

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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
25. August 2005 (25.08.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/078293 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F16C 27/06**,
B60K 17/24

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/001082

(22) Internationales Anmeldedatum:
3. Februar 2005 (03.02.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2004 006 490.3
10. Februar 2004 (10.02.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **SGF SÜDDEUTSCHE GELENKSCHLEIBEN-
FABRIK GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Graslitzer Strasse
14, 84478 Waldkraiburg (DE).

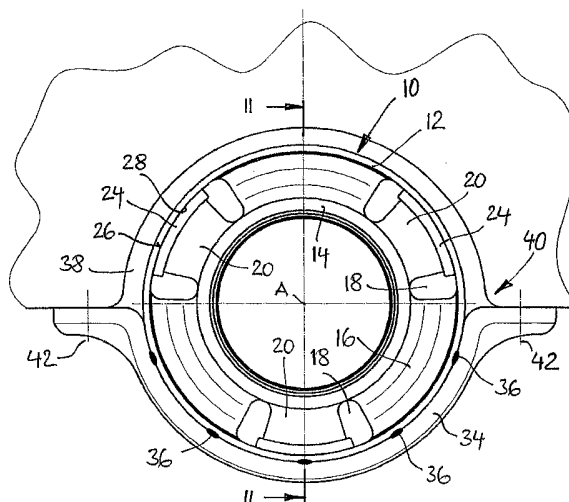
(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **ROTHER, Joachim**
[DE/DE]; Am Burgfried 80, 84453 Mühldorf (DE).
BAUER, Josef [DE/DE]; Willmating 4, 84424 Isen (DE).
NÄSSL, Maximilian [DE/DE]; Haidauerstrasse 33, 84478
Waldkraiburg (DE). **ZIMMERMANN, Dirk** [DE/DE];
Binastrasse 1, 84453 Mühldorf (DE).

(74) Anwalt: **THUM, Bernhard**; **WUESTHOFF &
WUESTHOFF**, Schweigerstrasse 2, 81541 München
(DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SUPPORT ASSEMBLY FOR THE FLEXIBLE AXIAL AND RADIAL SUPPORT OF A SHAFT BEARING

(54) Bezeichnung: STÜTZANORDNUNG ZUR AXIAL UND RADIAL NACHGIEBIGEN ABSTÜTZUNG EINES WELLEN-
LAGERS



(57) Abstract: The invention relates to a support assembly comprising an outer radial support ring (12), which is located in a bearing housing (40), an inner radial support ring (14), into which the shaft bearing is incorporated, a connecting body (16) consisting of a flexible rubber material, which connects the inner support ring (14) to the outer support ring (12) so that the former can be elastically deflected both radially and axially and at least two cam-type stops (20), which are fixed to one of the two support rings (12, 14) and face the other support ring (14, 12). The stops (20) that are fixed to one of the support rings (12, 14) comprise a respective sliding body (24) and sliding surfaces (28), each of which faces a respective sliding body (24), are provided on the other support ring (14, 12). The stops (20), sliding bodies (24) and sliding surfaces (28) are designed to restrict the radial deflection of the inner support ring (14) and do not appreciably impede the axial deflection of said ring, even with the greatest possible radial deflection.

(57) Zusammenfassung: Zur Stützenordnung gehören ein radial äußerer Stützring (12), der in einem Lagergehäuse (40) anzuordnen ist, ein radial innerer Stützring (14), in den sich das Wellenlager einbauen lässt, ein Verbindungskörper (16) aus gummielastischem Material, der den inneren Stützring (14) radial und axial elastisch

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2005/078293 A1



(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,

ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

auslenkbar mit dem äußeren Stützring (12) verbindet, und mindestens zwei nockenartigen Anschläge (20), die an einem der beiden Stützringe (12, 14) befestigt und dem anderen Stützring (14, 12) zugewandt sind. Die an einem der Stützringe (12, 14) befestigten Anschläge (20) tragen je einen Gleitkörper (24), und an dem anderen der beiden Stützringe (14, 12) sind Gleitflächen (28) angeordnet, die je einem der Gleitkörper (24) zugewandt sind. Die Anschläge (20), Gleitkörper (24) und Gleitflächen (28) sind so beschaffen, dass sie die radiale Auslenkbarkeit des inneren Stützrings (14) begrenzen, dessen axiale Auslenkbarkeit aber selbst bei größtmöglicher radialer Auslenkung nicht nennenswert behindern.

Stützenordnung zur axial und radial nachgiebigen Abstützung eines Wellenlagers

5 Die Erfindung betrifft eine Stützenordnung zur axial und radial nachgiebigen Abstützung eines Wellenlagers, insbesondere eines Mittellagers im Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs.

10 In DE 38 32 543 A1 (Spalte 1 Zeilen 12-25) wird als Stand der Technik ein Mittellager mit einer dem vorstehend genannten Zweck dienenden Stützenordnung vorausgesetzt, die einen radial äußeren Stützring, einen radial inneren Stützring und einen diese beiden Stützringe miteinander verbindenden gummielastischen Verbindungskörper in Gestalt einer Faltmembran aufweist. Dabei wird ein Nachteil dieser vorausgesetzten Stützenordnung vor allem darin gesehen (Spalte 1 Zeilen 26-31), dass die
15 aus Gummi bestehende Faltmembran infolge von Axialbeanspruchungen wechselseitig geknickt werde und zu frühzeitiger Beschädigung neige, mit der Folge, dass das gesamte Mittellager häufig ausgewechselt werden müsse. Als Abhilfe wird in DE 38 32 543 A1 ein Lager empfohlen, bei dem der radial äußere Stützring von einem
20 zweiteiligen Gehäuse gebildet ist und der gummielastische Verbindungskörper zumindest drei von dem radial inneren Stützring sternartig abstehende Lagerstege aufweist, die beim Zusammenbau des Lagers unter radiale Vorspannung gesetzt werden. Um radiale Auslenkungen des radial inneren Stützrings zu begrenzen, sind zwischen den Stegennockenartige Anschläge an den radial inneren Stützring angeformt, die radial nach außen ragen, jedoch kürzer sind als die unter Vorspannung
25 stehenden Stege. Durch diese Anschläge soll in radialer Richtung eine progressive Kennung (Federcharakteristik) erreicht werden.

Eine ähnliche, ebenfalls für ein Mittellager vorgesehene Stützenordnung, bei der nockenartige Anschläge jedoch an den radial äußeren Stützring angeformt sind, ist aus
30 einem Inserat der Metalastik Ltd. Leicester, GB in der Zeitschrift Automobile Engineer, Dezember 1964, Band 54, Nr.13 bekannt.

Auf diese beiden bekannten Stützenordnungen mit radialen Anschlägen bezieht sich der Oberbegriff des vorliegenden Anspruchs 1.

35 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Stützenordnung dieser Gattung derart weiterzubilden, dass sie eine lange Lebensdauer, im Allgemeinen entsprechend der-

jenigen eines Kraftfahrzeugs, auch dann aufweist, wenn ihre Anschläge aus verhältnismäßig weichem Werkstoff bestehen, um bei allen im Betrieb vorkommenden Auslenkungen des Wellenlagers in axialer und/oder radialer Richtung Körperschallübertragung im Wesentlichen auszuschließen.

5

Die Aufgabe ist erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

10

Dadurch, dass die Anschläge mit Gleitkörpern versehen sind, die nahezu reibungsfrei auf den ihnen zugeordneten Gleitflächen in axialer Richtung und ggf. in engen Grenzen auch in Umfangsrichtung gleiten können, sind die Anschläge als solche außer Stande, axiale Relativbewegungen der beiden Stützringe in bezug zueinander in irgend einer Weise zu behindern. Deshalb besteht bei der Werkstoffauswahl für die Anschläge und bei deren Gestaltung vollständige Freiheit, neben der gewünschten Federcharakteristik der Anschläge auf deren Fähigkeit zu achten, die Übertragung von Körperschall zu vermeiden oder zumindest auf Amplituden und Frequenzen zu beschränken, die nicht als störend empfunden werden.

15

20

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im Folgenden anhand schematischer Zeichnungen mit weiteren Einzelheiten erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

25

30

35

- Fig.1 eine erste Stützenordnung in axialer Ansicht,
- Fig.2 den axialen Schnitt II-II in Fig.1,
- Fig.3 eine zweite Stützenordnung in axialer Ansicht,
- Fig.4 den axialen Schnitt IV-IV in Fig.3,
- Fig.5 eine dritte Stützenordnung in axialer Ansicht,
- Fig.6 den axialen Schnitt VI-VI in Fig.5,
- Fig.7 eine vierte Stützenordnung in axialer Ansicht,
- Fig.8 den axialen Schnitt VIII-VIII in Fig.7,
- Fig.9 eine fünfte Stützenordnung in axialer Ansicht,
- Fig.10 den axialen Schnitt X-X in Fig.9,
- Fig.11 eine sechste Stützenordnung in axialer Ansicht,
- Fig.12 den axialen Schnitt XII-XII in Fig.11 und
- Fig.13 einen Gleitkörper aus Fig.11 und 12 für sich genommen in einer Ansicht radial von innen.

Jede der dargestellten Stützenanordnungen ist als Ganze mit 10 bezeichnet und zur axial und radial nachgiebigen Abstützung eines nicht dargestellten, handelsüblichen Wälzlagers vorgesehen, das als Mittellager im Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs dient. Jede der dargestellten Stützenanordnungen 10 hat einen radial äußeren Stützring 12 und einen radial inneren Stützring 14. Beide Stützringe 12 und 14 bestehen vorzugsweise aus Stahl und sind miteinander durch einen Verbindungskörper 16 aus Gummi verbunden. Der Verbindungskörper 16 hat in sämtlichen hier dargestellten Ausführungsbeispielen die Form einer Faltmembran, die jedoch durch drei Freiräume 18 unterbrochen und somit in drei stegartige Abschnitte unterteilt ist, von denen sich jeder über ungefähr 60°, bezogen auf die in Ruhelage gemeinsame Achse A der beiden Stützringe 12 und 14, erstreckt. In jedem der drei Freiräume 18 ist ein Anschlag 20 aus Gummi angeordnet, der ebenso wie der Verbindungskörper 16 an den radial inneren Stützring 14 anvulkanisiert, jedoch im Gegensatz zu dem Verbindungskörper vom radial äußeren Stützring 12 getrennt ist. Die Anordnung kann auch umgekehrt sein dergestalt, dass die Anschläge 20 mit dem äußeren Stützring 12 fest verbunden sind, beispielsweise durch Anvulkanisieren, vom inneren Stützkörper 14 jedoch getrennt sind.

Die Anschläge 20 sind in den einzelnen Ausführungsbeispielen unterschiedlich gestaltet. Bei der Stützenanordnung gemäß Fig.1 und 2 bestehen sie aus massivem Gummi (oder gummiartigem Material). Bei den Stützenanordnungen gemäß Fig.3 und 4 sowie gemäß Fig.5 und 6 weisen die Anschläge 20 hingegen je zwei Reihen von drei bzw. vier achsparallelen Kanälen 22 auf. Gemäß Fig.3 und 4 erstrecken sich die Kanäle 22 vollständig durch die Anschläge 20 hindurch, also von einer Stirnseite zur anderen. Gemäß Fig.5 und 6 gehen die Kanäle 22 hingegen abwechselnd von der einen oder anderen Stirnseite der Anschläge 20 aus, erweitern sich mit zunehmendem Abstand von der betreffenden Stirnseite und enden vor der entgegengesetzten Stirnseite; die Kanäle 22 sind hier also Sacklöcher, die im Längsschnitt gemäß Fig.6 keulenartig aussehen. In jedem Fall haben die achsparallelen Kanäle 22 die Wirkung, die Übertragung von Körperschall in radialer Richtung nahezu vollständig selbst dann auszuschließen, wenn die Anschläge 20 aus nicht besonders weichem Gummi bestehen.

Jeder der Anschläge 20 endet in radialem Abstand von dem äußeren Stützring 12 und trägt einen mit ihm fest verbundenen Gleitkörper 24, der beispielsweise aus Polyamid, ggf. mit Einschlüssen aus Polytetrafluorethylen, besteht. Die Gleitkörper 24 sind an ihrer inneren Seite fest mit dem zugehörigen Anschlag 20 verbunden, bei-

spielsweise anvulkanisiert, und weisen an ihrer radial äußeren Seite eine kreiszylindrisch gewölbte Umfangsfläche 26 auf.

Bei den Stützenanordnungen 10 gemäß Fig.1 und 2 sowie gemäß Fig.3 und 4 und gemäß Fig.5 und 6 liegt jeder der Gleitkörper 24 mit seiner Umfangsfläche 26 in der dargestellten gegenseitig zentrierten Ruhelage der beiden Stützringe 12 und 14 an einer Gleitfläche 28 an der Innenseite des radial äußeren Stützrings 12 an. Dabei kann zwischen jeder der Umfangsflächen 26 und der zugehörigen Gleitfläche 28 eine Vorspannung herrschen, die bei üblicher Belastung des inneren Stützrings 14, beispielsweise durch das Eigengewicht eines in ihm gelagerten Wellenabschnitts, falls gewünscht aber auch bei allen im Betrieb vorkommenden dynamischen Belastungen, dafür sorgt, dass die Anlage jedes Gleitkörpers 24 an der zugehörigen Gleitfläche 28 erhalten bleibt.

Die in Fig.7 und 8 dargestellte Stützenanordnung 10 hat gegenüber den bisher beschriebenen Stützenanordnungen die Besonderheit, dass jedem am inneren Stützring 14 befestigten Anschlag 20 samt zugehörigem Gleitkörper 24 ein am radial äußeren Stützring 12 befestigter Anschlag 30 samt zugehörigem Gleitkörper 32 radial gegenübersteht. Die Gleitkörper 32 bestehen vorzugsweise aus gleichem oder ähnlichem Material wie die Gleitkörper 24. Die radial äußere Umfangsfläche 26 jedes einem radial inneren Anschlag 20 zugeordneten Gleitkörpers 24 liegt wiederum an einer Gleitfläche 28 an, die dem äußeren Stützring 12 zugeordnet ist, wobei diese Gleitfläche 28 jedoch nicht am äußeren Stützring 12 selbst sondern an einem der Gleitkörper 32 ausgebildet ist, die über einen der Anschläge 30 mit dem äußeren Stützring 12 verbunden sind.

In jedem der dargestellten Ausführungsbeispiele ist der radial äußere Stützring 12 an einer unteren Gehäusehälfte 34 befestigt, beispielsweise mit einigen Schweißpunkten 36. Der unteren Gehäusehälfte 34 ist gemäß Fig.1 eine obere Gehäusehälfte 38 zugeordnet, die beispielsweise Bestandteil einer Bodengruppe eines Kraftfahrzeugs sein kann. Die beiden Gehäusehälften 34 und 38 bilden zusammen ein Lagergehäuse 40, das durch in den Zeichnungen nur angedeutete Schrauben 42 zusammengehalten ist.

Die Stützenanordnung gemäß Fig.9 und 10 entspricht der in Fig.1 und 2 dargestellten mit der Ausnahme, dass zwischen der radial äußeren Umfangsfläche 26 jedes Gleitkörpers 24 und der zugehörigen, am radial äußeren Stützring 12 ausgebildeten Gleit-

- 5 -

fläche 28 ein radiales Spiel 44 vorgesehen ist. Außerdem ist diese Gleitfläche 28 nicht von einer Metallfläche des radial äußeren Stützrings 12 gebildet sondern von einer Beschichtung 45 dieses Stützrings 12, die aus gleichem oder ähnlichem Material bestehen kann wie die Gleitkörper 24.

5

10

15

20

Die Stützenanordnung gemäß Fig.11 bis 13 unterscheidet sich von der in Fig.1 und 2 dargestellten dadurch, dass die Gleitkörper 24 je zwei zueinander hin gebogene Schenkel 46 und einen diese miteinander verbindenden schmalen Steg 48 aufweisen. Die Schenkel 46 und der Steg 48 sind in den zugehörigen Anschlag 20 eingebettet, beispielsweise einvulkanisiert. Zum Fixieren jedes dieser in Fig.11 bis 13 dargestellten Gleitkörper 24 während des Vulkanisierens ist in der dazu verwendeten Vulkanisierform ein Paar Stifte vorgesehen, die nach dem Entnehmen der fertigen Stützenanordnung 10 in Fig.11 angedeutete Löcher 50 zurücklassen. Es ist allerdings auch möglich, beim Vulkanisieren nur dafür zu sorgen, dass in den Anschlägen 20 Aussparungen zum Aufnehmen je eines Gleitkörpers 24 entstehen, der dann nachträglich im zugehörigen Anschlag 20 verankert wird. Hierzu eignet sich der in Fig.13 dargestellte Gleitkörper 24, sofern dessen Steg 48 unterbrochen ist, beispielsweise in einer Ebene, die nach dem Einbau des Gleitkörpers 24 die Achse A der Stützenanordnung 10 enthält.

Patentansprüche

1. Stützordnung zur nachgiebigen Abstützung eines Wellenlagers, mit
- einem radial äußeren Stützring (12), der in einem Lagergehäuse (40) anzuordnen
5 ist,
- einem radial inneren Stützring (14), in den sich das Wellenlager einbauen lässt,
- einem Verbindungskörper (16) aus gummielastischem Material, der den inneren
Stützring (14) radial und axial elastisch auslenkbar mit dem äußeren Stützring (12)
verbindet, und
10 - mindestens zweinockenartigen Anschlägen (20), die an einem der beiden Stützrin-
ge (12, 14) befestigt und dem anderen Stützring (14, 12) zugewandt sind,
dadurch gekennzeichnet, dass
- die an einem der Stützringe (12, 14) befestigten Anschläge (20) je einen Gleitkör-
per (24) tragen, und
15 - an dem anderen der beiden Stützringe (14, 12) Gleitflächen (28) angeordnet sind,
die je einem der Gleitkörper (24) zugewandt sind,
- wobei die Anschläge (20), Gleitkörper (24) und Gleitflächen (28) so beschaffen
sind, dass sie die radiale Auslenkbarkeit des inneren Stützrings (14) begrenzen, des-
sen axiale Auslenkbarkeit aber selbst bei größtmöglicher radialer Auslenkung nicht
20 nennenswert behindern.
2. Stützordnung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass der Verbindungskörper (16) eine Faltmembran ist, in
der für jeden der Anschläge (20) samt zugehörigem Gleitkörper (24) ein Freiraum
25 (18) ausgespart ist.
3. Stützordnung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die Anschläge (20) an einem der Stützringe (14) an-
vulkanisierte Gummikörper sind.
30
4. Stützordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass die Anschläge (20) achsparallele Kanäle (22) enthal-
ten.
- 35 5. Stützordnung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass die Kanäle (22) in axialer Richtung durch den betref-
fenden Anschlag (20) hindurch gehen.

- 7 -

6. Stützenordnung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass die Kanäle (22) von je einer Stirnseite des betreffenden Anschlags (20) ausgehen und vor dessen entgegengesetzter Stirnseite enden.

5 7. Stützenordnung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass die Kanäle (22) sich mit zunehmendem Abstand von der Stirnseite, von der sie ausgehen, erweitern.

10 8. Stützenordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass jedem an dem inneren Stützring (14) befestigten Anschlag (20) samt zugehörigem Gleitkörper (24) ein am äußeren Stützring (12) befestigter Anschlag (30) samt zugehörigem Gleitkörper (32) radial gegenüber steht, so dass für jeden Gleitkörper (24) der ihm gegenüberstehende Gleitkörper (32) die zugehörige Gleitfläche (28) bildet.

15 9. Stützenordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass die Anschläge (20, 30) in radialer Richtung vorgespannt sind.

20 10. Stützenordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass der äußere Stützring (10) an einer Gehäusehälfte (34) des Lagergehäuses (40) dauerhaft befestigt ist.

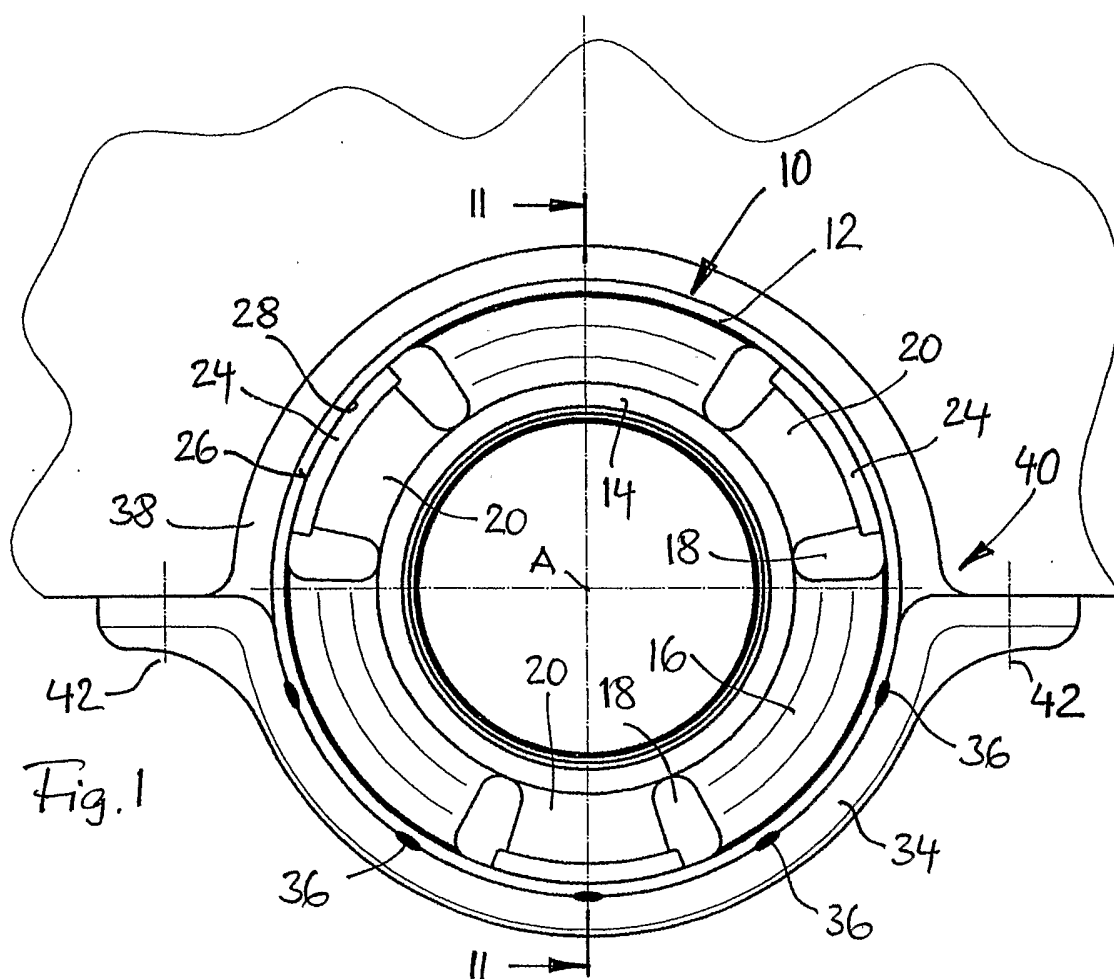


Fig. 1

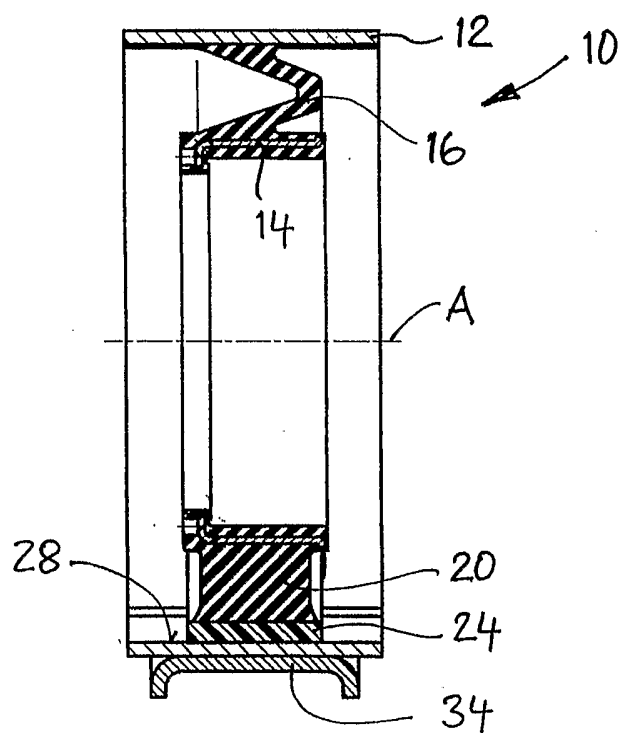
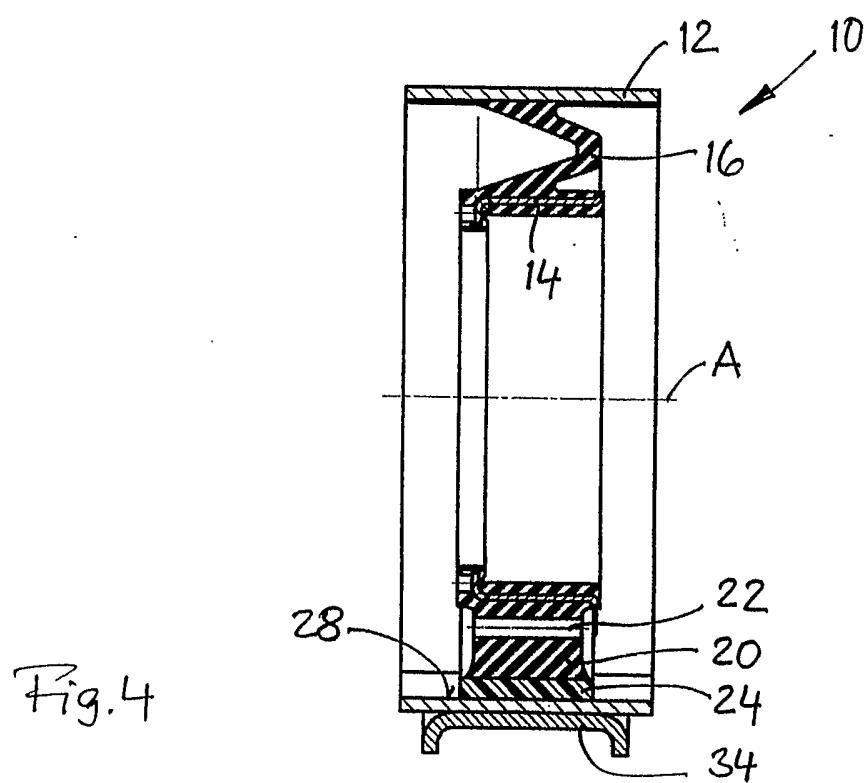
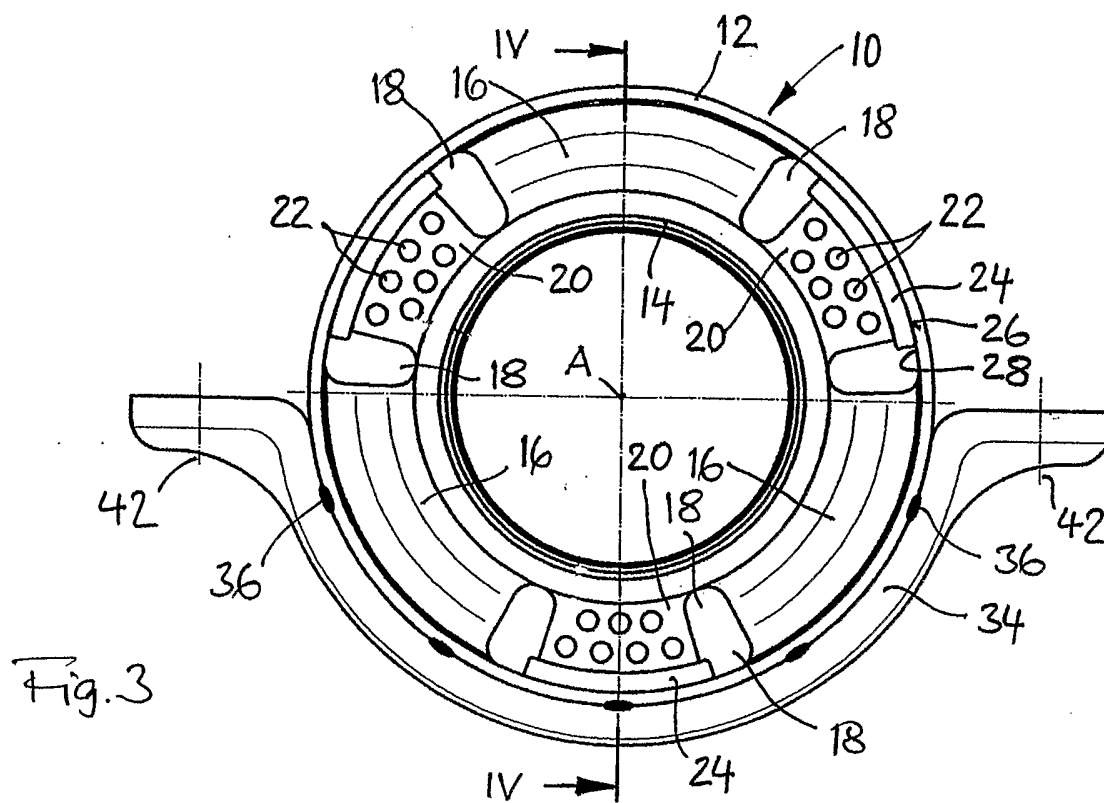
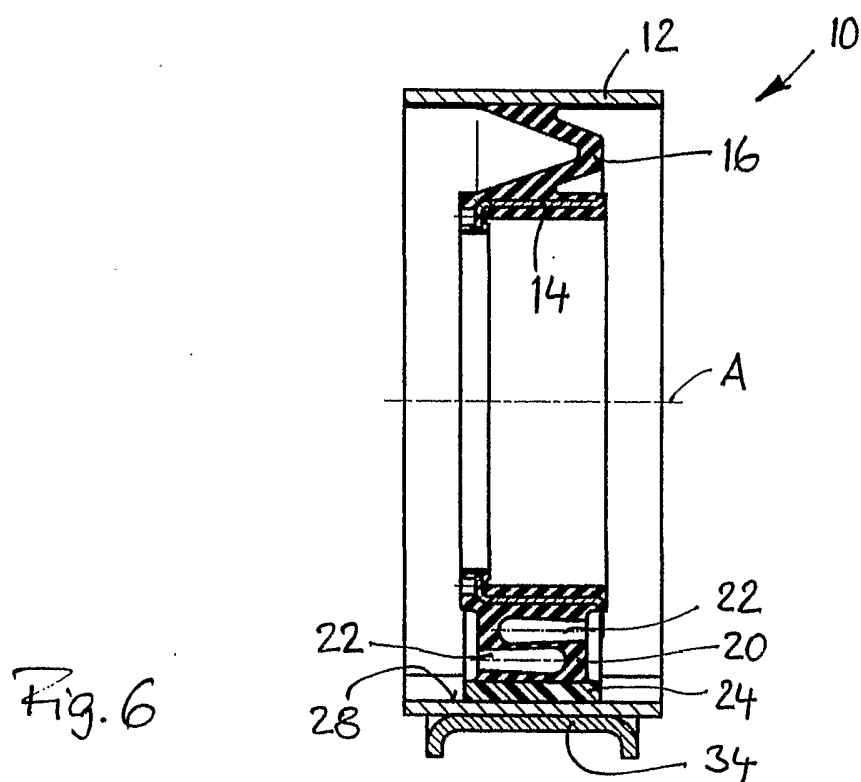
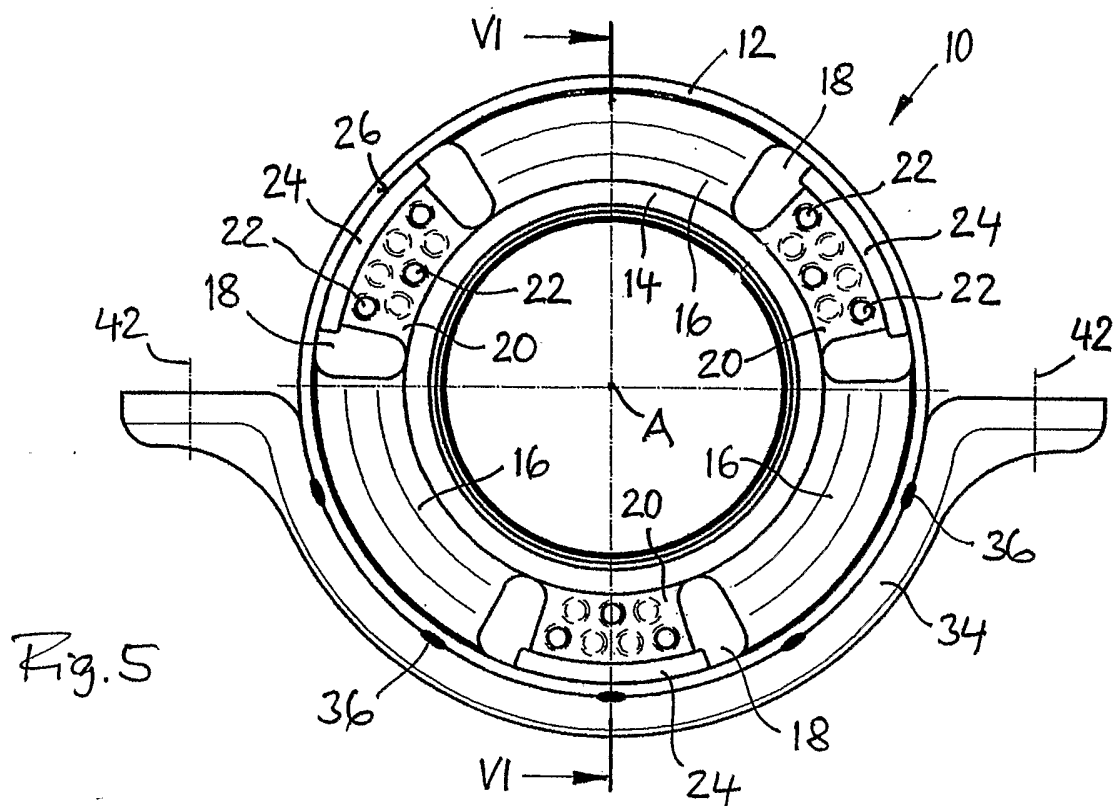
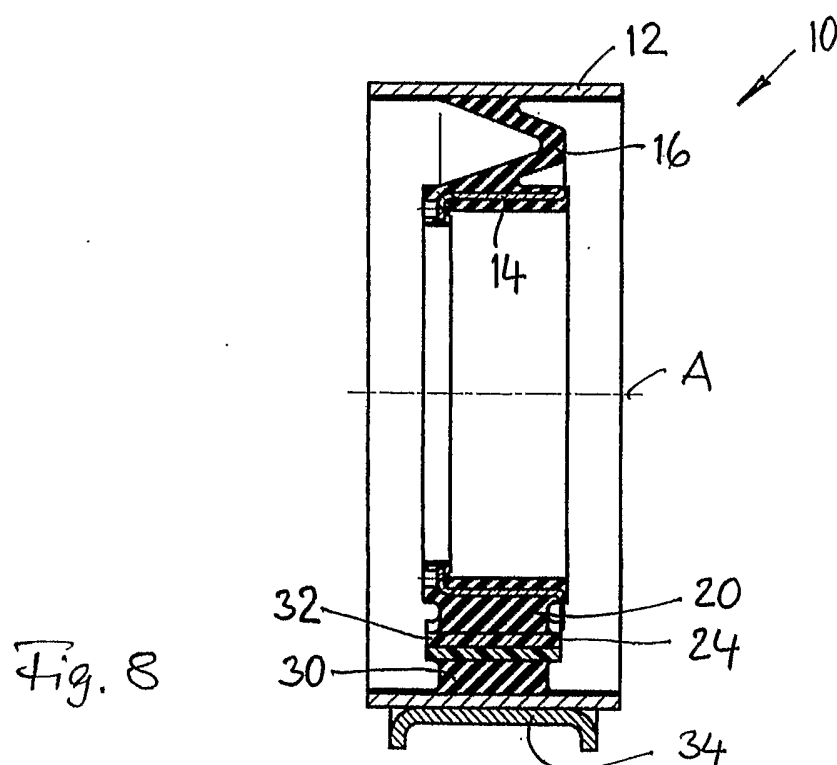
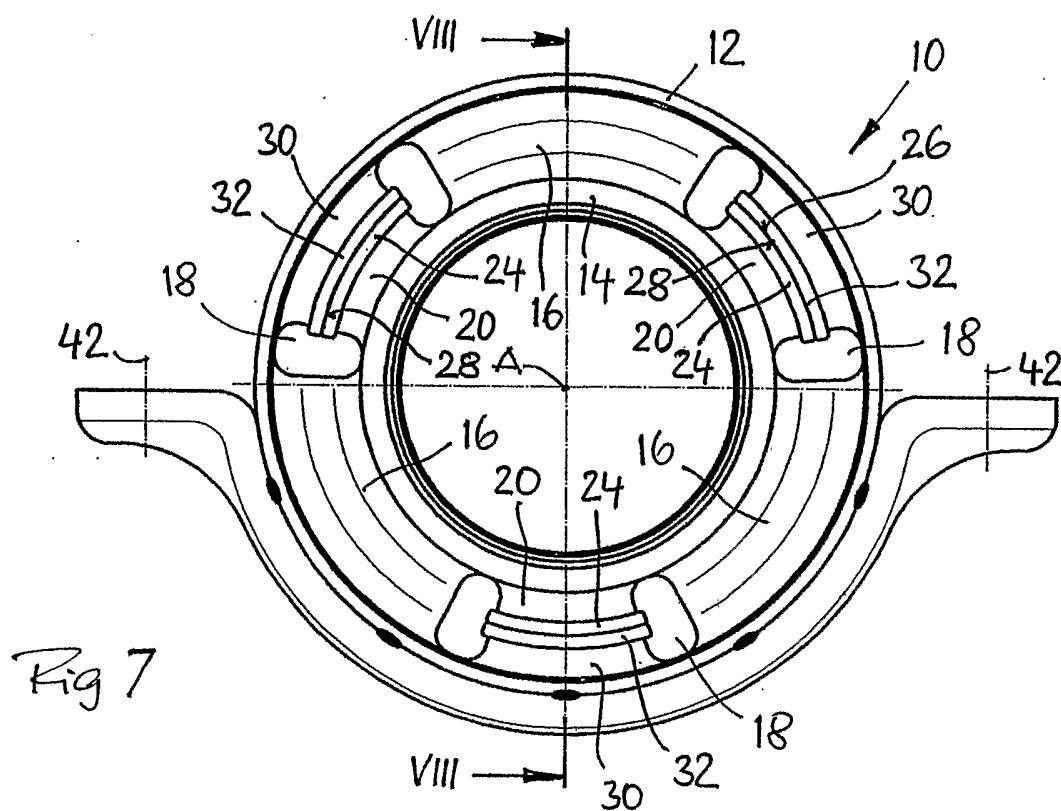
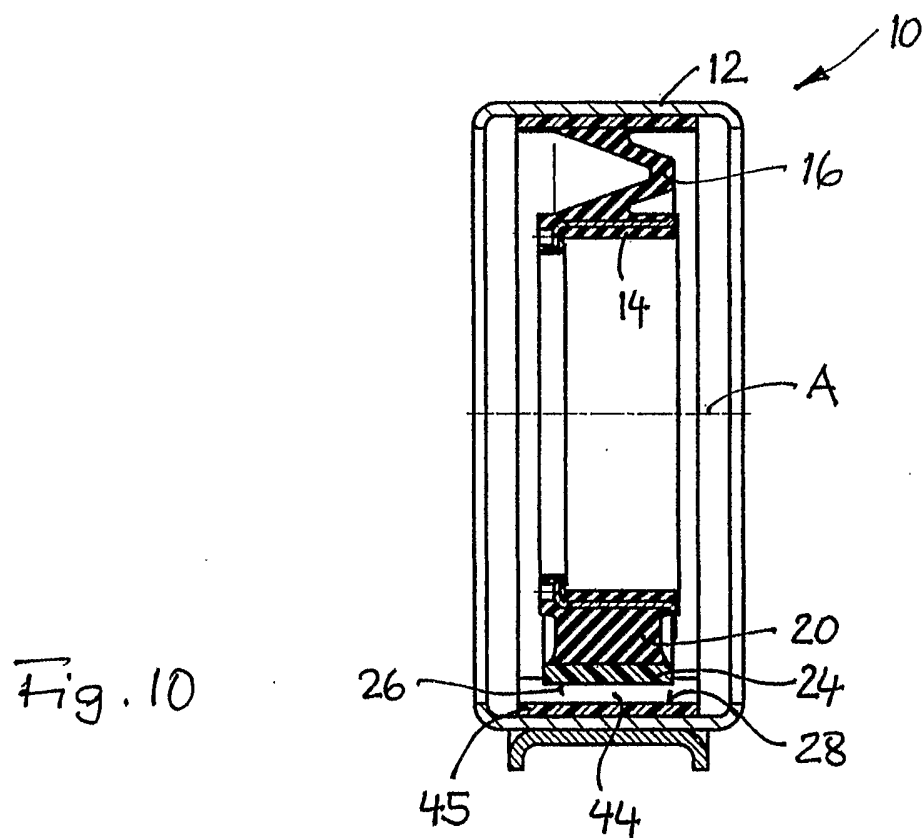
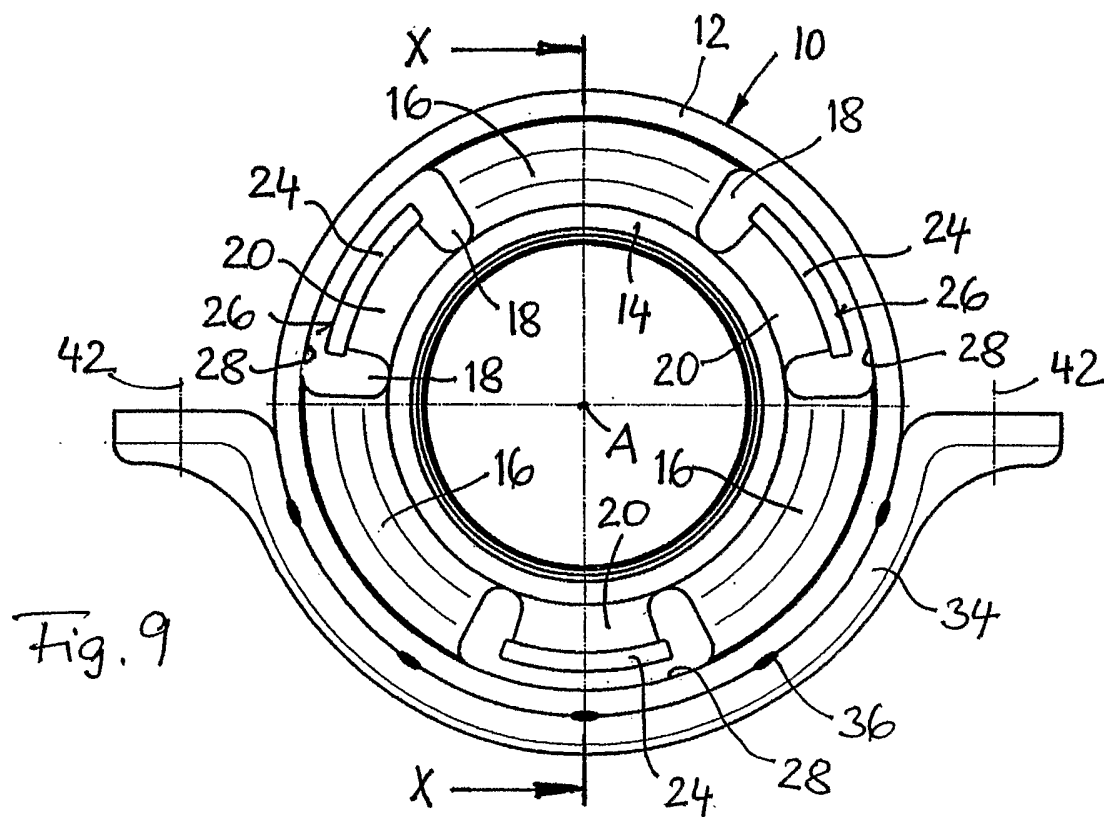


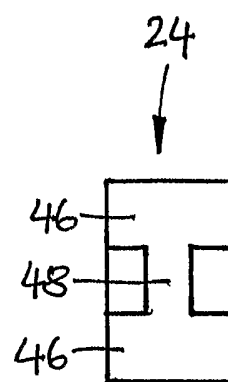
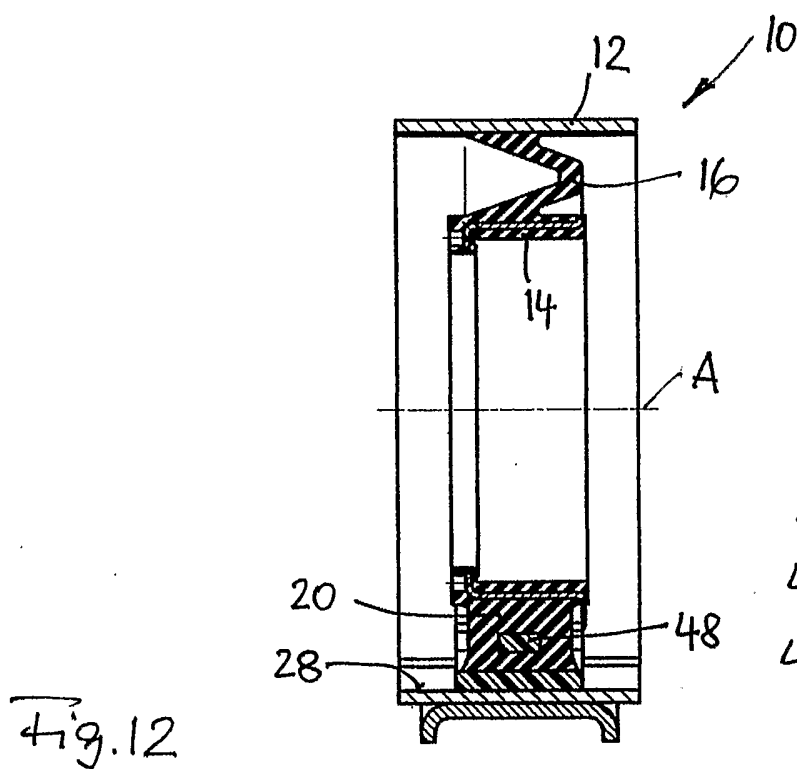
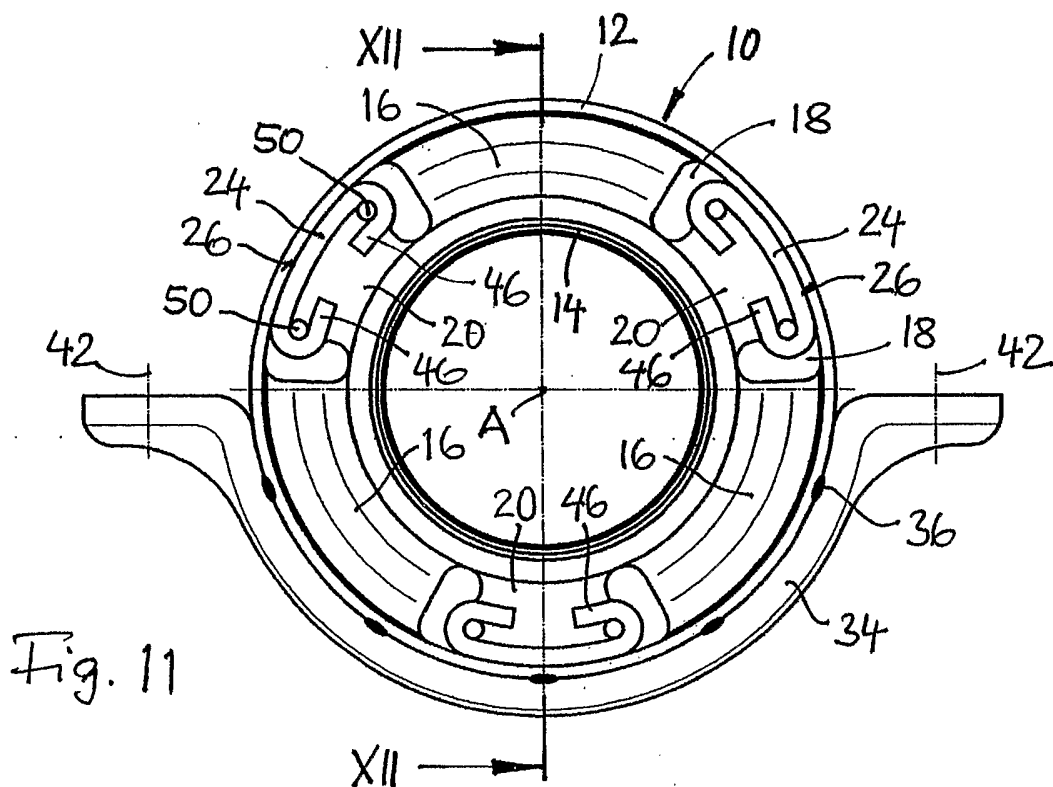
Fig. 2











INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/001082

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F16C27/06 B60K17/24

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 7 B60K F16C F16F

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)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 961 829 A (BOWEN ET AL) 8 June 1976 (1976-06-08) column 5, line 63 - column 7, line 36; figures 1-3	1,3-5,10
X	GB 1 020 137 A (FORD MOTOR COMPANY LIMITED) 16 February 1966 (1966-02-16) page 2, line 3 - line 29; figures	1,4-6,9, 10
X	EP 1 310 688 A (CARL FREUDENBERG KG) 14 May 2003 (2003-05-14) paragraph '0020! - paragraph '0024! paragraph '0027!; figures 1,4	1,4-6, 8-10
X	EP 0 058 544 A (DUNLOP LIMITED) 25 August 1982 (1982-08-25) page 2, line 22 - page 3, line 1 page 4, line 34 - page 7, line 35; figures	1,3-6,8, 10
	----- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ 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.

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 April 2005

Date of mailing of the international search report

10/05/2005

Name and mailing address of the ISA

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

Authorized officer

Axelsson, T

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/001082

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 1 591 750 A (DUNLOP LTD) 24 June 1981 (1981-06-24) page 2, line 101 - line 112; figure 4 -----	1
A	US 5 033 875 A (MOULINET ET AL) 23 July 1991 (1991-07-23) column 3, line 19 - line 50; figure 4 -----	1,2
A	US 4 403 812 A (STEPHAN ET AL) 13 September 1983 (1983-09-13) column 2, line 42 - line 46; figure 3 -----	1,4,6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International Application No
 PCT/EP2005/001082

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3961829	A	08-06-1976	AU 6047773 A	20-03-1975
			DE 2347446 A1	11-04-1974
			DE 7334183 U	17-11-1977
			FR 2200454 A1	19-04-1974
			GB 1439586 A	16-06-1976
GB 1020137	A	16-02-1966	NONE	
EP 1310688	A	14-05-2003	DE 10154705 A1	05-06-2003
			EP 1310688 A2	14-05-2003
			US 2003091254 A1	15-05-2003
EP 0058544	A	25-08-1982	DE 3270834 D1	05-06-1986
			DE 3278332 D1	19-05-1988
			DE 8203695 U1	14-10-1982
			EP 0058544 A1	25-08-1982
			EP 0058545 A1	25-08-1982
			EP 0160212 A1	06-11-1985
			GB 2093130 A	25-08-1982
			GB 2093563 A ,B	02-09-1982
			GB 2149056 A ,B	05-06-1985
GB 1591750	A	24-06-1981	DE 2851018 A1	28-06-1979
			FR 2410185 A1	22-06-1979
			IT 1100182 B	28-09-1985
			SE 437704 B	11-03-1985
			SE 7812090 A	26-05-1979
US 5033875	A	23-07-1991	FR 2639072 A1	18-05-1990
			DE 68904401 D1	25-02-1993
			DE 68904401 T2	06-05-1993
			EP 0369847 A1	23-05-1990
			ES 2037450 T3	16-06-1993
			JP 2256913 A	17-10-1990
US 4403812	A	13-09-1983	FR 2426828 A1	21-12-1979
			ES 480773 A1	01-12-1979
			GB 2022195 A ,B	12-12-1979
			IT 1116189 B	10-02-1986
			JP 1503548 C	28-06-1989
			JP 54153951 A	04-12-1979
			JP 63047929 B	27-09-1988

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/001082

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F16C27/06 B60K17/24

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B60K F16C F16F

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)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 961 829 A (BOWEN ET AL) 8. Juni 1976 (1976-06-08) Spalte 5, Zeile 63 - Spalte 7, Zeile 36; Abbildungen 1-3	1,3-5,10
X	GB 1 020 137 A (FORD MOTOR COMPANY LIMITED) 16. Februar 1966 (1966-02-16) Seite 2, Zeile 3 - Zeile 29; Abbildungen	1,4-6,9, 10
X	EP 1 310 688 A (CARL FREUDENBERG KG) 14. Mai 2003 (2003-05-14) Absatz '0020! - Absatz '0024! Absatz '0027!; Abbildungen 1,4	1,4-6, 8-10
	----- -/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



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 zum Verständnis 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

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18. April 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

10/05/2005

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
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

Bevollmächtigter Bediensteter

Axelsson, T

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 058 544 A (DUNLOP LIMITED) 25. August 1982 (1982-08-25) Seite 2, Zeile 22 - Seite 3, Zeile 1 Seite 4, Zeile 34 - Seite 7, Zeile 35; Abbildungen -----	1,3-6,8, 10
X	GB 1 591 750 A (DUNLOP LTD) 24. Juni 1981 (1981-06-24) Seite 2, Zeile 101 - Zeile 112; Abbildung 4 -----	1
A	US 5 033 875 A (MOULINET ET AL) 23. Juli 1991 (1991-07-23) Spalte 3, Zeile 19 - Zeile 50; Abbildung 4 -----	1,2
A	US 4 403 812 A (STEPHAN ET AL) 13. September 1983 (1983-09-13) Spalte 2, Zeile 42 - Zeile 46; Abbildung 3 -----	1,4,6

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/001082

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 3961829	A	08-06-1976	AU	6047773 A	20-03-1975
			DE	2347446 A1	11-04-1974
			DE	7334183 U	17-11-1977
			FR	2200454 A1	19-04-1974
			GB	1439586 A	16-06-1976
GB 1020137	A	16-02-1966	KEINE		
EP 1310688	A	14-05-2003	DE	10154705 A1	05-06-2003
			EP	1310688 A2	14-05-2003
			US	2003091254 A1	15-05-2003
EP 0058544	A	25-08-1982	DE	3270834 D1	05-06-1986
			DE	3278332 D1	19-05-1988
			DE	8203695 U1	14-10-1982
			EP	0058544 A1	25-08-1982
			EP	0058545 A1	25-08-1982
			EP	0160212 A1	06-11-1985
			GB	2093130 A	25-08-1982
			GB	2093563 A , B	02-09-1982
			GB	2149056 A , B	05-06-1985
GB 1591750	A	24-06-1981	DE	2851018 A1	28-06-1979
			FR	2410185 A1	22-06-1979
			IT	1100182 B	28-09-1985
			SE	437704 B	11-03-1985
			SE	7812090 A	26-05-1979
US 5033875	A	23-07-1991	FR	2639072 A1	18-05-1990
			DE	68904401 D1	25-02-1993
			DE	68904401 T2	06-05-1993
			EP	0369847 A1	23-05-1990
			ES	2037450 T3	16-06-1993
			JP	2256913 A	17-10-1990
US 4403812	A	13-09-1983	FR	2426828 A1	21-12-1979
			ES	480773 A1	01-12-1979
			GB	2022195 A , B	12-12-1979
			IT	1116189 B	10-02-1986
			JP	1503548 C	28-06-1989
			JP	54153951 A	04-12-1979
			JP	63047929 B	27-09-1988