

(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
16. August 2012 (16.08.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/107120 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16C 17/26 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/070154

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. November 2011 (15.11.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 003 702.0
7. Februar 2011 (07.02.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG & CO.
KG** [DE/DE]; Industriestraße 1-3, 91074 Herzogenaurach
(DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **DAUT, Klaus**
[DE/DE]; Leonhard-Ritter-Straße 4, 91074
Herzogenaurach (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

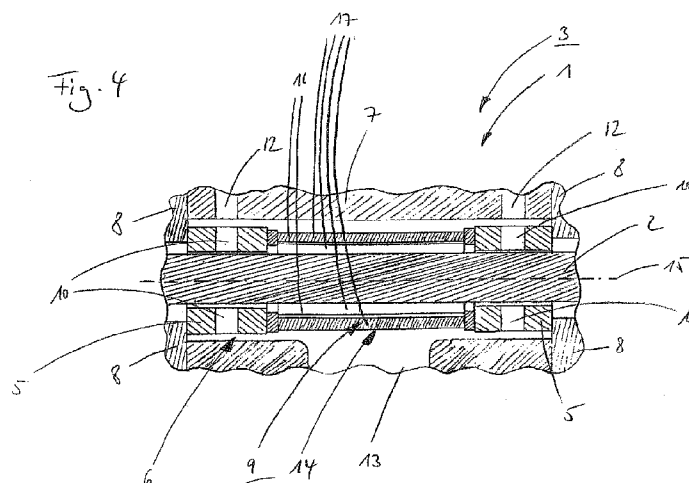
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: BEARING DEVICE, IN PARTICULAR FOR A SHAFT OF A TURBOCHARGER, AND TURBOCHARGER
HAVING SUCH A BEARING DEVICE

(54) Bezeichnung : LAGERVORRICHTUNG, INSBESONDERE FÜR EINE WELLE EINES TURBOLADERS, SOWIE EIN
TURBOLADER MIT EINER SOLCHEN LAGERVORRICHTUNG



(57) Abstract: The invention relates to a bearing device (1), in particular for a shaft (2) of a turbocharger (3), comprising two radial bearings (5) and a bush-like separating element (9) for the physical separation of the two bearings (5), wherein the separating element (9) comprises a separating bush which is formed in the manner of a cage having a multiplicity of apertures (16) arranged circumferentially and separated from one another by struts (17).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Lagervorrichtung (1), insbesondere für eine Welle (2) eines Turboladers (3), umfassend zwei radiale Lager

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/107120 A1



(5) und ein buchsenförmiges Trennelement (9) zur räumlichen Trennung der beiden Lager (5), wobei das Trennelement (9) eine Trennbuchse umfasst, welche nach Art eines Käfigs mit einer Vielzahl von umfangseitig angeordneten und durch Streben (17) voneinander getrennten Durchbrüchen (16) ausgebildet ist.

Bezeichnung der Erfindung

Lagervorrichtung, insbesondere für eine Welle eines Turboladers, sowie ein Turbolader mit einer solchen Lagervorrichtung

5

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

10 Die Erfindung betrifft eine Lagervorrichtung, insbesondere für eine Welle eines Turboladers, welche zwei radiale Lager und ein buchsenförmiges Trennelement zur räumlichen Trennung der beiden Lager umfasst. Die Erfindung betrifft weiterhin einen Turbolader mit einer solchen Lagervorrichtung.

15

Verwendung findet eine derartige Baugruppe unter anderem im Motorenbau. Hier liegt beispielsweise die Turbinenwelle eines Abgasturboladers in einer entsprechenden Lagervorrichtung ein.

20

Hintergrund der Erfindung

Eine derartige Lagervorrichtung ist in der europäischen Patentschrift EP 03 95
25 825 B1 offenbart. Darin wird ein als Abstandhalter bezeichnetes Trennelement beschrieben mit einem hohlzylinderförmigen Grundkörper, an dessen Außenmantelfläche vorspringende Führungseinrichtungen positioniert sind zum Führen des Abstandhalters innerhalb einer Lagerbohrung. In einer bevorzugten Ausgestaltung ist zudem eine zentrale Auslassöffnung vorgesehen, durch die
30 ein Öl aus dem Inneren des Abstandhalters radial austritt. Das Ölaufnahmevermögen ist hierbei jedoch recht gering und die Herstellung eines solchen Abstandhalters ist aufgrund der üblichen Ausgestaltung als Drehteil verhältnismäßig kostenintensiv.

Aufgabe der Erfindung

- 5 Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte und kostengünstiger herzustellende Lagervorrichtung anzugeben.

Lösung der Aufgabe

10

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Lagervorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

- Die Lagervorrichtung ist aufgebaut aus zumindest zwei radialen Lagern und
- 15 einem buchsenförmigen Trennelement, welches die beiden Lager räumlich voneinander trennt. Vorgesehen ist eine derartige Lagervorrichtung insbesondere für eine Welle eines Turboladers, wobei als Lager typischerweise radiale Gleitlager zum Einsatz kommen. Das Trennelement dieser Baugruppe umfasst eine Trennbuchse, welche nach Art eines Käfigs mit einer Vielzahl von um-
- 20 fangsseitig angeordneten und durch Streben voneinander getrennten Durchbrüchen ausgebildet ist. Aufgrund der käfigartigen Struktur der Trennbuchse wird eine deutliche Materialreduzierung und infolge dessen auch eine Gewichtsreduzierung des Trennelements erreicht. Während die Materialreduzierung mit einer Verringerung der Herstellungskosten einhergeht, bewirkt die Ge-
- 25 wichtsreduzierung beim Einsatz der Lagervorrichtung zum Beispiel in einem Fahrzeug nicht zuletzt einen geringeren Treibstoffverbrauch. Ist zudem eine Ölschmierung und insbesondere eine schwimmende Lagerung für die Vorrichtung vorgesehen, so wird durch die entsprechenden Durchbrüche die Effektivität der Schmierung verbessert, da die Durchbrüche je nach Betriebszustand
- 30 entweder als Taschen zur Zwischenspeicherung von Öl dienen oder als vergrößerte Öffnungen in einem Schmierölströmungspfad wirken.

Vorzugsweise weist das Trennelement dabei einen größeren Innendurchmesser als die beiden Lager auf. Da für das Trennelement in Bezug auf die Welle keine lagernde Funktion vorgesehen ist, werden hierdurch sowohl Gewicht als auch Material weiter reduziert. Der damit geschaffene Raum zwischen dem
5 Trennelement und der Welle wird zudem beispielsweise als weiterer Schmierölzwischenpeicher genutzt.

Weiter ist es von Vorteil, die Gestaltung der Durchbrüche an den jeweiligen Verwendungszweck für die Lagervorrichtung anzupassen. Daher sind die
10 Durchbrüche zum Beispiel in Anlehnung an die üblicherweise gestreckte Form des Trennelements bevorzugt stabförmig ausgestaltet. In diesem Zusammenhang ist dabei für die Durchbrüche in Richtung der Mittellängsachse der Welle eine mindestens um den Faktor 2, vorzugsweise wenigstens um den Faktor 5, größerer Ausdehnung vorgesehen, als senkrecht dazu.

15 In vorteilhafter Weiterbildung sind die gestreckten Durchbrüche und damit, bei umgekehrter Betrachtung, die Streben zudem im Wesentlichen parallel zur Mittellängsachse der Welle ausgerichtet. Auf diese Weise ist zum Beispiel eine erhöhte Belastbarkeit gegenüber auftretenden axialen Kräften realisiert.

20 Darüber hinaus übersteigt die Anzahl der ausgebildeten Durchbrüche beispielsweise den Wert 3 und vorzugsweise den Wert 5. Angestrebt wird dabei stets ein, für den jeweiligen Einzelfall, möglichst guter Kompromiss zwischen Gewichtersparnis und Belastbarkeit, welcher eine lange Haltbarkeit der Lager-
25 vorrichtung gewährleistet.

Einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung entsprechend kommt als Trennbuchse ein Wälzlager- und insbesondere ein Nadellagerkäfig zum Einsatz. Derartige Lagerkäfige werden in sehr großen Stückzahlen produziert und liegen als
30 handelsübliche Massenware auch mit geeigneten Abmessungen vor. Diesbezügliche Ausführungen sind dem zuständigen Fachmann wohl bekannt und beispielsweise in den Auslegeschriften DE 00 00 01 009 445 A, DE 00 00 01 022 431 A und DE 00 00 01 079 901 A detailliert beschrieben.

Gemäß einer Variante ist es vorgesehen, das Trennelement mehrteilig auszugestalten, wobei als Trennbuchse ein entsprechender Lagerkäfig verwendet wird. Die Trennbuchse kann dann beispielsweise durch einfache Ringkörper zu einem Trennelement ergänzt werden, sofern lediglich die axiale Ausdehnung der Trennbuchse für den Anwendungszweck ungeeignet ist. Bevorzugt wird jedoch eine einteilige Gestaltung des Trennelements, bei der allein die Trennbuchse und insbesondere ein Lagerkäfig als Trennelement fungiert. Insgesamt sind hierdurch die Vorteile geringere Herstellungskosten, einfachere Montage und günstigere Gebrauchseigenschaften gegeben. Dabei werden die geringeren Kosten insbesondere durch ein Gleichteilekonzept erreicht, d.h. durch die Verwendung des bereits für andere Zwecke vorrätigen Lagerkäfigs, dessen Herstellung aufgrund der Massenfertigung beispielsweise als Stanzteil zudem kostenoptimiert ist.

15

In bevorzugter Ausgestaltung sind die beiden Lager und das Trennelement mit Hilfe eines axialen Presssitzes in ihrer Position fixiert. Infolge dessen ist es beispielsweise möglich, für diese Bauteile umfangsseitig einen Freiraum vorzusehen, der durch ein Schmieröl ausgefüllt ist. Aufgrund der Durchbrüche im Trennelement kann dieses Öl dann als Leckage die beiden Wellen-Lager-Kontaktflächenpaare benetzen. Hierdurch wird dann eine so genannte schwimmende Lagerung realisiert.

25

Kurze Beschreibung der Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand mehrerer Figuren beschrieben. Es zeigen:

30

Fig. 1 in einer Schnittdarstellung einen Turbolader mit einer Lagervorrichtung gemäß Stand der Technik,

- Fig. 2 in einer Seitenansicht einen Wälzlagerkäfig gemäß Stand der Technik,
- Fig. 3 den Querschnitt III-III in Fig. 2 des Wälzlagerkäfigs gemäß Stand der Technik und
- 5 Fig. 4 in einer Schnittdarstellung eine erfindungsgemäße Lagervorrichtung mitsamt einer gelagerten Turboladerwelle und
- Fig. 5 in einer Schnittdarstellung die erfindungsgemäße Lagervorrichtung ohne die Turboladerwelle.
- 10 Einander entsprechende Teile sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

Ausführliche Beschreibung der Zeichnung

15

Im nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiel dient eine Lagervorrichtung 1 exemplarisch zur Führung einer Welle 2 eines Abgasturboladers 3. Ein solcher Abgasturbolader 3 ist in Fig. 1 mit einer Lagervorrichtung 1 nach dem Stand der Technik dargestellt. Darin nicht mit abgebildet ist die Welle 2, an
20 welcher jeweils endseitig ein Turbinenrad 4 fixiert ist.

Als Führung für die Welle 2 wirken zwei radiale Gleitlager 5, welche in einer Aufnahme 6 im Gehäuse 7 des Abgasturboladers 3 positioniert sind. In ihrer Position fixiert sind die beiden Gleitlager 5 mit Hilfe eines axial wirkenden
25 Presssitzes, der durch jeweils einen endseitigen Anschlag 8 einerseits und ein hohlzylinderförmiges Trennelement 9 andererseits gebildet ist. Das Trennelement 9 ist dabei typischerweise als Drehteil ausgestaltet und somit relativ kostenintensiv in seiner Herstellung. Sowohl für die Gleitlager 5 als auch für das Trennelement 9 sind zentral positionierte und radial verlaufende Öffnungen
30 vorgesehen, die als Bestandteil eines Schmieröl-Strömungspfad es wirksam sind.

Das entsprechende Schmieröl wird in nicht näher dargestellter Weise mit Hilfe einer Förderpumpe über ein Hydrauliknetzwerk unter Betriebsdruck in eine Vorkammer 11 eingeleitet und gelangt von dort über Zuführkanäle 12 zu den Öffnungen 10. Als Leckage bildet das so zugeführte Schmieröl zwischen den Kontaktfächenpaaren der beiden Gleitlager 5 und der Welle 2 einen Schmierfilm aus, der sich zum Trennelement 9 hin ausbreitet und schließlich über die Öffnungen 10 in selbigem in eine Abflussskammer 13 abfließt. Von dort gelangt das Schmieröl zurück ins Hydrauliknetzwerk.

- 10 Zur Verbesserung der bekannten Lagervorrichtung wird das als Trennelement 9 genutzte Bauteil substituiert. Ersetzt wird dieses im Ausführungsbeispiel durch einen Nadellagerkäfig 14, welcher entgegen seiner angedachten Funktion als Wälzkörperträger in der Lagervorrichtung als Trennelement 9 zur räumlichen Trennung zweier Gleitlager 5 wirkt. Aufgrund der käfigartigen Struktur weist der
- 15 Nadellagerkäfig 14 einerseits ein geringes Gewicht auf und ist andererseits widerstandsfähig gegen auftretende mechanische Belastungen. Zudem bewirken die Durchbrüche, die Teil des Schmieröl-Strömungspfad sind, einen verbesserten Schmieröldurchsatz.
- 20 In Fig. 2 und Fig. 3 ist exemplarisch ein solcher Nadellagerkäfig 14 dargestellt. Dieser buxsenförmige Nadellagerkäfig 14 weist sechs parallel zu seiner Mittellängsachse 15 ausgerichtete Durchbrüche 16 auf, die durch näherungsweise stabförmige Streben 17 voneinander getrennt sind. Aufgrund geeigneter Abmessungen ersetzt der Nadellagerkäfig 14 das Trennelement 9 vollständig, so
- 25 dass das erfindungsgemäße Trennelement 9 in diesem Ausführungsbeispiel keine weiteren Bauteile umfasst.

Die hiermit realisierte Lagervorrichtung 1 samt unmittelbarem Umfeld ist in Fig. 4 mit der Welle 2 und in Fig. 5 ohne die Welle 2 skizziert. Für diese erfindungsgemäße Lagervorrichtung ist, wie im Falle der Ausführung nach dem Stand der Technik aus Fig. 1, eine Ölschmierung vorgesehen, wobei beide Gleitlager 5 und der Nadellagerkäfig 14 in der im Betriebszustand vollständig mit Schmieröl gefluteten Aufnahme 6 mittig und mit radialem Spiel einliegen. Als Zuführung

für das Schmieröl fungieren dabei auch hier die Zuführkanäle 12. Die Funktion der Öffnungen 10 im Trennelement 9 übernehmen allerdings beim Nadellagerkäfig 14 die Durchbrüche 16. Über diese tritt das zwischen die Kontaktflächenpaare von Welle 2 und Gleitlagern 5 eingepresste und zum Nadellagerkäfig 14 vorgedrungene Schmieröl wieder aus.

Liste der Bezugswahlen

	1	Lagervorrichtung
	2	Welle
5	3	Abgasturbolader
	4	Turbinenrad
	5	Gleitlager
	6	Aufnahme
	7	Gehäuse
10	8	Anschlag
	9	Trennelement
	10	Öffnung
	11	Vorkammer
	12	Zuführkanal
15	13	Abflussskammer
	14	Nadellagerkäfig
	15	Mittellängsachse
	16	Durchbruch
	17	Strebe
20		

Patentansprüche

1. Lagervorrichtung (1), insbesondere für eine Welle (2) eines Turboladers (3), umfassend zwei radiale Lager (5) und ein buchsenförmiges Trennelement (9) zur räumlichen Trennung der beiden Lager (5), **dadurch gekennzeichnet**, dass das Trennelement (9) eine Trennbuchse umfasst, welche nach Art eines Käfigs mit einer Vielzahl von umfangseitig angeordneten und durch Streben (17) voneinander getrennten Durchbrüchen (16) ausgebildet ist.
5
2. Lagervorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Trennelement (9) einen größeren Innendurchmesser als die beiden Lager (5) aufweist.
10
3. Lagervorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Durchbrüche (16) im Wesentlichen stabförmig gestaltet sind.
15
4. Lagervorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass für die Durchbrüche (16) in Richtung der Mittellängsachse (15) der Welle (2) eine mindestens um den Faktor 2, vorzugsweise wenigstens um den Faktor 5, größere Ausdehnung vorgesehen ist, als senkrecht dazu.
20
5. Lagervorrichtung (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Durchbrüche (16) im Wesentlichen parallel zur Mittellängsachse (15) ausgerichtet sind.
25
6. Lagervorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens 3 Durchbrüche (16) vorgesehen sind.
30

7. Lagervorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Trennbuchse ein Wälzlager- und insbesondere ein Nadellagerkäfig (14) vorgesehen ist.
- 5 8. Lagervorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Trennelement (9) einteilig ausgestaltet ist.
9. Lagervorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die beiden Lager (5) und das Trennelement (9) mit
10 Hilfe eines axialen Presssitzes in ihrer Position fixiert sind.
10. Turbolader (3) umfassend eine Lagervorrichtung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche.

Fig. 1

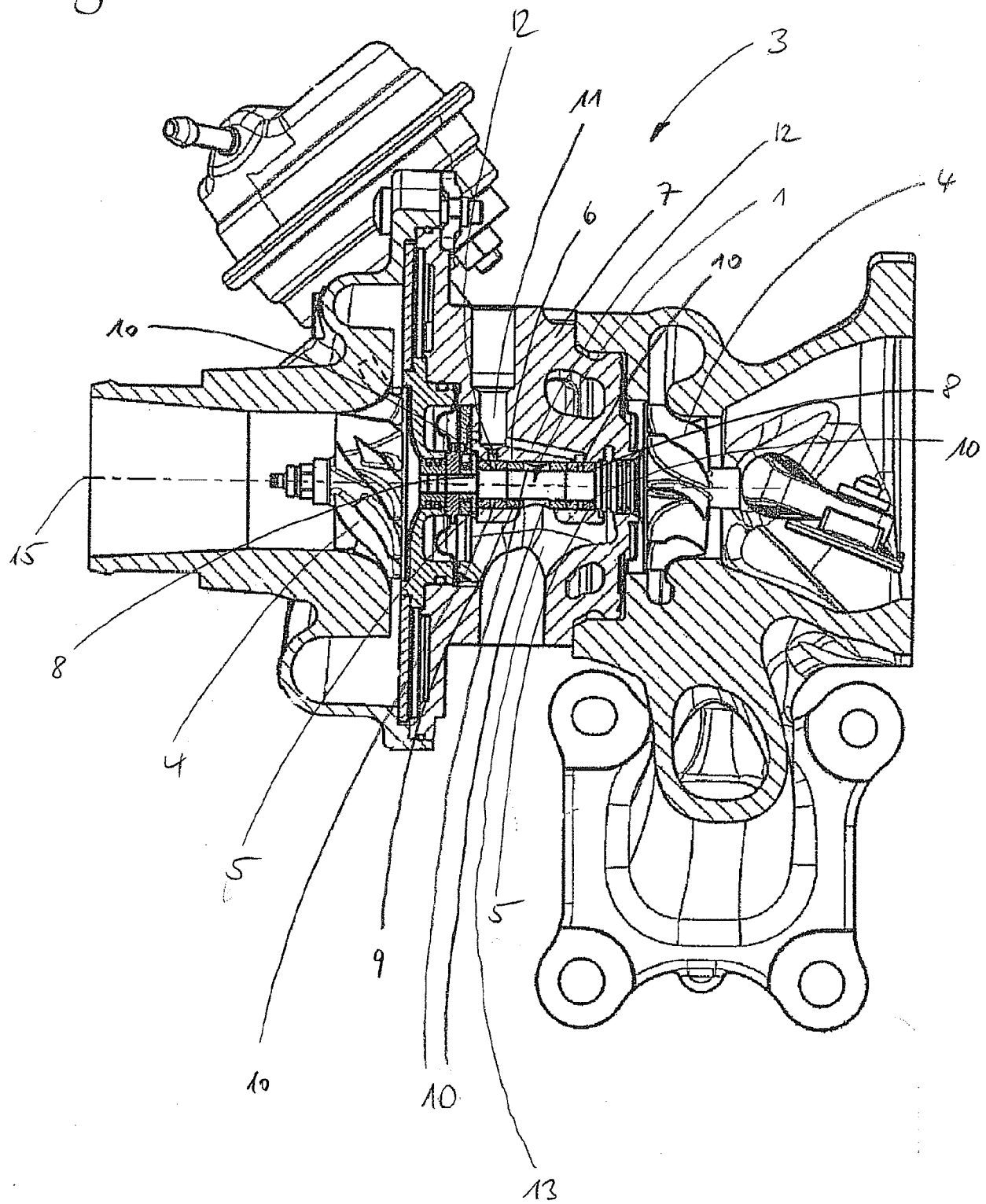


Fig. 2

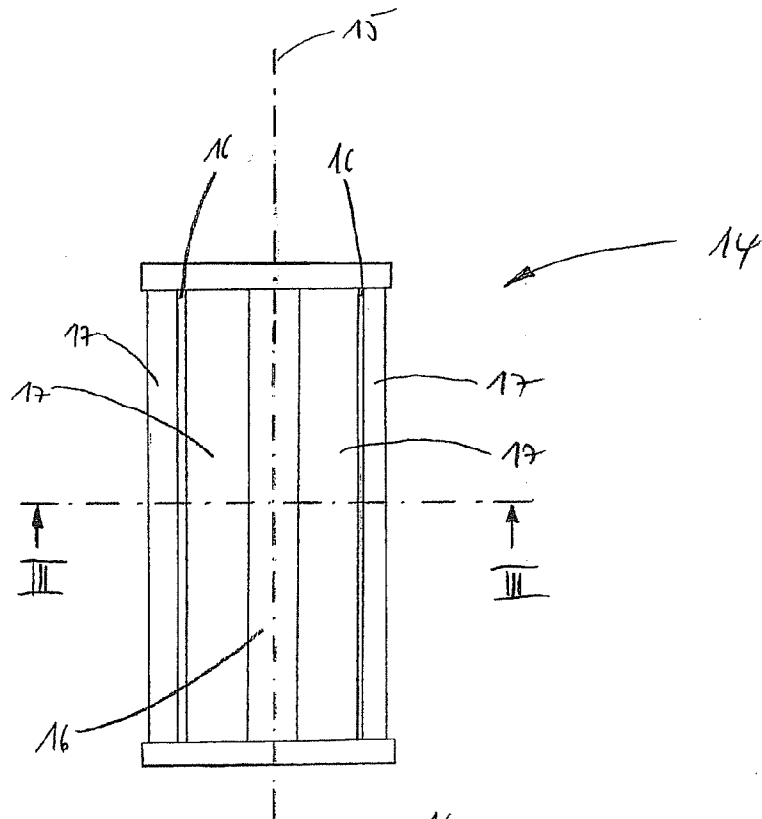
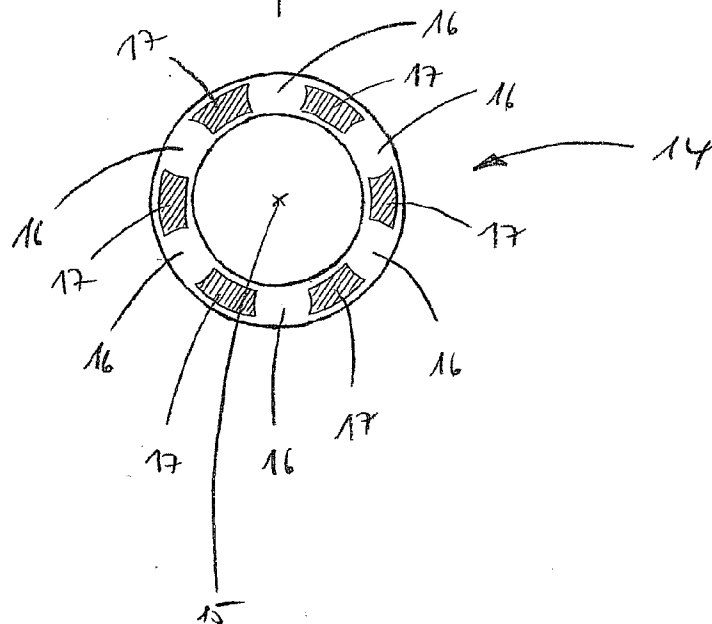
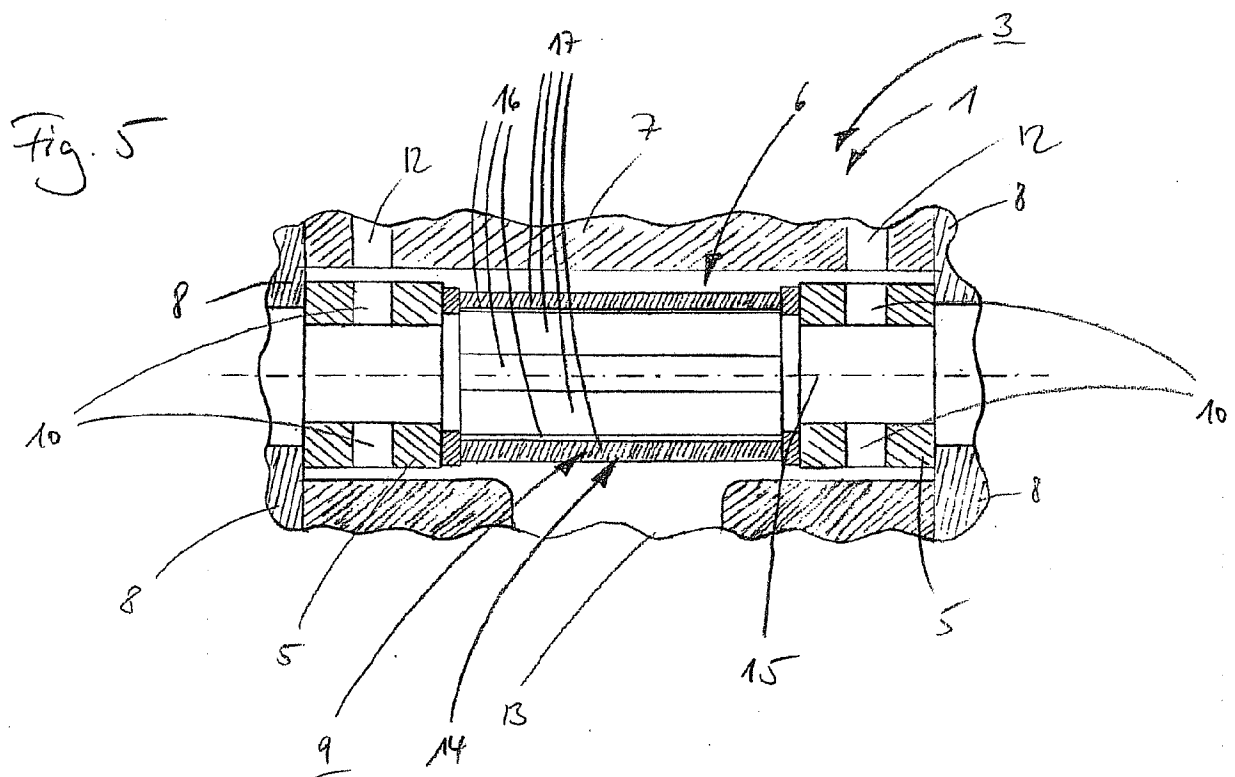
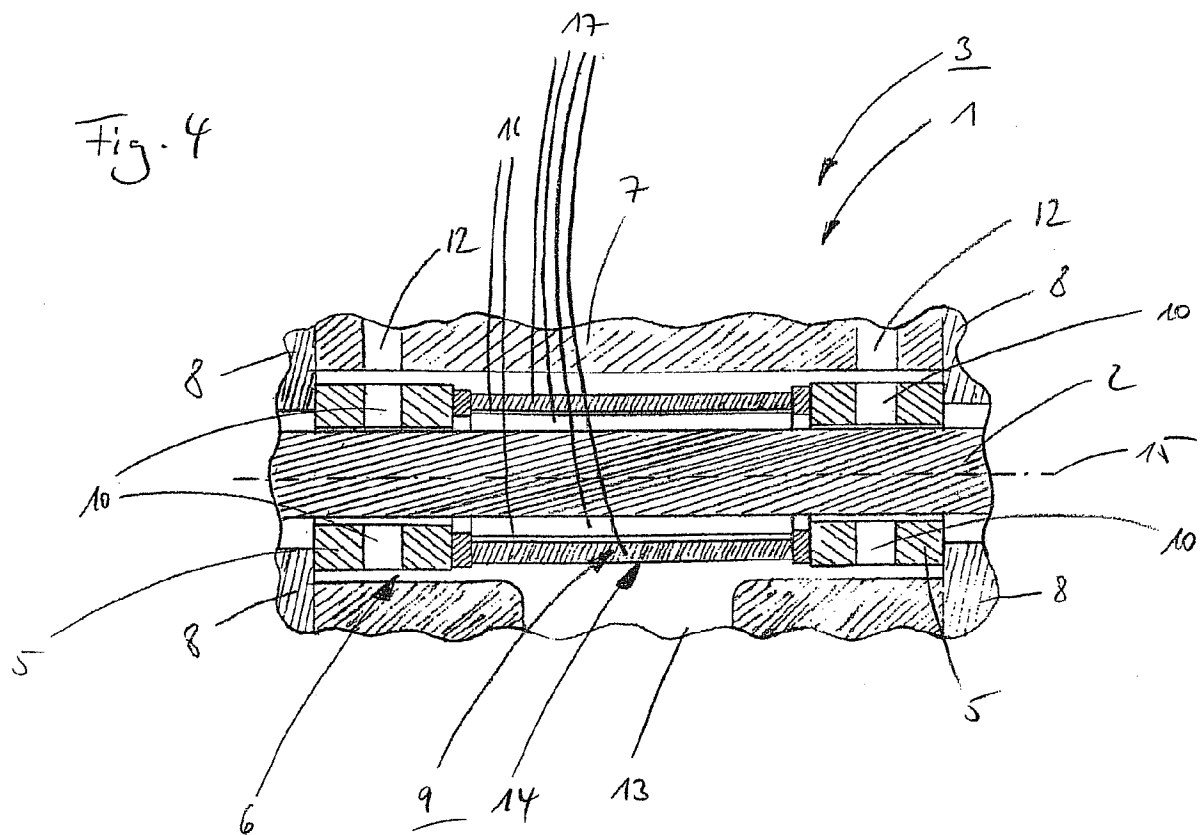


Fig. 3





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/070154

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16C17/26
ADD.

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)
F16C

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)

EP0-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2008 046582 A1 (BOSCH MAHLE TURBO SYSTEMS GMBH [DE]) 11 March 2010 (2010-03-11)	1,2,6, 8-10
A	paragraph [0024] - paragraph [0032]; figures 1-6	3-5,7
X	US 2008/098735 A1 (GUTKNECHT DANIEL A [US]) 1 May 2008 (2008-05-01)	1-6,8-10
A	paragraph [0033] - paragraph [0054]; figures 3-9	7
X	EP 0 272 151 A2 (ALLIED SIGNAL INC [US]) 22 June 1988 (1988-06-22)	1
	column 9, line 10 - line 34; figure 3	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family 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

6 February 2012

Date of mailing of the international search report

13/02/2012

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Möbius, Henning

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/070154

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102008046582 A1	11-03-2010	NONE	

US 2008098735 A1	01-05-2008	NONE	

EP 0272151 A2	22-06-1988	BR 8705779 A	19-07-1988
		DE 3788112 D1	16-12-1993
		DE 3788112 T2	03-03-1994
		EP 0272151 A2	22-06-1988
		JP 2649927 B2	03-09-1997
		JP 63239315 A	05-10-1988
		US 4798523 A	17-01-1989

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/070154

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16C17/26
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherhierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16C

Recherhierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherhierten Gebiete fallen

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

EP0-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2008 046582 A1 (BOSCH MAHLE TURBO SYSTEMS GMBH [DE]) 11. März 2010 (2010-03-11)	1,2,6, 8-10
A	Absatz [0024] - Absatz [0032]; Abbildungen 1-6 -----	3-5,7
X	US 2008/098735 A1 (GUTKNECHT DANIEL A [US]) 1. Mai 2008 (2008-05-01)	1-6,8-10
A	Absatz [0033] - Absatz [0054]; Abbildungen 3-9 -----	7
X	EP 0 272 151 A2 (ALLIED SIGNAL INC [US]) 22. Juni 1988 (1988-06-22) Spalte 9, Zeile 10 - Zeile 34; Abbildung 3 -----	1

☐

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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

6. Februar 2012

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

13/02/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Möbius, Henning

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/070154

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102008046582 A1	11-03-2010	KEINE	
US 2008098735 A1	01-05-2008	KEINE	
EP 0272151 A2	22-06-1988	BR 8705779 A	19-07-1988
		DE 3788112 D1	16-12-1993
		DE 3788112 T2	03-03-1994
		EP 0272151 A2	22-06-1988
		JP 2649927 B2	03-09-1997
		JP 63239315 A	05-10-1988
		US 4798523 A	17-01-1989