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 : F16J 15/32

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 94/08159

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 14. April 1994 (14.04.94)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP93/02719

(22) Internationales Anmeldedatum: 5. Oktober 1993 (05.10.93)

(30) Prioritätsdaten:
G 92 13 374.6 U 5. Oktober 1992 (05.10.92) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US):* MARTIN MERKEL GMBH & CO. KG [DE/DE]; Sanitasstrasse 17-21, D-21107 Hamburg (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US) :* BRANDT, Hans-Jürgen [DE/DE]; Hinter der Dorfkirche 28, D-21109 Hamburg (DE).

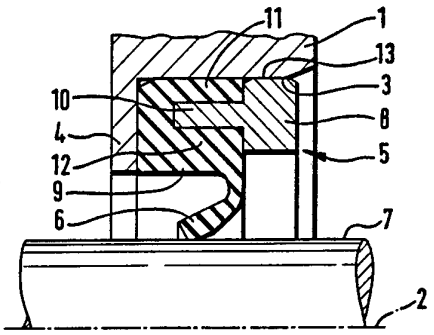
(74) Anwälte: DELFS, Klaus usw. ; Glawe, Delfs, Moll & Partner, Liebherrstrasse 20, D-80538 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: SEALING RING

(54) Bezeichnung: DICHTRING



(57) Abstract

A sealing ring for providing a radial seal between a cylindrical inner surface (7) and a hollow cylindrical outer surface (3) which coaxially surrounds the cylindrical inner surface (7) has a supporting ring (8) made of a dimensionally stable material couplable by press fit to one of both surfaces, which acts then as a support surface, and a lip (9) made of a viscoplastic material (for example PTFE) press-fitted to the same supporting surface as the supporting ring (8), coupled to the supporting ring (8) and forming a sealing lip (6) which cooperates with the other surface (7) as a countersealing surface. In order to protect the supporting ring (8) from the medium to be sealed and with respect to the supporting surface, a covering part (11) provided on said sealing lip (9) is arranged between a ring-shaped projecting collar (10) of the supporting ring (8) and the supporting surface. The lip (6) curves away from the supporting ring (8) from the end opposite the supporting ring (8) of a groove wall (12) located on the side of the groove opposite to the covering part (11).

(57) Zusammenfassung

Dichtring zum radialen Abdichten zwischen einer zylindrischen inneren Fläche (7) und einer diese koaxial umgebenden hohlzylindrischen äußeren Fläche (3), mit einem mit einer der beiden Flächen als Trägerfläche über Preßsitz verbindbaren Haltering (8) aus formbeständigen Werkstoff und mit einem mit dem Haltering (8) verbundenen, eine mit der anderen Fläche (7) als Gegendichtfläche zusammenwirkende Dichtlippe (6) bildenden, über Preßsitz an derselben Trägerfläche wie der Haltering (8) anliegenden Lippenteil (9) aus zähelastischem Werkstoff (z. B. PTFE), wobei ein an diesem vorgesehenes Mantelteil (11), um eine Abschirmung des Halteteils (8) von dem abzudichtenden Medium und gegenüber der Trägerfläche zu bewirken, zwischen einem ringförmigen vorspringenden Kragen (10) des Halterings (8) und der Trägerfläche liegt. Die Lippe (6) ist von dem dem Haltering (8) zugewendeten Ende der dem Mantelteil (11) jenseits seiner Nut gegenüberliegenden Nutwandteil (12) ausgehend in die von dem Haltering (8) wegweisende Richtung gebogen.

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	**NE**	Niger
BE	Belgien	**GB**	Vereinigtes Königreich	**NL**	Niederlande
BF	Burkina Faso	**GN**	Guinea	**NO**	Norwegen
BG	Bulgarien	**GR**	Griechenland	**NZ**	Neuseeland
BJ	Benin	**HU**	Ungarn	**PL**	Polen
BR	Brasilien	**IE**	Irland	**PT**	Portugal
BY	Belarus	**IT**	Italien	**RO**	Rumänien
CA	Kanada	**JP**	Japan	**RU**	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	**KP**	Demokratische Volksrepublik Korea	**SD**	Sudan
CG	Kongo	**KR**	Republik Korea	**SE**	Schweden
CH	Schweiz	**KZ**	Kasachstan	**SI**	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	**LI**	Liechtenstein	**SK**	Slowakischen Republik
CM	Kamerun	**LK**	Sri Lanka	**SN**	Senegal
CN	China	**LU**	Luxemburg	**TD**	Tschad
CS	Tschechoslowakei	**LV**	Lettland	**TG**	Togo
CZ	Tschechischen Republik	**MC**	Monaco	**UA**	Ukraine
DE	Deutschland	**MG**	Madagaskar	**US**	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark	**ML**	Mali	**UZ**	Usbekistan
ES	Spanien	**MN**	Mongolei	**VN**	Vietnam

Dichtring

Die Erfindung betrifft einen Dichtring zum radialen Abdichten zwischen einer zylindrischen inneren Fläche, beispielsweise einer Welle, und einer diese koaxial umgebenden, hohlzylindrischen äußeren Fläche, beispielsweise einer Gehäusefläche. Der Dichtring umfaßt einen Haltering aus formbeständigem Werkstoff, insbesondere Metall, der mit einer der beiden Flächen als Trägerfläche über einen Preßsitz verbindbar ist. Er umfaßt ferner einen mit dem Haltering verbundenen Teil, der eine mit der anderen Fläche als Gegendichtfläche zusammenwirkende Dichtlippe bildet und deshalb hier in seiner Gesamtheit als Lippenteil bezeichnet wird. Er besteht aus zähelastischem Werkstoff, insbesondere Polytetrafluorethylen in reiner oder modifizierter Form oder einem Polyfluorkohlenstoff.

Wellendichtringe mit einem Halteteil aus Metall sind bekannt (DE-C 34 31 990, DE-A 35 45 683, DE-A 35 06 925, DE-C 27 43 501, DE-A 25 00 099, DE-A 20 19 585, DE-A 24 27 537, DE-U 86 22 076). Sie dienen der Befestigung des Dichtrings durch Preßsitz in einer Gehäusebohrung, wobei es keiner weiteren Befestigungsmittel bedarf. Den Lippenteil des Dichtrings halten sie durch Klemmung zwischen zwei gesonderten, einen

Käfig bildenden Ringteilen oder durch Vulkanisation vermittelst eines Zwischenteils oder durch Einklemmung eines Vorsprungs des Lippenteils in einer Nut des Halteteils. Sie haben den Nachteil, daß sie zum einen keine vollkommene Abdichtung gegenüber der Gehäusebohrung bewirken können, insbesondere bei mangelnder Bearbeitungsqualität der Bohrung, und daß sie zum anderen mit dem abzudichtenden Medium in Kontakt kommen, was gerade bei Verwendung von Polyfluorkohlenstoffen für den Lippenteil von Nachteil ist, weil dieses Material vornehmlich gegen chemisch aggressive Medien eingesetzt wird. Bei Verwendung gummielastischer Werkstoffe für den Lippenteil lassen sich diese Nachteile dadurch vermeiden, daß der metallische Haltering von dem gummielastischen Material zumindest auf der Mediumsseite ummantelt ist. Dadurch wird der Haltering nicht nur vor dem Medium geschützt, sondern auch auf seiner Außenseite von einer gummielastischen Schicht abgedeckt, die den Kontakt zur Gehäusebohrung übernimmt, dort für gute Dichtung sorgt und aufgrund ihrer Elastizität große Toleranzen aufzunehmen vermag. Dies Prinzip läßt sich bei Polyfluorkohlenstoffen, insbesondere Polytetrafluorethylen, nicht anwenden, weil dies unter der Spannung, die den Reib- und Dichtkontakt mit der Gehäusebohrung aufrechterhält, einem kalten Fluß unterliegt, der mit der Zeit diese Kraft und damit auch die Dicht- und Haltewirkung zum Erliegen bringt. Deshalb hat man bei Verwendung von Fluorkohlenstoffen für den Lippenteil auf die oben beschriebenen Metallkäfige zurückgegriffen. Diese sind jedoch aufwendig in der Herstellung und zwingen wegen der hohen Kosten der für ihre Herstellung benötigten Werkzeuge zu einer Beschränkung der verfügbaren Dichtringmaße auf eine beschränkte Anzahl von Normmaßen. Bei Verwendung von Kunststoff für den Haltering gilt Entsprechendes. Wenn der Haltering so hart ist, daß er hinreichende Haltekräfte entwickeln kann, dichtet er nicht gegenüber dem Gehäuse ab. Wenn er hinreichende Abdichtungsweichheit besitzt, entwickelt er nur entsprechend geringe Haltekräfte.

Gegenüber den erwähnten Problemen des kalten Flusses bei PTFE-Dichtringen kann man sich mitunter dadurch helfen, daß der Dichtring im Gehäuse gekammert (axial eingespannt) angeordnet wird. Wegen des damit verbundenen, größeren technischen Aufwands zielt die Erfindung jedoch auf denjenigen Anwendungsfall, wo eine Gehäusebohrung lediglich nach innen durch einen Bund begrenzt, nach außen aber offen ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Dichtring der eingangs genannten Art zu schaffen, der diese Nachteile nicht aufweist. Die erfindungsgemäße Lösung liegt in den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie vorzugsweise auch in den Merkmalen der Unteransprüche.

Da die Erfindung einen Haltering verwendet, der beispielsweise als Metallring unmittelbar mit der Trägerfläche im Preßsitz zusammenzuwirken vermag, kann der Dichtring eingesetzt werden wie die bewährten Dichtringe mit Metallkäfig. Die Anordnung des an dem Lippenteil vorgesehenen Mantelteils zwischen einem ringförmig vorspringenden Kragen des Halteteils und der Trägerfläche bewirkt aber zum einen eine Abschirmung des Halteteils von dem abzudichtenden Medium und andererseits auch eine Abdichtung gegenüber der Trägerfläche. Dabei kann der Haltering wegen seiner einfachen Form mit geringen Kosten auch individuell hergestellt werden, so daß hohe Werkzeugkosten, die ansonsten die Beschränkung auf Normmaße erzwingen, nicht anfallen.

Die dichte Anlage des Mantelteils an der Trägerfläche geht durch kalten Fluß nicht verloren. Zwar unterliegt auch dieser Mantelteil dem kalten Fluß, und seine nach längerer Zeit sich einstellende Kontaktkraft an der Trägerfläche würde nicht ausreichen, wenn die Halterung der Dichtung alleine darauf angewiesen wäre. Da aber die Haltefunktion von dem Haltering und dessen stetiger Pressung an der Trägerfläche übernommen wird und der Haltering auch den Mantelteil des Lippenteils gleichmäßig über den Umfang festhält, so daß die darin

verbleibende Restkraft überall einen gleichen Mindestwert aufweist, bleibt dessen Dichtwirkung gegenüber der Trägerfläche erhalten.

Da die Deformation des Kunststoffs auch bewirkt, daß dieser sich jeder Unebenheit der Trägerfläche identisch anlegt, reicht bereits die auch nach kaltem Fluß noch aufrechterhaltene, geringe innere Spannung des Materials für eine spaltfreie und dichte Anlage, solange der Mantelteil durch den Haltering an Ort und Stelle gehalten wird.

Das Übermaß des Halterings einerseits und des Mantelteils andererseits wird nach bekannten Grundsätzen bzw. gemäß einfachen Versuchen so bemessen, daß der gewünschte Effekt erreicht wird. Der Ausdruck Preßsitz ist in diesem Zusammenhang nicht als Bezugnahme auf bestimmte Passungpaarungen zu verstehen, sondern soll lediglich zum Ausdruck bringen, daß die eine Fläche gegenüber der anderen ein Übermaß aufweist, das nach der Montage zu einer Pressung führt, die bei dem Haltering die erforderliche Haltekraft und bei dem Kunststoff-Mantelteil die gewünschte Dichtpressung gewährleistet.

Zweckmäßigerweise ist an dem Lippenteil eine Nut vorgesehen, die den Kragen des Halterings passend aufnimmt und die auf der der Trägerfläche zugewandten Seite von dem Mantelteil begrenzt wird. Auf der anderen Seite wird die Nut von einer Nutwand begrenzt, von deren dem Haltering zugewendeten Ende die Lippe ausgehen kann. Dadurch wird die Möglichkeit geschaffen, die Dichtlippe innerhalb des axialen Bereichs, der von dem Haltering und dem Mantelteil eingeschlossen wird, von der dem abzudichtenden Medium abgewandten Seite zur Mediumsseite und zur Gegendichtfläche hin verlaufen zu lassen. Die Anordnung des Kragens des Halterings der Nut des Lippenteils hat auch den Vorteil, daß diese beiden Ringe, ohne fest miteinander verbunden sein zu müssen, ohne wesentliche Aufmerksamkeit als Montageeinheit behandelt werden können. Jedoch soll nicht ausgeschlossen werden, daß gewünschtenfalls die Lippe auch an

dem halteringfernen Ende des Mantelteils ohne Bildung einer besonderen Nut angesetzt wird.

Wie gesagt, reicht die nach kaltem Fluß im Mantelteil verbleibende Spannung zur Aufrechterhaltung des Dichtkontakts gegenüber der Trägerfläche aus. Unterstützt werden kann dies nach einem weiteren Merkmal der Erfindung dadurch, daß der Kragen oder ein damit verbundenes Teil zusätzlich eine Federkraft auf den Mantelteil in Richtung zur Trägerfläche hin ausübt. Der Kragen kann in diesem Sinn als radial nach außen federnder Ring ausgebildet sein oder es kann eine entsprechende Ringfeder zwischen dem Kragen und dem Mantelteil angeordnet sein. Auch ein elastomerer Zwischenring kann für diese Zwecke verwendet werden. In jedem Fall wird bei der Montage durch die Kompression des Mantelteils das federnde Element gespannt und stellt dann bei fortdauerndem kalten Fluß und damit Dickenverringerung des Mantelteils langfristige Verformungsreserve zur Verfügung.

Die Erfindung wird im folgenden näher unter Bezugnahme auf die Zeichnung erläutert, die ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel veranschaulicht. Es zeigen:

Fig. 1 eine erste Ausführungsform,
Fig. 2 eine zweite Ausführungsform und
Fig. 3 eine dritte Ausführungsform der Erfindung, jeweils in einem Meridional-Halbschnitt.

Im Gehäuse 1 ist in bezug auf die Achse 2 eine Aufnahmebohrung 3 vorgesehen, die zur Gehäuseinnenseite hin durch einen Bund 4 begrenzt wird und zur Gehäuseaußenseite hin offen ist. Die Bohrung 3 bildet die Trägerfläche für den Dichtring 5, dessen Lippe 6 die Abdichtung gegenüber einer Gegendichtfläche bewirkt, die von der Oberfläche 7 einer Welle gebildet ist. Sie ist zur Gegendichtfläche nach innen hin geneigt, um den Austritt eines innerhalb des Gehäuses 1 befindlichen Mediums

nach außen zu verhindern. Die Dichtung gemäß Fig. 1 ist für Differenzdrücke bis zu einigen bar vorgesehen.

Der Dichtring setzt sich aus dem Haltering 8 aus Metall, insbesondere Edelstahl, und dem u.a. die Dichtlippe 6 bildenden Lippenteil 9 zusammen. Der Lippenteil enthält eine Nut, die den Kragen 10 des Halteteils aufnimmt, die außen durch den Mantelteil 11 und innen durch einen parallel zum Mantelteil verlaufenden Teil 12 begrenzt wird. Der Lippenteil besteht beispielsweise aus Polytetrafluorethylen, das durch geeignete Zusatzstoffe zur Erreichung gewünschter Eigenschaften modifiziert sein kann.

Vor der Montage sind der Haltering 8 und der Lippenteil 9 lediglich lose zusammengesteckt, wobei es zweckmäßig sein kann, wenn die den Kragen 10 aufnehmende Nut eine gewisse Klemmung oder Haftung auf diesen ausübt, um die einheitliche Handhabung zu erleichtern. Erforderlich ist dies aber nicht.

Gegenüber der Bohrung 3 hat die Außenfläche 13 des Halterings 8 ein Übermaß, das nach der Montage einen Preßsitz ergibt, der die Dichtung in der Bohrung auch ohne weitere Befestigungsmittel festhält. Jedoch könnten zusätzliche Befestigungsmittel vorgesehen sein.

Zwischen dem Haltering 8 und dem Bund 4 ist der Lippenteil örtlich festgelegt. Der Außendurchmesser seines Mantelteils 11 (genauer gesagt: dessen radiale Dicke zwischen dem Kragen 10 und der Bohrungsfläche 3) hat ein solches Übermaß gegenüber der Bohrungsfläche 3, daß er bei der Montage radial komprimiert wird. Auch kann dabei der Kragen 10 elastisch nach innen verformt werden. Dadurch wird eine Dichtpressung zwischen der Außenfläche des Mantels 11 und der Bohrungsfläche 3 erzeugt, die an dieser Stelle eine hinreichende Abdichtung gewährleistet. Wenn anschließend unter dieser Kraft kalter Fluß des Mantelteils 11 stattfindet, durch den dessen Wanddicke verringert wird, schwindet diese Kraft bis auf einen von der Art des

Materials abhängigen Restbetrag. Gleichzeitig formt sich die Außenfläche des Mantelteils 11 innig sämtlichen Unebenheiten der Bohrungsfläche 3 an, so daß selbst die geringe Restkraft dazu ausreicht, die Außenfläche des Mantelteils spaltfrei an der Bohrungsfläche zu halten. Dies gelingt nur dadurch, daß der Mantelteil 11 über den gesamten Umfang gleichmäßig von dem Kragen 10 in seiner Position gehalten ist.

An dem nach außen gewendeten Ende des Teils 12 des Lippenteils ist die Lippe 6 angesetzt, so daß sie sich unter elastischer Vorspannung, die in bekannter Weise auch durch zusätzliche Federmittel verstärkt sein kann, an der Gegendichtfläche anlegt.

Die Ausführung gemäß Fig. 2 unterscheidet sich von derjenigen gemäß Fig. 1 zum einen dadurch, daß der Haltering 8 im Bereich 14 nahe an die Welle herangeführt ist und dabei mit einer ausgeformten Anlagefläche für die Lippe 6 versehen ist, um diese bei höheren Drücken abzustützen. Dadurch wird der Dichtring geeignet für den Einsatz bei hohen Drücken.

Sie unterscheidet sich ferner von der Ausführung gemäß Fig. 1 dadurch, daß die Umfangsfläche des Mantelteils 11 mit sägezahnförmigen Ringrippen 15 ausgerüstet ist, die das Übermaß gegenüber dem Durchmesser der Gehäusebohrung bilden. Sie geben die Möglichkeit, das Gesamtvolumen des Kragens 11 gleich dem zwischen dem Kragen 10 und der Gehäusebohrung zur Verfügung stehenden Volumen oder kleiner zu machen, wodurch die Montage vereinfacht wird.

In der Ausführung gemäß Fig. 3 ist der Dichtring zusätzlich mit einer nach außen gewendeten Staublippe 16 zum Schutz der empfindlichen PTFE-Lippe versehen. Außerdem ist der Mantelteil 11 von derjenigen Seite her, die im Einbauzustand dem Druckmedium zugewendet ist, axial ringförmig geschlitzt, so daß der außerhalb des Schlitzes liegende Teil 17 eine der Druckdifferenz entgegengerichtete Lippe bildet. Der Spalt 18 kann (muß

aber nicht) bei der Montage durch radiale Pressung vollständig geschlossen werden. Nichtsdestoweniger wirkt auf ihn der Mediumsdruck, der die Lippe 17 gegen die Bohrungsoberfläche drückt und dadurch zur gehäuseseitigen Abdichtung beiträgt.

Patentansprüche

1. Dichtring zum radialen Abdichten zwischen einer zylindrischen inneren Fläche (7) und einer diese koaxial umgebenden hohlzylindrischen, äußeren Fläche (3), der einen Haltering (8) aus formbeständigem Werkstoff wie Metall, der mit einer der beiden Flächen als Trägerfläche über einen Preßsitz verbindbar ist, und einen Lippenteil (9) aus zähelastischem Werkstoff wie Polytetrafluorethylen umfaßt, der mit dem Haltering (8) verbunden ist und eine mit der anderen Fläche (7) als Gegendichtfläche zusammenwirkende Dichtlippe (6) bildet, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Haltering (8) ein sich im wesentlichen axial erstreckender, gegenüber der den Preßsitz bildenden Fläche (13) des Halterings (8) radial zurückspringender Kragen (10) vorgesehen ist und der Lippenteil (9) einen passend am Kragen (10) anliegenden und für einen Preßsitz an der Trägerfläche bemessenen Mantelteil (11) aufweist.

2. Dichtring nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Mantelteil (11) eine den Kragen (10) des Halterings (8) passend aufnehmende Nut in dem Lippenteil begrenzt.

3. Dichtring nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Lippe (6) von dem dem Haltering (8) zugewendeten Ende der dem Mantelteil (11) jenseits der Nut gegenüberliegenden Nutwandteil (12) ausgehend in die von dem Haltering (8) weg weisende Richtung gebogen ist.

4. Dichtring nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Kragen (10) radial federnd ausgebildet ist.

5. Dichtring nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Kragen (10) und dem Mantelteil (11) ein radial federnd wirkender Teil eingeschaltet ist.

Fig. 1

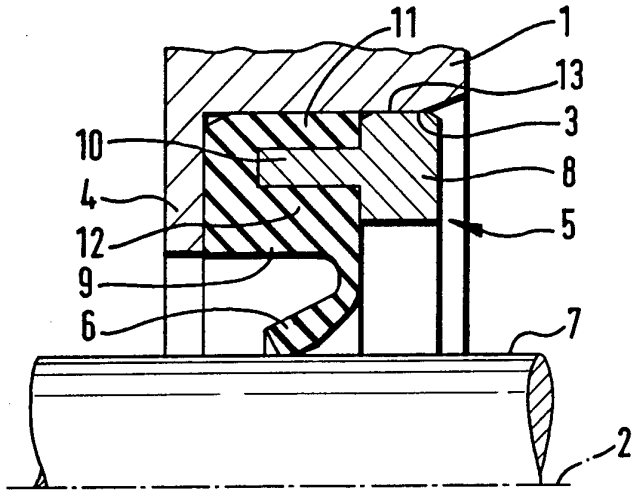


Fig. 2

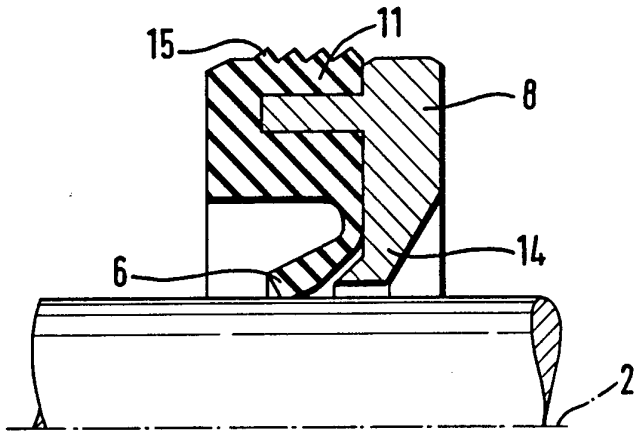
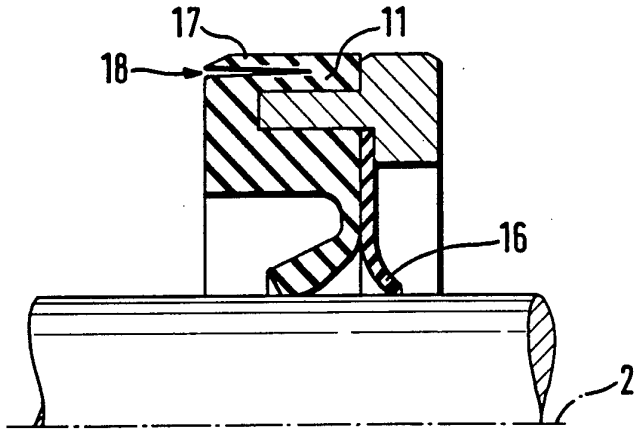


Fig. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter nal Application No
PCT/EP 93/02719

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 5 F16J15/32

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 5 F16J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP,A,0 460 366 (GOETZE) 11 December 1991 see column 3, line 45 - column 4, line 20; figures	1,4
A	EP,A,0 297 166 (FREUDENBERG) 4 January 1989 see abstract; figures	1,2
A	DE,A,19 09 530 (ACLA) 17 September 1970 see claim 1; figure 1	1
A	DE,U,86 22 076 (VOLKSWAGEN) 2 October 1986 cited in the application see claims; figures	1
A	DE,A,27 43 501 (FREUDENBERG) 29 March 1979 cited in the application	

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"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 when the document is taken alone

"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

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
16 December 1993	22. 12. 93

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Narminio, A

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE,A,34 31 990 (KACO) 13 March 1986 cited in the application	
A	DE,C,35 45 683 (FREUDENBERG) 16 July 1987 cited in the application	
A	DE,A,35 06 925 (KACO) 28 August 1986 cited in the application	
A	DE,A,25 00 099 (GOETZE) 8 July 1976 cited in the application	
A	DE,A,20 19 585 (SCHMID) 11 November 1971 cited in the application	
A	DE,A,24 27 537 (BURGMANN) 23 January 1975 cited in the application	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int .onal Application No
PCT/EP 93/02719

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP-A-0460366	11-12-91	DE-A-	4018215	19-12-91
EP-A-0297166	04-01-89	DE-A-	3720930	05-01-89
		JP-A-	1012178	17-01-89
		US-A-	4911454	27-03-90
DE-A-1909530	17-09-70	NONE		
DE-U-8622076	02-10-86	NONE		
DE-A-2743501	29-03-79	FR-A,B	2404782	27-04-79
		GB-A,B	2016613	26-09-79
		JP-C-	1355171	24-12-86
		JP-A-	54050751	20-04-79
		JP-B-	61023425	05-06-86
		US-A-	4240643	23-12-80
DE-A-3431990	13-03-86	NONE		
DE-C-3545683	16-07-87	EP-A,B	0230503	05-08-87
		JP-A-	62147176	01-07-87
		US-A-	4886281	12-12-89
DE-A-3506925	28-08-86	NONE		
DE-A-2500099	08-07-76	FR-A,B	2296800	30-07-76
		GB-A-	1523310	31-08-78
DE-A-2019585	11-11-71	NONE		
DE-A-2427537	23-01-75	AT-A-	340216	12-12-77
		BE-A-	816510	16-10-74
		FR-A,B	2234496	17-01-75
		GB-A-	1479666	13-07-77
		JP-A-	50049553	02-05-75
		NL-A-	7408327	24-12-74
		SE-B-	407103	12-03-79
		SE-A-	7408120	23-12-74
		US-A-	3973779	10-08-76

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Interr ales Aktenzeichen
PCT/EP 93/02719

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 5 F16J15/32

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 5 F16J

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP,A,0 460 366 (GOETZE) 11. Dezember 1991 siehe Spalte 3, Zeile 45 - Spalte 4, Zeile 20; Abbildungen ---	1,4
A	EP,A,0 297 166 (FREUDENBERG) 4. Januar 1989 siehe Zusammenfassung; Abbildungen ---	1,2
A	DE,A,19 09 530 (ACLA) 17. September 1970 siehe Anspruch 1; Abbildung 1 ---	1
A	DE,U,86 22 076 (VOLKSWAGEN) 2. Oktober 1986 in der Anmeldung erwähnt siehe Ansprüche; Abbildungen ---	1
A	DE,A,27 43 501 (FREUDENBERG) 29. März 1979 in der Anmeldung erwähnt ---	
	-/--	

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

[X] Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"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 zumVerständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung 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

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
16. Dezember 1993	22. 12. 93

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+ 31-70) 340-3016	Narminio, A

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Juli 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inter nales Aktenzeichen
PCT/EP 93/02719

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE,A,34 31 990 (KACO) 13. März 1986 in der Anmeldung erwähnt ---	
A	DE,C,35 45 683 (FREUDENBERG) 16. Juli 1987 in der Anmeldung erwähnt ---	
A	DE,A,35 06 925 (KACO) 28. August 1986 in der Anmeldung erwähnt ---	
A	DE,A,25 00 099 (GOETZE) 8. Juli 1976 in der Anmeldung erwähnt ---	
A	DE,A,20 19 585 (SCHMID) 11. November 1971 in der Anmeldung erwähnt ---	
A	DE,A,24 27 537 (BURGMANN) 23. Januar 1975 in der Anmeldung erwähnt -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichu. _en, die zur selben Patentfamilie gehören

Inter nales Aktenzeichen
PCT/EP 93/02719

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP-A-0460366	11-12-91	DE-A-	4018215	19-12-91
EP-A-0297166	04-01-89	DE-A-	3720930	05-01-89
		JP-A-	1012178	17-01-89
		US-A-	4911454	27-03-90
DE-A-1909530	17-09-70	KEINE		
DE-U-8622076	02-10-86	KEINE		
DE-A-2743501	29-03-79	FR-A,B	2404782	27-04-79
		GB-A,B	2016613	26-09-79
		JP-C-	1355171	24-12-86
		JP-A-	54050751	20-04-79
		JP-B-	61023425	05-06-86
		US-A-	4240643	23-12-80
DE-A-3431990	13-03-86	KEINE		
DE-C-3545683	16-07-87	EP-A,B	0230503	05-08-87
		JP-A-	62147176	01-07-87
		US-A-	4886281	12-12-89
DE-A-3506925	28-08-86	KEINE		
DE-A-2500099	08-07-76	FR-A,B	2296800	30-07-76
		GB-A-	1523310	31-08-78
DE-A-2019585	11-11-71	KEINE		
DE-A-2427537	23-01-75	AT-A-	340216	12-12-77
		BE-A-	816510	16-10-74
		FR-A,B	2234496	17-01-75
		GB-A-	1479666	13-07-77
		JP-A-	50049553	02-05-75
		NL-A-	7408327	24-12-74
		SE-B-	407103	12-03-79
		SE-A-	7408120	23-12-74
		US-A-	3973779	10-08-76