



PCT

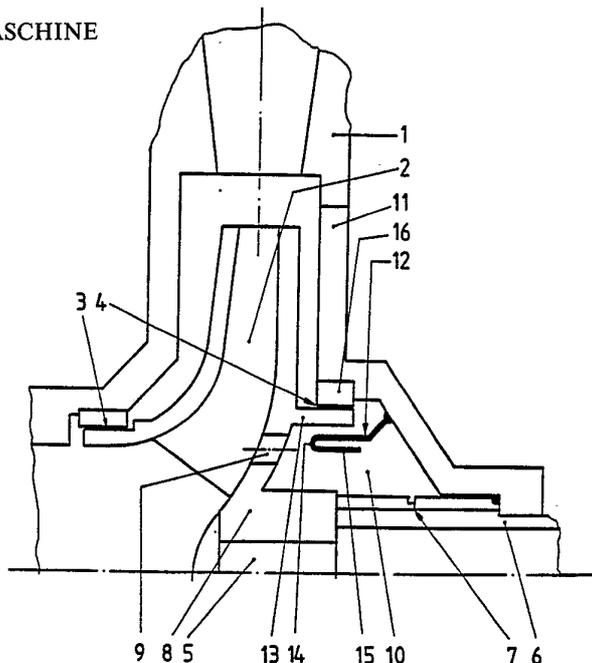
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

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

| | | |
|--|---|--|
| (51) Internationale Patentklassifikation 4 : F04D 29/12, 7/04, 29/42 | A1 | (11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 89/12755 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 28. Dezember 1989 (28.12.89) |
| <p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP89/00604</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 30. Mai 1989 (30.05.89)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: P 38 20 062.7 13. Juni 1988 (13.06.88) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): KSB AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Johan-Klein-Straße 9, D-6710 Frankenthal (DE).</p> <p>(72) Erfinder;und</p> <p>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BECKER, Karlheinz [DE/DE]; Heinrich-Heine-Straße 13, D-6520 Worms (DE). BAYER, Karl-Heinz [DE/DE]; Hauptstraße 143a, D-6529 Monsheim (DE).</p> | <p>(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK, FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p> | |

(54) Title: TURBINE

(54) Bezeichnung: STRÖMUNGSMASCHINE



(57) Abstract

A turbine which delivers a solids-containing medium has a cavity (10) downstream of an impeller (2), which accommodates a shaft seal (7). An annular element (12) inside the cavity (10) protects the latter from wear due to erosion.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Strömungsmaschine, die mit Feststoffe enthaltendem Fördermedium beaufschlagt ist und bei der ein Laufrad (2) nachgeschalteter, eine Wellenabdichtung (7) aufnehmender Raum (10) durch ein darin angeordnetes Ringelement (12) vor Erosionsverschleiss geschützt 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 | FI | Finnland | MR | Mauritanien |
| AU | Australien | FR | Frankreich | MW | Malawi |
| BB | Barbados | GA | Gabon | NL | Niederlande |
| BE | Belgien | GB | Vereinigtes Königreich | NO | Norwegen |
| BF | Burkina Fasso | HU | Ungarn | RO | Rumänien |
| BG | Bulgarien | IT | Italien | SD | Sudan |
| BJ | Benin | JP | Japan | SE | Schweden |
| BR | Brasilien | KP | Demokratische Volksrepublik Korea | SN | Senegal |
| CF | Zentrale Afrikanische Republik | KR | Republik Korea | SU | Soviet Union |
| CG | Kongo | LJ | Liechtenstein | TD | Tschad |
| CH | Schweiz | LK | Sri Lanka | TG | Togo |
| CM | Kamerun | LJ | Luxemburg | US | Vereinigte Staaten von Amerika |
| DE | Deutschland, Bundesrepublik | MC | Monaco | | |
| DK | Dänemark | MG | Madagaskar | | |
| ES | Spanien | ML | Mali | | |

Beschreibung

Strömungsmaschine

Die Erfindung betrifft eine Strömungsmaschine gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruches.

Bei Strömungsmaschinen, die mit einem Feststoffe enthaltenden Fördermedium beaufschlagt sind, besteht die Gefahr eines Erosionsverschleisses innerhalb der Strömungsmaschine. Dem kann zwar durch eine entsprechende Auskleidung des Gehäuses entgegengewirkt werden, jedoch existiert eine besonders gefährdete Stelle im Bereich der Wellenabdichtung. Im Fördermedium enthaltene Feststoffe, welche eine Körnung von bis zu 1 mm aufweisen können, sind in der Lage, die Wellenabdichtung selbst oder die Wellenabdichtung haltende Gehäuseteile zu zerstören. Eine vorzeitiger Ausfall der Strömungsmaschine wäre dadurch gegeben.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, für eine Strömungsmaschine, die mit einem Feststoffe der vorgenannten Größenordnung enthaltenden Fördermedium beaufschlagt ist, eine Maßnahme vorzusehen, mit deren Hilfe ein die Wellenabdichtung umgebender Raum und die Wellenabdichtung selbst vor Erosionsverschleiß geschützt werden kann. Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt gemäß dem kennzeichnenden Teil des Hauptanspruches.

In praktischen Versuchen hat sich in überraschender Weise gezeigt, daß mit einem gemäß dem Hauptanspruch gestalteten Ringelement ein Erosionsverschleiß durch im Fördermedium

enthaltene Feststoffe, wobei bis zu 100 mg Feststoffanteil pro dm^3 gegeben war, ein Erosionsverschleiß abgestellt werden konnte. Die Unteransprüche 2 und 3 geben vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung und die Lage der freien Stirnseite des Ringelementes an.

In den Ansprüchen 4 bis 8 beschriebene Ausgestaltungen der Erfindung bewirken, daß gefährdende Verschleißspuren weder an der Wellenabdichtung noch in dem die Wellenabdichtung umgebenden Raum feststellbar waren. Bei Versuchen mit einem Laufrad, welches auf der der Wellenabdichtung zugekehrten Seite mit einer Spaltringdichtung versehen war, wurde ohne das Ringelement die Spaltringdichtung innerhalb kürzester Zeit beschädigt. Wurde stattdessen in dem die Wellenabdichtung aufnehmenden Raum ein erfindungsgemäßes Ringelement angeordnet, dann waren nach langer Versuchszeit selbst an der Spaltringdichtung keine Verschleißspuren feststellbar. Die Ausgestaltungen der Ansprüche 9 bis 11 beschreiben die unterschiedlichen Möglichkeiten zur Herstellung des Ringelementes.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Die

Fig. 1 bis 3 zeigen hierbei unterschiedlich geformte Ringelemente.

Die Fig. 1 zeigt ein Gehäuse (1) einer Strömungsmaschine, welche hier als Kreiselpumpe ausgebildet ist sowie ein innerhalb des Gehäuses (1) angeordnetes Laufrad (2). Bei dem hier gewählten Ausführungsbeispiel ist das Laufrad mit saug- und druckseitigen Spaltringdichtungen (3, 4) ausgerüstet. Das Laufrad (2) ist auf einer Welle (5) befestigt, auf der weiterhin eine Wellenschutzhülse (6) und eine als Gleitringdichtung ausgebildete Wellenabdichtung (7) befestigt ist.

Desweiteren weist das Laufrad (2) im Bereich der Laufradnabe (8) in der druckseitigen Laufraddeckscheibe angebracht Axialschubausgleichsbohrungen (9) auf.

Innerhalb des die Wellenabdichtung (7) umgebenden Raumes (10) ist das Gehäuse (1), hier einem druckseitigen Gehäusedeckel (11), befestigte Ringelement (12) angeordnet. Es erstreckt sich im Bereich zwischen dem am Laufrad angebrachten Spaltring (13) sowie der Laufradnabe (8) und der Wellenabdichtung (7). Die freie Stirnseite des Ringelementes (11) weist eine radial zur Welle verlaufende Fläche (14) auf, an deren kleinsten Durchmesser ein in axialer Richtung zur Wellenabdichtung (7) weisender Stutzen (15) angebracht ist. Das hier als Blechformteil ausgebildete Ringelement (12) kann auch als massives Formteil ausgebildet sein, welches auf der zur Wellenabdichtung weisenden Seite eine Hinterdrehung aufweisen würde. Desweiteren kann es mit dem gehäusefesten Spaltring (16) einteilig ausgebildet sein.

Das Ausführungsbeispiel der Fig. 2 entspricht weitgehend dem der Fig. 1. Ein Unterschied besteht darin, daß das Ringelement (12) an seiner freien Stirnseite nur mit einer in radialer Richtung zur Welle verlaufenden Fläche (14) versehen ist.

Die Fig. 3 zeigt ein im Querschnitt kegelstumpfförmig ausgebildetes Ringelement (12), welches diagonal zur Wellenachse verläuft, wobei seine freie Stirnseite (17) der Welle (5) zugekehrt ist. Infolge der kegelstumpfförmigen Ausbildung des Ringelementes (12) existiert an seiner freien Stirnseite (17), ebenso wie an den daran angebrachten, in den Fig. 1 und 2 gezeigten kleinsten Durchmessern der Fläche (14) bzw. eines daran angebrachten Stutzens (15) eine Abreißkante, mit deren Hilfe innerhalb des Raumes (10) ein Erosionsverschleiß verhindert werden kann.

Patentansprüche

1. Strömungsmaschine, insbesondere Kreiselpumpe mit innerhalb eines Gehäuses angeordnetem Laufrad und einer dem Laufrad nachgeordneten Wellenabdichtung, insbesondere Gleitringdichtung, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Gehäuse (1) ein die Wellenabdichtung (7) ganz oder teilweise überdeckendes, mit seiner einen Stirnseite am Gehäuse (1,11) anliegend befestigtes Ringelement (12) angeordnet ist, daß die freie andere Stirnseite des Ringelementes (12) dem Laufrad (2) zugekehrt ist, daß zwischen der freien Stirnseite und Welle (5) und/oder Laufradnabe (8) ein Zwischenraum besteht und daß das Ringelement (12) annähernd parallel oder in Richtung der freien Stirnseite zur Welle geneigt verläuft.
2. Strömungsmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ringelement (12) mit seiner freien Stirnseite im Bereich zwischen einem am Laufrad (2) angeordneten Spaltring (13) und der Welle (5) angeordnet ist.
3. Strömungsmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die freie Stirnseite des Ringelementes (12) in einem von im Laufrad (2) angeordneten Axialschubausgleichsbohrungen (9) überdeckten Durchmesserbereich angeordnet ist.
4. Strömungsmaschine nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Ringelement (12) im Querschnitt kegelstumpfförmig ausgebildet ist.
5. Strömungsmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß an der freien Stirnseite des Ringelementes (12) eine radial zur Welle (5) verlaufende Fläche (14) angebracht ist.

6. Strömungsmaschine nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Ringelement (12) überwiegend parallel zur Welle (5) verläuft, wobei an seiner freien Stirnseite eine radial zur Welle verlaufende Fläche (14) angebracht ist.
7. Strömungsmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen einem überwiegend parallel zur Welle (5) verlaufenden Ringelement (12) und einem mit dem Laufrad (2) rotierenden Spaltring (13) um ein Vielfaches größer ist als der Abstand innerhalb der Spaltringdichtung (4).
8. Strömungsmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß an der radial zur Welle verlaufenden Fläche (14) auf kleinstem Durchmesser ein in axialer Richtung zur Wellenabdichtung (7) weisender Stutzen (15) angebracht ist.
9. Strömungsmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Ringelement (12) und ein in das Gehäuse (1, 11) eingesetzter fester Spaltring (16) einteilig ausgebildet sind.
10. Strömungsmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Ringelement (12) als Blechformteil ausgebildet ist.
11. Strömungsmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Ringelement (12) als massives Bauteil ausgebildet und mit einer auf der dem Laufrad (2) abgekehrten Seite angeordneten Hinterdrehung versehen ist.

Fig. 1

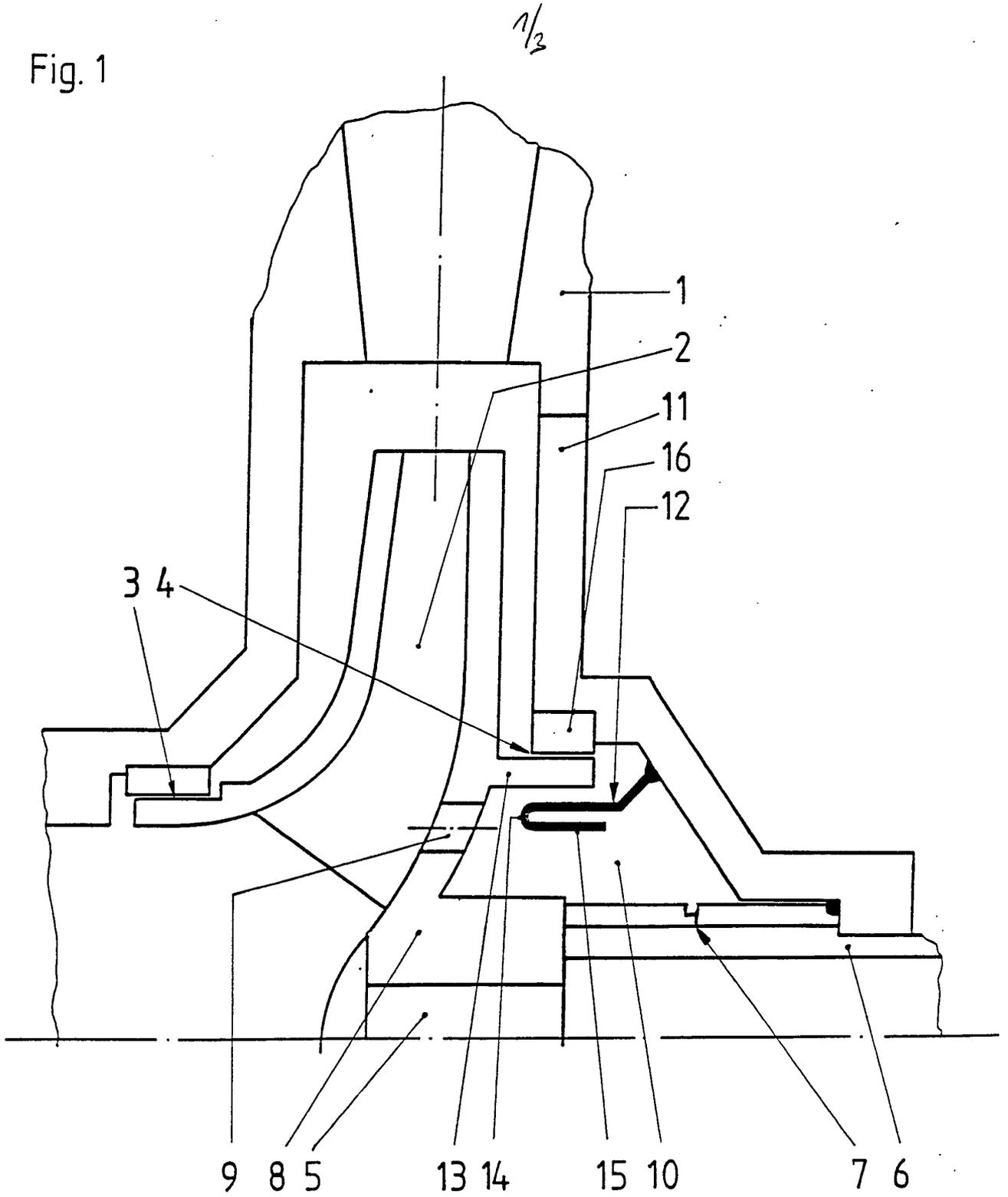


Fig. 2

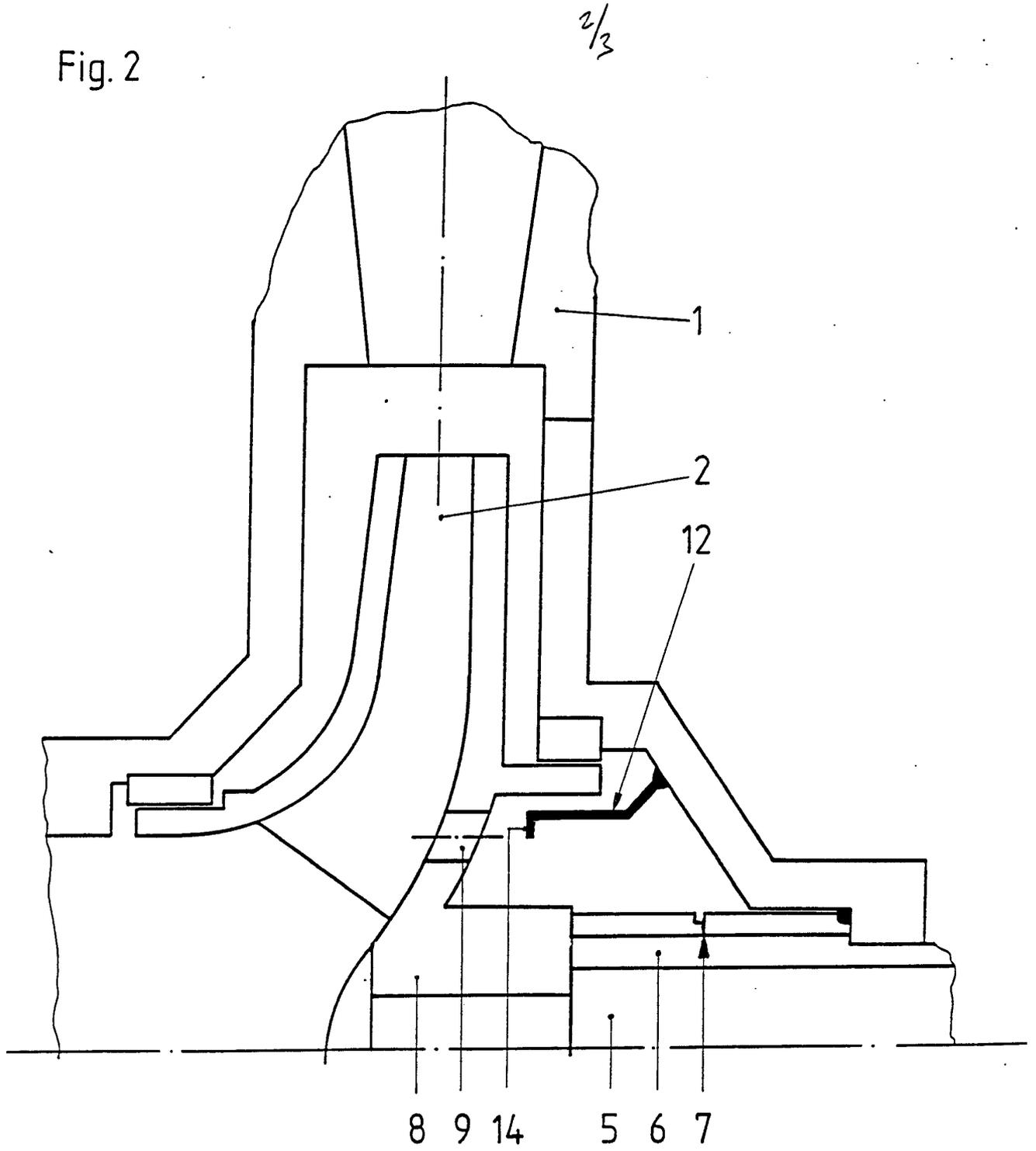
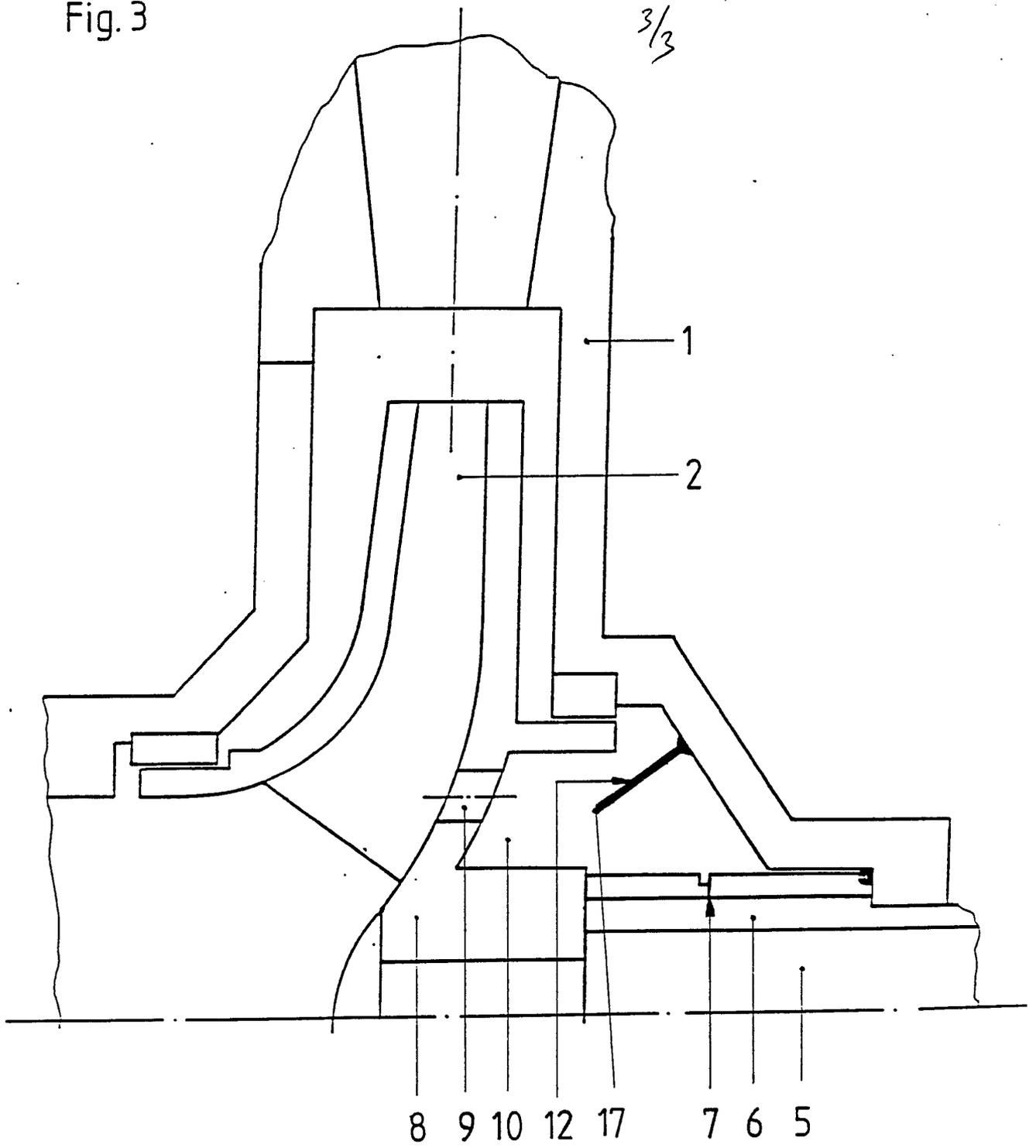


Fig. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP 89/00604

| 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 F04D 29/12; F04D 7/04; F04D 29/42 | | | | |
| II. FIELDS SEARCHED | | | | |
| Minimum Documentation Searched ⁷ | | | | |
| Classification System | Classification Symbols | | | |
| Int.Cl. ⁴ | F04D | | | |
| 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 ⁹ | Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹² | Relevant to Claim No. ¹³ | | |
| X | DE, A, 2710913 (KSB) 14 September 1978 see the whole document | 1,2,3,6 | | |
| Y | -- | 4,5,7,8,10 | | |
| X | US, A, 2722439 (BRUMMER) 1 November 1955 see column 1, line 15 - line 32 see line 55 - line 6 ; figure 1 | 1 | | |
| Y | -- | 4,5,7,8,10 | | |
| X | US, A, 3213798 (CARSWELL) 26 October 1965 see figure 3 | 1,2,3 | | |
| X | WO, A, 8703050 (DIXON) 21 May 1987 see figures 1,2 | 1 | | |
| A | GB, A, 611186 (HARLAND) 25 November 1948 see figure 1 | 1,9 | | |
| ./. | | | | |
| <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> <p>[*] Special categories of cited documents: ¹⁰</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </td> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> <p>"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</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"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.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p> </td> </tr> </table> | | | <p>[*] Special categories of cited documents: ¹⁰</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> | <p>"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</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"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.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p> |
| <p>[*] Special categories of cited documents: ¹⁰</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> | <p>"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</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"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.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p> | | | |
| IV. CERTIFICATION | | | | |
| Date of the Actual Completion of the International Search | Date of Mailing of this International Search Report | | | |
| 06 September 1989 (06.09.89) | 19 October 1989 (19.10.89) | | | |
| International Searching Authority | Signature of Authorized Officer | | | |
| EUROPEAN PATENT OFFICE | | | | |

| 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 | BE, A, 510831 (WERNERT) 23 October 1953 see figure 1 | II |
| | -- | |
| A | US, A, 2649050 (DIBDIN) 18 August 1953 see column 1, line 1 - line 5; figure 1 see column 3, line 27 - line 36 see column 4, line 70 - line 75 | 1 |
| | -- | |
| A | DE, C, 815605 (HALBERG) 4 October 1951 see claim 1; figure 1 | 1,3 |
| | -- | |
| A | PATENT ABSTRACT OF JAPAN (M-77) (4369) & JP-A-52 069003 (KUBOTA TEKKO) 6 August 1977 see the whole document | 1 |
| | ----- | |

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

PCT/EP 89/00604
SA 28935

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. 06/09/89

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|------------------|-------------------------|------------------|
| DE-A-2710913 | 14-09-78 | None | |
| US-A-2722439 | | None | |
| US-A-3213798 | | None | |
| WO-A-8703050 | 21-05-87 | None | |
| GB-A-611186 | | None | |
| BE-A-510831 | | None | |
| US-A-2649050 | | None | |
| DE-C-815605 | | None | |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICH

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 89/00604

| 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.Kl. 4 F04D29/12 ; F04D7/04 ; F04D29/42 | | |
| II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE | | |
| Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷ | | |
| Klassifikationssystem | Klassifikationssymbole | |
| Int.Kl. 4 | F04D | |
| 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 |
| X | DE,A,2710913 (KSB) 14 September 1978 siehe das ganze Dokument | 1, 2, 3, 6 |
| Y | | 4, 5, 7, 8, 10 |
| X | US,A,2722439 (BRUMMER) 1 November 1955 siehe Spalte 1, Zeile 15 - Zeile 32 siehe Zeile 55 - Zeile 69; Figur 1 | 1 |
| Y | | 4, 5, 7, 8, 10 |
| X | US,A,3213798 (CARSWELL) 26 Oktober 1965 siehe Figur 3 | 1, 2, 3 |
| X | WO,A,8703050 (DIXON) 21 Mai 1987 siehe Figuren 1, 2 | 1 |
| A | GB,A,611186 (HARLAND) 25 November 1948 siehe Figur 1 | 1, 9 |
| <p>¹⁰ Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen ¹⁰:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"I" 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)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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 angegehen ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"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</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> | | |
| IV. BESCHIEINIGUNG | | |
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche | | Absenddatum des internationalen Recherchenberichts |
| 06. SEPTEMBER 1989 | | 14. 10. 89 |
| Internationale Recherchenbehörde | | Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten |
| EUROPAISCHES PATENTAMT | | WALVOORT B.W.  |

| III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2) | | |
|--|---|--------------------|
| Art ° | Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile | Betr. Anspruch Nr. |
| A | BE,A,510831 (WERNERT) 23 Oktober 1953 siehe Figur 1 --- | 11 |
| A | US,A,2649050 (DIBDIN) 18 August 1953 siehe Spalte 1, Zeile 1 - Zeile 5; Figur 1 siehe Spalte 3, Zeile 27 - Zeile 36 siehe Spalte 4, Zeile 70 - Zeile 75 --- | 1 |
| A | DE,C,815605 (HALBERG) 4 Oktober 1951 siehe Anspruch 1; Figur 1 --- | 1, 3 |
| A | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN (M-77)(4369) & JP-A-52 069003 (KUBOTA TEKKO) 6 August 1977, * siehe das ganze Dokument * --- | 1 |

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

PCT/EP 89/00604
 SA 28935

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.

06/09/89

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE-A-2710913 | 14-09-78 | Keine | |
| US-A-2722439 | | Keine | |
| US-A-3213798 | | Keine | |
| WO-A-8703050 | 21-05-87 | Keine | |
| GB-A-611186 | | Keine | |
| BE-A-510831 | | Keine | |
| US-A-2649050 | | Keine | |
| DE-C-815605 | | Keine | |

EPO FORM P0473

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