, 4299701 (GARRETT et al.) 10 November 1981, see column 2, lines 18-42; figure 2 | 1 |
| A | -.- | 10 |
| Y | US, A, 2939830 (GREEN) 7 June 1960, see column 4, last paragraph; column 5, lines 1-22; figures 5-7 | 1 |
| A | -.- | 2,3 |
| A | US, A, 4326954 (SH. ROYER) 27 April 1982, see column 5, line 49 - column 6, line 61; figures 1,2 | 7-10 |
| | -.- | |
| A | WO, A, 81/02846 (ROCH) 15 October 1981 | |
| | -.- | |
| A | DE, A, 2432314 (MANFREDINI) 23 January 1975 | |
| | ---------.--------- | |

* 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 |
|---|---|
| 25 May 1987 (25.05.87) | 19 June 1987 (19.06.87) |
| **International Searching Authority** | **Signature of Authorized Officer** |
| European Patent Office | |

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON

INTERNATIONAL APPLICATION NO. PCT/EP 87/00083 (SA 16209)

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 09/06/87

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 |
|---|---|---|---|---|
| US-A- 4299701 | 10/11/81 | None | | |
| US-A- 2939830 | | None | | |
| US-A- 4326954 | 27/04/82 | CA-A- | 1164929 | 03/04/84 |
| WO-A- 8102846 | 15/10/81 | EP-A- | 0050111 | 28/04/82 |
| | | US-A- | 4427544 | 24/01/84 |
| DE-A- 2432314 | 23/01/75 | None | | |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 87/00083

**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 4. C 02 F 1/48

**II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff[7]

| Klassifikationssystem | Klassifikationssymbole |
|---|---|
| Int. Cl.4 | C 02 F 1/00; H 05 B 6/00 |

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

**III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN**[9]

| Art* | Kennzeichnung der Veroffentlichung[11], soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile[12] | Betr. Anspruch Nr.[13] |
|---|---|---|
| Y<br>A | US, A, 4299701 (GARRETT et al.) 10. November 1981, siehe Spalte 2, Zeilen 18-42; Figur 2 | 1<br>10 |
| | -- | |
| Y<br>A | US, A, 2939830 (GREEN) 7. Juni 1960, siehe Spalte 4, letzter Abschnitt; Spalte 5, Zeilen 1-22; Figuren 5-7 | 1<br>2,3 |
| | -- | |
| A | US, A, 4326954 (SH. ROYER) 27. April 1982, siehe Spalte 5, Zeile 49 - Spalte 6, Zeile 61; Figuren 1,2 | 7-10 |
| | -- | |
| A | WO, A, 81/02846 (ROCH) 15. Oktober 1981 | |
| | -- | |
| A | DE, A, 2432314 (MANFREDINI) 23. Januar 1975 | |

---

* Besondere Kategorien von angegebenen Veroffentlichungen[10]

"A" Veroffentlichung, 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 veroffentlicht worden ist

"L" Veroffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritatsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veroffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veroffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgefuhrt)

"O" Veroffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veroffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritatsdatum veroffentlicht worden ist

"T" Spatere Veroffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritatsdatum veroffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verstandnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

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

"Y" Veroffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tatigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veroffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veroffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung fur einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veroffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

**IV. BESCHEINIGUNG**

| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche | Absendedatum der internationalen Recherchenberichts |
|---|---|
| 25. Mai 1987 | 19 JUN 1987 |
| **Internationale Recherchenbehörde** | **Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten** |
| Europäisches Patentamt | M. VAN MOL |

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE

INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR. PCT/EP 87/00083 (SA 16209)

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 09/06/87

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | | Datum der Veröffentlichung |
|---|---|---|---|---|
| US-A- 4299701 | 10/11/81 | Keine | | |
| US-A- 2939830 | | Keine | | |
| US-A- 4326954 | 27/04/82 | CA-A- | 1164929 | 03/04/84 |
| WO-A- 8102846 | 15/10/81 | EP-A- | 0050111 | 28/04/82 |
| | | US-A- | 4427544 | 24/01/84 |
| DE-A- 2432314 | 23/01/75 | Keine | | |