



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 : C02F 1/48	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 92/14681 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 3. September 1992 (03.09.92)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT92/00015 (22) Internationales Anmeldedatum: 7. Februar 1992 (07.02.92) (30) Prioritätsdaten: A 312/91 14. Februar 1991 (14.02.91) AT (71)(72) Anmelder und Erfinder: ZINGERLE, Gunter [AT/AT]; Klagenfurterstraße 32, A-9300 St. Veit a.d. Glan (AT). (74) Anwälte: HÜBSCHER, Helmut usw. ; Spittelwiese 7, A-4020 Linz (AT). (81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), AU, BE (europäisches Patent), BR, CA, CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
(54) Title: DEVICE FOR TREATING A LIQUID, IN PARTICULAR WATER (54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM BEHANDELN EINER FLÜSSIGKEIT, INSBESONDERE WASSER (57) Abstract The invention concerns a device for treating a liquid, in particular water, the device having a channel (1) through which the liquid flows and a permanent-magnet exciter (2) which produces a magnetic field passing at right angles across the channel (1). In order to ensure an efficient effect, the invention proposes that the exciter (2) have poles or pole pieces of opposite polarity located on opposite sides of the channel (1) and that the flux density of the magnetic field across the channel varies repeatedly by at least 5 gauss in at least one-millimetre steps in the direction of flow of the liquid. (57) Zusammenfassung Um bei einer Vorrichtung zum Behandeln einer Flüssigkeit, insbesondere Wasser, mit einem Strömungskanal (1) für die Flüssigkeit und einer dauermagnetischen Erregereinrichtung (2) für ein den Strömungskanal (1) durchsetzendes, magnetisches Querfeld eine gute Wirkung sicherzustellen, wird vorgeschlagen, daß die Erregereinrichtung (2) einander bezüglich des Strömungskanales (1) gegenüberliegende, ungleichnamige Pole oder Polschuhe aufweist und daß der Verlauf der Flußdichte des Querfeldes in Strömungsrichtung (5) zumindest in Millimeterschritten wiederholt um wenigstens 5 Gauß schwankt.		

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

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

Vorrichtung zum Behandeln einer
Flüssigkeit, insbesondere Wasser

- Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Behandeln einer Flüssigkeit, insbesondere Wasser, bestehend aus einem diamagnetischen Strömungskanal für die Flüssigkeit und einer dauermagnetischen Erregereinrichtung für ein den
- 5 Strömungskanal zumindest in einem Längsabschnitt durchsetzendes, magnetisches Querfeld, wobei die Erregereinrichtung einander bezüglich des Strömungskanales gegenüberliegende, ungleichnamige Pole oder Polschuhe aufweist.
- 10 Es ist bekannt, daß Magnetfelder die Eigenschaften von Flüssigkeiten beeinflussen können. So wird beispielsweise Wasser der Wirkung eines Dauermagnetfeldes ausgesetzt, um die Kalkablagerung an Leitungs- oder Kesselwänden zu vermeiden. Zu diesem Zweck werden üblicherweise in Strömungsrichtung des
- 15 Wassers ausgerichtete Stabmagneten in eine Strömungskammer eingesetzt, wobei sich zur Erregung eines Längsfeldes entweder gleichnamige Pole (US-PS 3 951 807) oder ungleichnamige Pole (AT-PS 346 252) gegenüberstehen. Nachteilig bei beiden Anordnungen ist, daß die Dauermagneten einen vom Wasser umspülten Einsatz in der Strömungskammer darstellen, was
- 20 nicht nur die Strömungsverhältnisse beeinträchtigt, sondern auch den Konstruktionsaufwand erhöht. Von größerer Bedeutung

ist allerdings, daß mit diesen bekannten Dauermagnetanordnungen die angestrebte Wirkung nur zum Teil erreicht werden kann.

- 5 Bei einer anderen bekannten Vorrichtung (EP-A-200 710) umschließen die ringförmigen Dauermagneten den rohrförmigen Strömungskanal für die Flüssigkeit. Diese in axialer Richtung magnetisierten Ringmagneten wirken mit einem in den Strömungskanal coaxial eingesetzten, ferromagnetischen Kern
10 zusammen, so daß sich im Ringspalt zwischen dem Kern und dem Strömungskanal ein im wesentlich radial ausgerichtetes ferromagnetisches Querfeld einstellt. Obwohl die Dauermagneten außerhalb des Strömungskanales vorgesehen sind, müssen
15 zufolge des ferromagnetischen Kernes wiederum die Nachteile eines Einsatzes in den Strömungskanal in Kauf genommen werden. Die Anwendung eines magnetischen Querfeldes bringt zwar gegenüber Längsfeldern gewisse Vorteile mit sich, doch bleibt auch bei dieser bekannten Behandlungsvorrichtung die
20 erzielbare Wirkung in vielen Anwendungsfällen hinter den Erwartungen zurück.

- Gleiches gilt schließlich auch für eine bekannte Kalkumwandlungsanlage (DE-OS 3 806 708), bei der die Magneten zur Erzeugung eines magnetischen Querfeldes aus einander bezüglich
25 des Strömungskanales gegenüberliegenden Halbschalen bestehen, die aufgrund ihrer einander gegenüberliegenden, ungleichnamigen Pole sich selbst auf dem Leitungsrohr für die Flüssigkeit halten. Diese bekannte Anlage vermeidet zwar Einbauten im Strömungskanal für die Flüssigkeit, doch bleibt
30 die magnetische Wirkung beschränkt.

- Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Behandlung einer Flüssigkeit, insbesondere Wasser, der eingangs geschilderten Art mit einfachen Mitteln so
35 zu verbessern, daß Ablagerungen an Leitungs- oder Behälter-

wänden sicher vermieden werden können.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, daß der Verlauf der magnetischen Flußdichte des Querfeldes in Strömungsrichtung zumindest in Millimeterschritten wiederholt um
5 wenigstens 5 Gauß schwankt.

Die Erfindung geht von der Erkenntnis aus, daß trotz des Vorhandenseins einer Vielzahl von Fremdkörpern innerhalb
10 des Wassers das im Wasser gelöste Calciumcarbonat vorwiegend an einer Leitungs- oder Kesselwand zu kristallisieren beginnt, weil der Fremdkörper innerhalb des Wassers umschließende Mantel aus Wassermolekülen diese Fremdkörper nicht als Kristallisationspunkte wirksam werden läßt. Kann über das
15 magnetische Feld dieser Mantel aus Wassermolekülen zum Platzen gebracht werden, so bilden die nun nicht mehr durch Wassermoleküle abgeschirmten Fremdkörper Kristallisationspunkte für das gelöste Calciumcarbonat, das dann in kristalliner Form mit dem Wasser ausgeschwemmt wird und sich
20 nicht mehr an Leitungs- oder Behälterwänden anlegen kann.

Um ein Aufplatzen des Wassermolekülmantels um die Fremdkörper mit einer vergleichsweise geringen Energie zu erreichen, können die Wassermoleküle über das Magnetfeld
25 im Bereich ihrer Eigenfrequenz zu Schwingungen angeregt werden, indem die Flußdichte des Querfeldes in Strömungsrichtung um ein Mindestmaß schwankt, so daß die den Mantel eines Fremdkörpers bildenden Wassermoleküle, die mit dem Fremdkörper mit einer entsprechenden Geschwindigkeit durch
30 die Behandlungsstrecke strömen, zu Schwingungen angeregt werden. Obwohl die durch den Abstand der örtlichen Schwankungen des Querfeldes und die Strömungsgeschwindigkeit der Flüssigkeit bedingten Frequenzen der Grundwelle der Schwingungen erheblich niedriger als die in der Größenordnung von
35 1000 bis 10000 Hz liegenden Eigenfrequenzen der Molekülver-

bände sind, kann eine für das Aufplatzen des Wassermantels ausreichende Resonanzwirkung erzielt werden, weil die Oberflächen eine entsprechende Frequenz aufweisen. In der Praxis hat sich gezeigt, daß eine Schwankung im Verlauf der Fluß-
5 dichte des Querfeldes in Strömungsrichtung um wenigstens 5 Gauß in vielen Fällen ausreicht, um einen ausreichenden Anteil der im Wasser mitgeführten Fremdkörper als Kristallisationspunkte für das Ausscheiden des gelösten Calciumcarbonats zu aktivieren, wenn das Querfeld diese Schwankungen
10 zumindest in Millimeterschritten sicherstellt. Durch die Anordnung ungleichnamiger Pole bzw. Polschuhe auf einander bezüglich des Strömungskanales gegenüberliegenden Seiten wird ein für die Schwingungsanregung der Wassermoleküle vorteilhaftes Querfeld erzielt, ohne aufwendige Einsätze im
15 Strömungskanal vorsehen zu müssen.

Damit eine ausreichend ausgeprägte örtliche Schwankung der magnetischen Flußdichte über die Länge der Behandlungsstrecke erzielt wird, können verschiedene Maßnahmen getroffen werden. Eine Möglichkeit besteht darin, die Pole
20 oder Polschuhe der Erregereinrichtung für das magnetische Querfeld aus quer zur Strömungsrichtung verlaufenden Dauermagnetlamellen mit einer Dicke von höchstens 1 mm aufzubauen, so daß die Dauermagnetlamellen selbst die örtlichen
25 Magnetfeldschwankungen mit sich bringen. Eine einfachere Möglichkeit ergibt sich, wenn die Pole oder Polschuhe der Erregereinrichtung für das magnetische Querfeld quer zur Strömungsrichtung verlaufende Stege oder Zähne mit einer
Breite von höchstens 1 mm aufweisen, in deren Spitzenbereich
30 sich eine entsprechend größere Flußdichte als im Bereich der Zahn- bzw. Steglücken einstellt. Schließlich könnte die angestrebte Schwankung der Flußdichte in Strömungsrichtung durch einen entsprechend strukturierten Aufbau des bzw. der Dauermagneten selbst erzielt werden.

Wie bereits ausgeführt wurde, hängt die jeweilige Anregungsfrequenz für die Molekülschwingungen von der Fließgeschwindigkeit der Flüssigkeit ab, weil das mit Hilfe von Dauermagneten aufgebaute Querfeld einen zeitlich konstanten Verlauf aufweist. Die Fließgeschwindigkeit soll daher ein bestimmtes Mindestmaß nicht unterschreiten. Damit eine ausreichende Fließgeschwindigkeit sichergestellt werden kann, kann der Strömungskanal im Bereich des die Erregereinrichtung aufweisenden Längenabschnittes mit einem kleineren Durchflußquerschnitt ausgebildet sein, so daß sich im Behandlungsbereich eine Beschleunigungsstrecke für die zu behandelnde Flüssigkeit ergibt. Besonders einfache Konstruktionsverhältnisse ergeben sich in diesem Zusammenhang, wenn der Strömungskanal aus einem Rohr besteht, das im Bereich der Erregereinrichtung in Richtung des magnetischen Querfeldes durch ein Flachdrücken eingeschnürt ist. Durch das Flachdrücken des Rohres wird der Abstand der einander gegenüberliegenden Pole bzw. Polschuhe und damit der wirksame Luftspalt gegenüber dem übrigen Rohrdurchmesser verkleinert, was bei vergleichbaren Dauermagneten zu einer höheren Flußdichte bzw. bei vergleichbaren Flußdichten zu kleineren Dauermagneten führt.

Zur Schwingungsanregung der einen Mantelverband um einen Fremdkörper bildenden Moleküle ist naturgemäß eine bestimmte Behandlungsstrecke erforderlich, in der sich die Schwankungen der Feldstärke des magnetischen Querfeldes zumindest abschnittsweise periodisch wiederholen sollen. Eine Anpassung an unterschiedliche Strömungsgeschwindigkeiten im Bereich der Behandlungsstrecke kann in diesem Zusammenhang dadurch erzielt werden, daß die Abstände der sich periodisch ändernden Schwankungen des magnetischen Querfeldes in Strömungsrichtung abschnittsweise unterschiedlich sind, so daß zumindest ein Abschnitt im Hinblick auf die jeweilige Strömungsgeschwindigkeit eine Schwingungsanregung der Flüssig-

keitsmoleküle im Bereich ihrer Eigenfrequenz erlaubt.

Obwohl die Erfindung im wesentlichen im Zusammenhang mit der Behandlung von Wasser erläutert wurde, ist sie selbstverständlich nicht auf dieses Einsatzgebiet beschränkt. Sie kann überall dort zur Anwendung kommen, wo strömende Flüssigkeiten über ein Dauermagnetfeld beeinflusst werden soll.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Behandeln von Wasser in einer zum Teil aufgerissenen Seitenansicht,

Fig. 2 diese Vorrichtung in einem Schnitt nach der Linie II-II der Fig. 1,

Fig. 3 die Vorrichtung gemäß den Fig. 1 und 2 in einer Draufsicht,

Fig. 4 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellungsart einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer abgewandelten Ausführungsform und

Fig. 5 den Verlauf der Flußdichte einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in Strömungsrichtung entsprechend einer gezahnten Polfläche.

Die dargestellte Vorrichtung zur Behandlung von Wasser besteht grundsätzlich aus einem Strömungskanal 1 für das zu behandelnde Wasser und aus einer dauermagnetischen Einrichtung 2 für ein magnetisches Querfeld, das den zu diesem Zweck aus einem diamagnetischen Werkstoff gebildeten Strömungskanal 1 durchsetzt. Gemäß den Fig. 1 bis 3 weist die Erregereinrichtung 2 zwei einander bezüglich des Strömungskanales 1 gegenüberliegende Dauermagneten 3 auf, die über ein Eisenjoch 4 miteinander verbunden sind, so daß sich ein magnetischer Kreis ergibt, durch dessen Luftspalt zwischen den beiden Magneten 3 der Strömungskanal 1 verläuft. Die beiden Magneten 3, deren einander zugekehrte Pole ungleich-

namig sind, sind im Bereich ihrer Polflächen mit quer zur Strömungsrichtung 5 verlaufenden Zähnen 6 ausgebildet, so daß sich im Bereich der Zähne eine größere magnetische Flußdichte als im Bereich der Zahnluken ergibt, wie dies in der Fig. 5 angedeutet ist, die den Verlauf 7 der magnetischen Flußdichte B über einem gezahnten Pol eines Dauermagneten 3 in Strömungsrichtung s in einem Koordinatensystem veranschaulicht. Die Anordnung ist dabei so getroffen, daß die Breite b der Zähne 6 kleiner als 1 mm ist, was einen entsprechenden Abstand der sich aufgrund der Zahnung ergebenden periodischen Schwankungen des Querfeldes zur Folge hat. Die Amplituden a dieser Schwankungen dürfen 5 Gauß nicht unterschreiten, wenn in der Praxis eine ausreichende Wirkung auf das zu behandelnde Wasser sichergestellt werden soll. Höhere Flußdichten verbessern naturgemäß die angestrebte Schwingungsanregung der an dem Querfeld vorbeifließenden Wassermoleküle, die sich zu einem den Fremdkörper umhüllenden Mantel verbunden haben. Durch die magnetische Schwingungsanregung beim Vorbeifließen der Fremdkörper an der Erregereinrichtung 2 werden bei einigen Fremdkörpern die Wassermolekülhüllen aufgesprengt. Diese Fremdkörper bilden somit Kristallisationspunkte für das gelöste Calciumcarbonat, das in kristalliner Form mit dem Wasser ausgetragen wird.

Um eine für die Schwingungsanregung vorteilhafte Fließgeschwindigkeit im Bereich der Erregereinrichtung 2 zu erzielen, kann der im allgemeinen als Rohr 8 ausgebildete Strömungskanal 1 eine beidseitige Abflachung 9 in Richtung des Querfeldes aufweisen, wie dies insbesondere der Fig. 2 entnommen werden kann. Diese eine Einschnürung des Rohres 8 bedingenden Abflachungen erlauben außerdem eine Verringerung der Größe des Luftspaltes des magnetischen Eisenkreises.

Damit eine größere Behandlungsstrecke für das Wasser er-

reicht wird, können mehrere Magnetsysteme in Strömungsrichtung nebeneinander angeordnet werden. In der Fig. 4 ist eine solche Anordnung gezeigt, wobei wiederum die Forderung erfüllt sein muß, daß die einander gegenüberliegenden Pole oder Polschuhe ungleichnamig sind. Nebeneinanderliegende Magnetsysteme können allerdings gegensinnig gepolt sein.

Die Erfindung ist selbstverständlich nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt, weil es lediglich darauf ankommt, im Bereich der Behandlungsstrecke ein Quersfeld vorzusehen, das in Strömungsrichtung zumindest in Millimeterschritten örtliche Schwankungen von wenigstens 5 Gauß aufweist, damit eine entsprechende Schwingungsanregung im Resonanzbereich der Wassermoleküle erreicht wird, die sich zu einer Hülle um einen Fremdkörper schließen. So könnte an Stelle der Zahnungen die Magnetfeldschwankung auch über einen entsprechend kristallinen Aufbau der Magneten erreicht werden, oder durch eine entsprechende Querschnittsgestaltung der Joche, wenn diese im Sättigungsbereich liegen. Selbstverständlich sind auch die Joche nicht zwingend erforderlich, obwohl magnetische Eisenkreise eine bessere Ausnützung der Magnetfelder von Dauermagneten erlauben.

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Vorrichtung zum Behandeln einer Flüssigkeit, insbesondere Wasser, bestehend aus einem diamagnetischen Strömungskanal (1) für die Flüssigkeit und einer dauermagnetischen Erregereinrichtung (2) für ein den Strömungskanal (1) zumindest in einem Längsabschnitt durchsetzendes, magnetisches Querfeld, wobei die Erregereinrichtung (2) einander bezüglich des Strömungskanales (1) gegenüberliegende, ungleichnamige Pole oder Polschuhe aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der Verlauf der magnetischen Flußdichte des Querfeldes in Strömungsrichtung (5) zumindest in Millimeterschritten wiederholt um wenigstens 5 Gauß schwankt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Pole oder Polschuhe der Erregereinrichtung (2) für das magnetische Querfeld aus quer zur Strömungsrichtung (5) verlaufenden Dauermagnetlamellen mit einer Dicke von höchstens 1 mm aufgebaut sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Pole oder Polschuhe der Erregereinrichtung (2) für das magnetische Querfeld quer zur Strömungsrichtung (5) verlaufende Stege oder Zähne (6) mit einer Breite (b) von höchstens 1 mm aufweisen.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Strömungskanal (1) im Bereich des die Erregereinrichtung (2) aufweisenden Längenabschnittes mit einem kleineren Durchflußquerschnitt ausgebildet ist.

5

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Strömungskanal aus einem Rohr (8) besteht, das im Bereich der Erregereinrichtung (2) in Richtung des magnetischen Querfeldes durch ein Flachdrücken eingeschnürt ist.

10

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Schwankungen der Flußdichte des magnetischen Querfeldes in Strömungsrichtung (5) zumindest abschnittsweise periodisch wiederholen.

15

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstände (b) der sich periodisch ändernden Schwankungen des magnetischen Querfeldes in Strömungsrichtung (5) abschnittsweise unterschiedlich sind.

1/2

FIG. 1

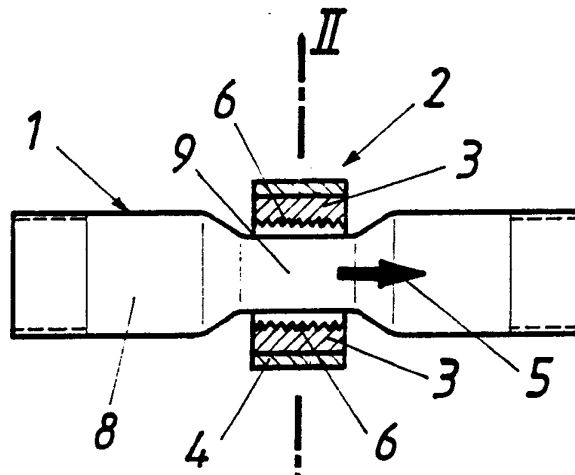


FIG. 2

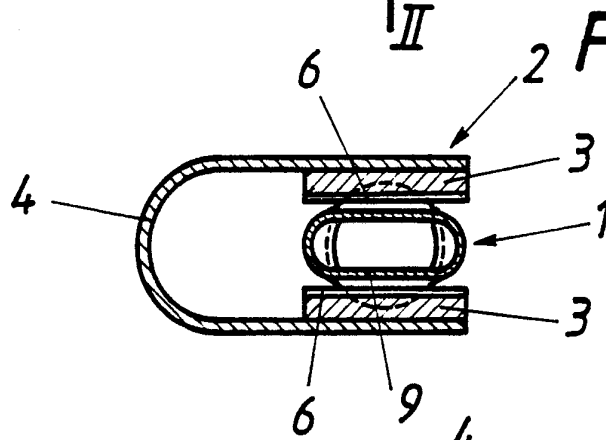


FIG. 3

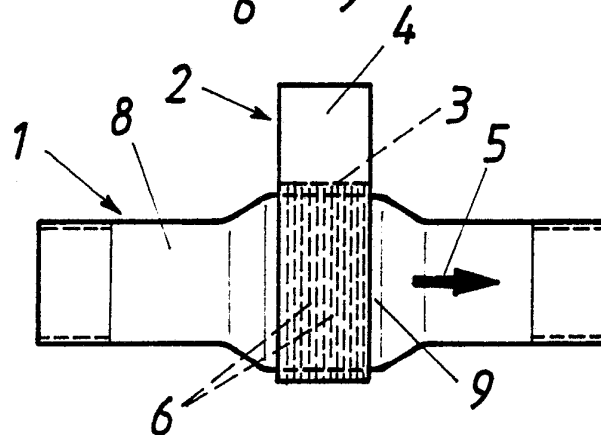
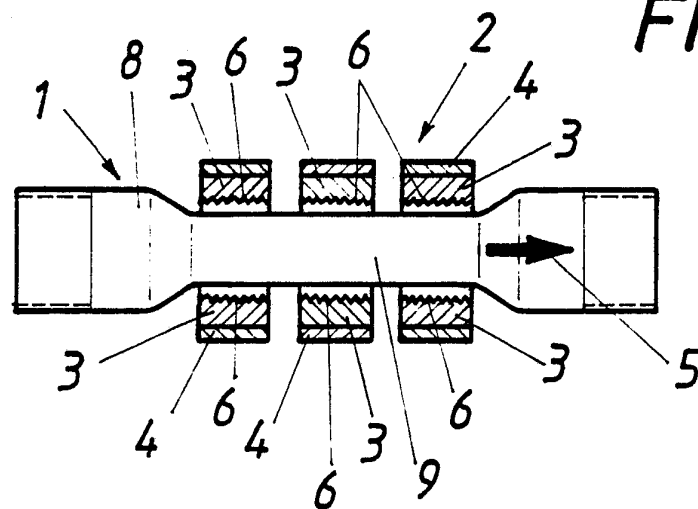
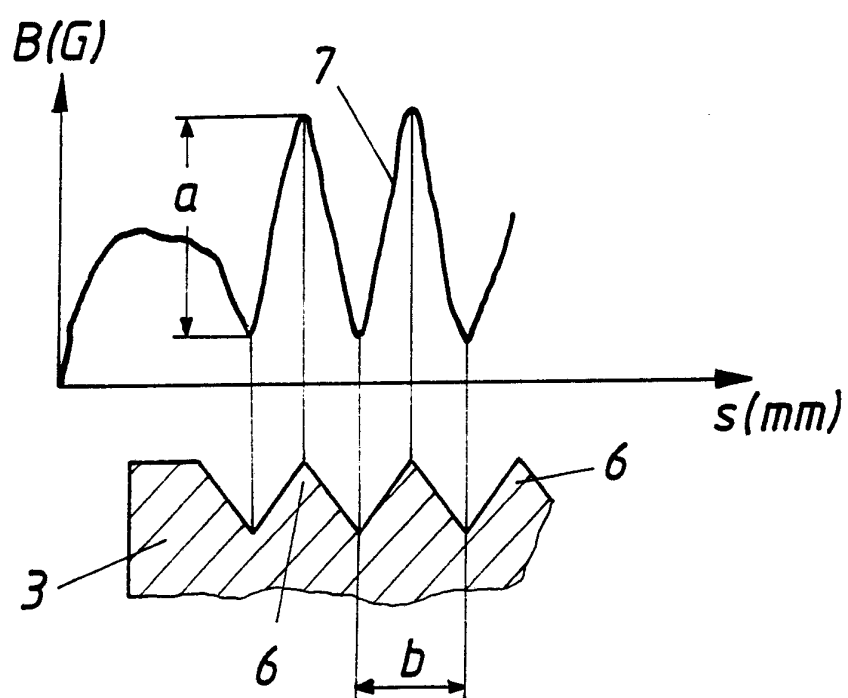


FIG. 4



2/2

FIG. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/AT 92/00015

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. ⁵ : C 02 F 1/48		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl. ⁵ :	C 02 F	
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, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
A	GB, A, 2 206 064 (HITACHI ELEVATOR ENGINEERING AND SERVICE CO. LTD.) 29 December 1988 see page 13, line 8 - line 18 -.-	1,2,4
A	WO, A, 8 102 529 (WHITE LIGHT) 17 September 1981 see claims 1, 6 -.-	1
A	WORLD PATENTS INDEX Week 7905, Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 79-09515B & SU, A, 597 645 (VINNITSA POLY) 23 March 1978 see abstract see column 4, line 33 - line 39; figure 1 -----	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	Date of Mailing of this International Search Report	
23 April 1992 (23.04.92)	7 May 1992 (07.05.92)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
European Patent Office		

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

AT 9200015
SA 56339

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
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 23/04/92

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB-A-2206064	29-12-88	JP-A- 1189389	28-07-89
		JP-A- 1189390	28-07-89
		JP-A- 63270593	08-11-88
		JP-A- 63283792	21-11-88
		US-A- 4935133	19-06-90
WO-A-8102529	17-09-81	AU-A- 7037681	23-09-81
		CA-A- 1170621	10-07-84
		EP-A- 0047773	24-03-82

I. KLASSEIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int.Kl. 5 C02F1/48		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierte Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Kl. 5	C02F	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ⁹		
Art. ⁹	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
A	GB,A,2 206 064 (HITACHI ELEVATOR ENGINEERING AND SERVICE CO. LTD.) 29. Dezember 1988 siehe Seite 13, Zeile 8 - Zeile 18 ---	1,2,4
A	WO,A,8 102 529 (WHITE LIGHT) 17. September 1981 siehe Ansprüche 1,6 ---	1
A	WORLD PATENTS INDEX Week 7905, Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 79-09515B & SU,A,597 645 (VINNITSA POLY) 23. März 1978 siehe Zusammenfassung siehe Spalte 4, Zeile 33 - Zeile 39; Abbildung 1 ---	1
⁹ 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 angeführt) "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 "A" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Abschließdatum des internationalen Recherchenberichts	
23. APRIL 1992	07.05.92	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten	
EUROPAISCHES PATENTAMT	KASPERS M. C.	

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

AT 9200015
SA 56339

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
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

23/04/92

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB-A-2206064	29-12-88	JP-A- 1189389	28-07-89
		JP-A- 1189390	28-07-89
		JP-A- 63270593	08-11-88
		JP-A- 63283792	21-11-88
		US-A- 4935153	19-06-90
WO-A-8102529	17-09-81	AU-A- 7037681	23-09-81
		CA-A- 1170621	10-07-84
		EP-A- 0047773	24-03-82

EPO FORM P0073

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