

(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
02. April 2020 (02.04.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/064199 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16C 33/66 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/071550

(22) Internationales Anmeldedatum:
12. August 2019 (12.08.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 216 618.8
27. September 2018 (27.09.2018) DE

(71) Anmelder: **ZF FRIEDRICHSHAFEN AG** [DE/DE]; Lö-
wentaler Straße 20, 88046 Friedrichshafen (DE).

(72) Erfinder: **WOLF, Daniel**; Bodanstraße 83, 88048 Fried-
richshafen (DE). **RIESS, Christian**; Ölmühle 12, 88239
Wangen (DE). **KUTLUAY, Ümit**; Weinbirnenstr. 11,

88048 Friedrichshafen (DE). **VATH, Andreas**; Fuhrweg
16, 63849 Leidersbach (DE).

(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP,
KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
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, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,

(54) Title: MEASURING ARRANGEMENT FOR LUBRICANT

(54) Bezeichnung: MESSANORDNUNG FÜR SCHMIERSTOFF

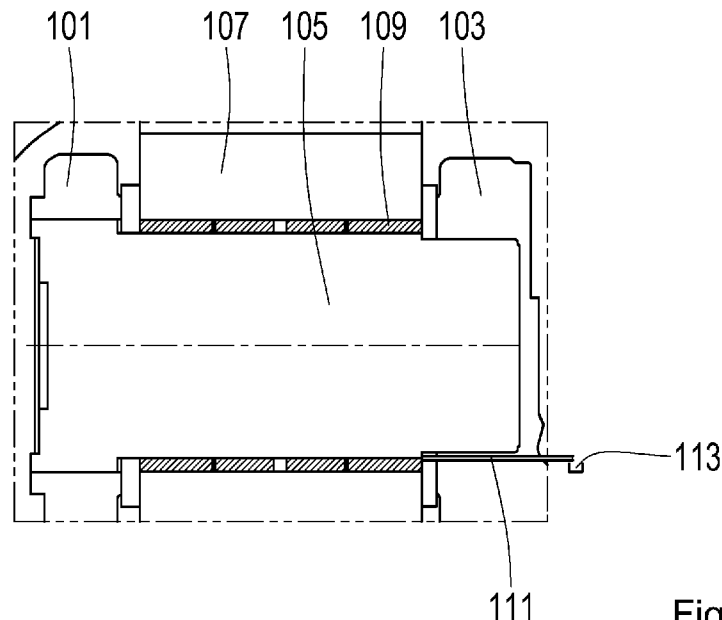


Fig. 1

(57) **Abstract:** The invention relates to an arrangement having a bearing (109), having a lubricant line (111), having a vessel (301) and having a sensor (303). The lubricant line (111) is designed to introduce lubricant from a bearing gap of the bearing (109) into the vessel (301); wherein the sensor (303) is designed to measure at least one physical variable of lubricant that is situated in the vessel (301).

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Anordnung mit einem Lager (109), einer Schmierstoffleitung (111), einem Be-
hälter (301) und einem Sensor (303). Die Schmierstoffleitung (111) ist ausgebildet, Schmierstoff aus einem Lagerspalt des Lagers (109)
in den Behälter (301) einzuleiten; wobei der Sensor (303) ausgebildet ist, mindestens eine physikalische Größe von Schmierstoff, der
sich in dem Behälter (301) befindet, zu messen.



WO 2020/064199 A1

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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Messanordnung für Schmierstoff

Die Erfindung betrifft eine Anordnung nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Aus dem Stand der Technik sind Lösungen bekannt, um mittels Sensoren physikalische Größen von Lagern zu messen. Die Sensoren sind dazu in das Lager integriert. So beschreibt etwa die Druckschrift KR 20 130 027 814 ein Gleitlager mit integriertem Temperatursensor. Der Temperatursensor ist in einer Bohrung einer äußeren Lagerschale eingebracht, sodass seine Messspitze unmittelbar an eine Lauffläche des Lagers heranreicht.

Um einen Sensor in ein Lager zu integrieren, muss entsprechender Bauraum zur Verfügung stehen. Besonders problematisch ist die Messung von Planetenlagern in einem sich drehenden Planetenträger, da hier die Bauraumverhältnisse sehr beengt sind. Zudem drehen sich mit dem Planetenträger auch die Sensoren. Dies macht es erforderlich, ein Messsignal von dem sich drehenden Planetenträger zu einer gehäusesfesten Auswerteeinheit zu übertragen. Entsprechende Drehübertragungs- oder Telemetrie-einrichtungen sind störungsanfällig und teuer.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die den aus dem Stand der Technik bekannten Lösungen innewohnenden Nachteile zu vermeiden. Insbesondere sollen physikalische Größen eines Lagers zuverlässig und kostengünstig gemessen werden.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Anordnung nach Anspruch 1. Bevorzugte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen enthalten.

Die Anordnung umfasst ein Lager, eine Schmierstoffleitung, einen Behälter und einen Sensor. Die Schmierstoffleitung weist zwei Mündungen auf, die sie schmierstoffleitend miteinander verbindet. Bei dem Behälter handelt es sich um ein Mittel zum Sammeln einer Flüssigkeit. Vorliegend dient der Behälter dazu, Schmierstoff zu sammeln. Ein Sensor ist ein Mittel zum Messen mindestens einer physikalischen Größe.

Erfindungsgemäß ist die Schmierstoffleitung ausgebildet, Schmierstoff aus einem Lagerspalt des Lagers in den Behälter einzuleiten. Eine erste Mündung der Schmierstoffleitung steht schmierstoffleitend mit dem Lagerspalt in Verbindung, sodass Schmierstoff aus dem Lagerspalt in die erste Mündung gelangt. Die Schmierstoffleitung leitet den Schmierstoff von der ersten Mündung zu einer zweiten Mündung. Dort tritt der Schmierstoff aus und gelangt in den Behälter.

Das Lager weist mindestens zwei Lagerringe auf, die jeweils mindestens eine Lagerlaufbahn ausbilden und relativ zueinander verdrehbar sind. Zwischen den Lagerlaufbahnen verläuft der Lagerspalt. Der Lagerspalt ist mindestens teilweise mit Schmierstoff gefüllt. Handelt es sich bei dem Lager um ein Gleitlager, gleiten die Lagerlaufbahnen direkt oder über einen Schmierstofffilm aneinander ab. Bei einem Wälzlager befinden sich Wälzkörper in dem Lagerspalt, die auf den Lagerlaufbahnen abrollen.

Der Sensor ist ausgebildet, mindestens eine physikalische Größe von Schmierstoff, der sich in dem Behälter befindet, d.h. von in dem Behälter gesammelten Schmierstoff, zu messen. Bei der physikalischen Größe handelt es sich um eine quantitativ bestimmbare Eigenschaft des Schmierstoffs. So kann es sich etwa um eine Temperatur, Viskosität, eine elektrische Eigenschaft oder einen Partikelgehalt des Schmierstoffs handeln.

Der Behälter ist räumlich von dem Lager entkoppelt und kann ortsfest angeordnet werden. Dadurch vereinfacht sich die Messung der physikalischen Größe des in dem Behälter befindlichen Schmierstoffs.

Da der Schmierstoff über die Schmierstoffleitung aus dem Lager ausgeleitet wurde, lassen sich anhand der Messung der physikalischen Größe des in dem Behälter befindlichen Schmierstoffs Rückschlüsse auf den Zustand des Lagers ziehen. Um möglichst aussagekräftige Messergebnisse zu erhalten, bietet es sich an, die erste Mündung der Schmierstoffleitung in einem Bereich des Lagers anzuordnen, in dem das Lager in einem Nennbetriebspunkt am höchsten belastet ist.

Um einen Pegelstand des in dem Behälter befindlichen Schmierstoffs zu regulieren, weist der Behälter in einer bevorzugten Weiterbildung einen Ablauf oder Überlauf auf. Über den Ablauf oder Überlauf wird der Schmierstoff aus dem Behälter herausgeleitet.

Ein Ablauf befindet sich bevorzugt am Grund des Behälters. Um die Menge des ausgeleiteten Schmierstoffs zu regulieren, weist der Ablauf bevorzugt eine Drossel oder ein schaltbares Ventil auf.

Ein Überlauf leitet den Schmierstoff immer dann aus dem Behälter aus, wenn ein Pegelstand des Schmierstoffs eine Schwelle überschreitet.

In einer darüber hinaus bevorzugten Weiterbildung ist ein Schmierstoffsumpf und eine Vorrichtung zum Einleiten von Schmierstoff aus dem Schmierstoffsumpf in den Lagerspalt des Lagers vorgesehen. Mit Schmierstoffsumpf wird ein Vorrat an Öl bezeichnet, der einen Start- und Endpunkt eines Schmierstoffkreislaufs bildet und von dem obengenannten Behälter verschieden ist. In den Schmierstoffkreislauf ist vorliegend auch das Lager integriert. Initiiert wird der Schmierstoffkreislauf durch die Vorrichtung zum Einleiten des Schmierstoffs in das Lager. Bei der Vorrichtung kann es sich etwa um eine Pumpe handeln, deren Saugseite schmierstoffleitend mit dem Schmierstoffsumpf und deren Druckseite schmierstoffleitend mit dem Lagerspalt des Lagers verbunden ist.

In einer darüber hinaus bevorzugten Weiterbildung ist der Ablauf oder Überlauf derart angeordnet, dass Schmierstoff, der über den Ablauf oder Überlauf aus dem Behälter austritt, in den Schmierstoffsumpf gelangt. Auf diese Weise schließt sich der oben beschriebene Schmierstoffkreislauf.

Die Erfindung eignet sich besonders für die Überwachung von Lagern, die nicht gehäusefest angeordnet sind. Derartige Lager sind in Planetenträgern zu finden. Entsprechend handelt es sich in einer bevorzugten Weiterbildung bei dem oben genannten Lager um ein Planetenlager. Die Anordnung umfasst weiterbildungsgemäß einen Planetenträger und ein Planetenrad. Mittels des Lagers ist das Planetenrad drehbar

in dem Planetenträger gelagert. Insbesondere kann auch der Planetenträger drehbar gelagert sein. Der Planetenträger bildet mindestens einen Teil der Schmierstoffleitung aus, oder mindestens ein Teil der Schmierstoffleitung ist an dem Planetenträger fixiert.

Da sich mit dem Planetenträger auch der genannte Teil der Schmierstoffleitung dreht, ist eine Vorrichtung erforderlich, die eine schmierstoffleitende Verbindung zwischen dem sich mit dem Planetenträger drehenden Teil der Schmierstoffleitung und dem gegebenenfalls gehäusefest angeordneten Behälter herstellt. Dies geschieht in einer bevorzugten Weiterbildung mittels einer Auffangvorrichtung und einer schmierstoffleitenden Verbindung von der Auffangvorrichtung zu dem Behälter. Die Auffangvorrichtung ist so angeordnet, dass sie Schmierstoff, der aus der Schmierstoffleitung austritt, bei mindestens einer Drehwinkelstellung des Planetenträgers auffängt. Insbesondere kann die Auffangvorrichtung so angeordnet sein, dass sie sich bei der mindestens einen Drehwinkelstellung unterhalb einer Mündung des mindestens einen Teils der Schmierstoffleitung, aus der Schmierstoff austritt, befindet. Der austretende Schmierstoff tropft dann aufgrund der Schwerkraft in die Auffangvorrichtung und wird von dort über die schmierstoffleitende Verbindung in den Behälter eingeleitet. Die Auffangvorrichtung ist bevorzugt trichterförmig oder als Rinne ausgestaltet.

In einer bevorzugten Weiterbildung besteht mindestens ein Teil der Schmierstoffleitung aus einem thermisch isolierenden Material, etwa aus Kunststoff. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn die Temperatur des sich in dem Behälter befindlichen Schmierstoffs gemessen werden soll. Eine aus einem thermisch isolierenden Material bestehende Schmierstoffleitung verhindert, dass der Schmierstoff sich abkühlt und es so zu einer Verfälschung der Messergebnisse kommt.

Eine darüber hinaus bevorzugte Weiterbildung sieht vor, an unterschiedlichen Stellen Schmierstoff aus dem Lagerspalt des Lagers abzuführen und in unterschiedliche Behälter einzuleiten, um unterschiedliche Messergebnisse für die verschiedenen Positionen zu erhalten. Die Anordnung ist entsprechend mit einer weiteren Schmierstoffleitung, einem weiteren Behälter und einem weiteren Sensor weitergebildet. Die weitere Schmierstoffleitung ist ausgebildet, Schmierstoff aus dem Lagerspalt des Lagers in

den weiteren Behälter einzuleiten. Der weitere Sensor ist ausgebildet, mindestens eine physikalische Größe von Schmierstoff, der sich in dem weiteren Behälter befindet, zu messen.

In Planetenträgern mit mehreren Planetenrädern werden die einzelnen Planetenräder bevorzugt einzeln überwacht. Eine bevorzugte Weiterbildung sieht vor, einen einzigen Behälter für mehrere Lager zu verwenden. Bei langsam drehenden Getrieben, etwa bei Windkraftgetrieben kann die Messung durch entsprechende Auslegung des Ablaufs in Gestalt einer Drossel oder durch Schaltung eines Ventils individuell für jedes Lager durchgeführt werden. Alternativ wird ein Mittelwert gebildet. Zwischen diesen Messweisen kann eine Umschaltung bzw. ein zyklischer Wechsel vorgenommen werden, um die Abweichung eines einzelnen Lagers vom Durchschnitt zu detektieren.

In einer darüber hinaus bevorzugten Weiterbildung führen die Schmierstoffleitungen unterschiedlicher Lager in unterschiedliche Auffangbehälter denen jeweils ein Sensor zugeordnet ist. Bei der Messung mehrerer physikalischer Größen, ist eine beliebige Parallel- oder Reihenschaltung der Auffangbehälter realisierbar. Lagertemperaturen etwa werden individuell für jedes Lager erfasst, indem austretendes Öl in separate Auffangbehälter geleitet wird. Anschließend wird das Öl aller Auffangbehälter in einen nachgeschalteten Auffangbehälter geleitet, um einen weiteren physikalischen Wert des Öls, z.B. die Partikelrate für alle Lager zu messen.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in Figuren dargestellt. Übereinstimmende Bezugsziffern kennzeichnen dabei gleiche oder funktionsgleiche Merkmale. Im Einzelnen zeigt:

Fig. 1 eine Anordnung mit einem Sammelring;

Fig. 2 eine weitere Anordnung mit einem Sammelring; und

Fig. 3 einen Sammelring mit Auffangbehälter.

Die Figuren 1 und 2 stellen eine erste Wange 101 und eine zweite Wange 103 eines Planetenträgers dar. Die Wangen 101, 103 bilden jeweils einen Bolzensitz. In beiden Bolzensitzen sind gegenüberliegende Enden eines Planetenbolzens 105 fixiert. Auf dem Planetenbolzen 105 ist ein Planetenrad 107 mittels eines Gleitlagers 109 drehbar gelagert.

Die zweite Wange 103 des Planetenträgers weist eine Rohrleitung 111 auf. Diese dient dazu, Schmierstoff aus dem Gleitlager 109 abzuführen. Austrittsseitig der Rohrleitung 111 befindet sich eine Rinne 113, in die der Schmierstoff eingeleitet wird.

Gemäß Fig. 1 ist die Rohrleitung 111 unmittelbar an einen Lagerspalt des Gleitlagers 109 herangeführt, sodass ein Schmierstoffübergang von dem Lagerspalt zu der Rohrleitung 111 erfolgt. Alternativ lässt sich, wie in Fig. 2 dargestellt, aus dem Lagerspalt austretender Schmierstoff in einer weiteren Rinne 201, die mit der Rohrleitung 111 schmierstoffleitend verbunden ist, sammeln.

Eine Seitenansicht der zweiten Wange 103 des Planetenträgers zeigt Fig. 3. Hier ist zu sehen, dass das Leitungsrohr 111 bei einer Drehung des Planetenträgers oberhalb der Rinne 113 entlangläuft, sodass Schmierstoff, der aus dem Leitungsrohr 111 austritt, in die Rinne 113 hineintropft. Von der Rinne 113 aus gelangt der Schmierstoff in einen Auffangbehälter 301. In dem Auffangbehälter 301 ist ein Sensor 303 angeordnet, der eine physikalische Größe des in dem Auffangbehälter 301 befindlichen Schmierstoffs misst.

Bezugszeichen

101	erste Wange eines Planetenträgers
103	zweite Wange des Planetenträgers
105	Planetenbolzen
107	Planetenrad
109	Gleitlager
111	Rohrleitung
113	Rinne
201	Rinne
301	Auffangbehälter
303	Sensor

Patentansprüche

1. Anordnung mit einem Lager (109), einer Schmierstoffleitung (111), einem Behälter (301) und einem Sensor (303); dadurch gekennzeichnet, dass die Schmierstoffleitung (111) ausgebildet ist, Schmierstoff aus einem Lagerspalt des Lagers (109) in den Behälter (301) einzuleiten; wobei der Sensor (303) ausgebildet ist, mindestens eine physikalische Größe von Schmierstoff, der sich in dem Behälter (301) befindet, zu messen.
2. Anordnung nach Anspruch 1; dadurch gekennzeichnet, dass der Behälter (301) einen Ablauf oder Überlauf aufweist.
3. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche; gekennzeichnet durch einen Schmierstoffsumpf und eine Vorrichtung zum Einleiten von Schmierstoff aus dem Schmierstoffsumpf in den Lagerspalt des Lagers (109).
4. Anordnung nach den vorhergehenden zwei Ansprüchen; dadurch gekennzeichnet, dass der Ablauf oder Überlauf derart angeordnet ist, dass Schmierstoff, der über den Ablauf oder Überlauf aus dem Behälter (301) austritt, in den Schmierstoffsumpf gelangt.
5. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche; gekennzeichnet durch einen Planetenträger und ein Planetenrad (107); wobei das Planetenrad (107) mittels des Lagers (109) drehbar in dem Planetenträger gelagert ist; wobei der Planetenträger mindestens einen Teil der Schmierstoffleitung (111) ausbildet, oder mindestens ein Teil der Schmierstoffleitung (111) an dem Planetenträger () fixiert ist.
6. Anordnung nach dem vorhergehenden Anspruch; gekennzeichnet durch eine Auffangvorrichtung (113) und eine schmierstoffleitende Verbindung von der Auffangrichtung (113) zu dem Behälter (301); wobei

die Auffangvorrichtung (113) so angeordnet ist, dass sie Schmierstoff, der aus der Schmierstoffleitung (111) austritt, bei mindestens einer Drehwinkelstellung des Planetenträgers (113) auffängt.

7. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche; dadurch gekennzeichnet, dass

mindestens ein Teil der Schmierstoffleitung (111) aus einem thermisch isolierenden Material besteht.

8. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche; gekennzeichnet durch eine weitere Schmierstoffleitung, einem weiteren Behälter und einem weiteren Sensor; dadurch gekennzeichnet, dass

die weitere Schmierstoffleitung ausgebildet ist, Schmierstoff aus dem Lagerspalt des Lagers (109) in den weiteren Behälter einzuleiten; wobei der weitere Sensor ausgebildet ist, mindestens eine physikalische Größe von Schmierstoff, der sich in dem weiteren Behälter befindet, zu messen.

9. Anordnung mit einer ersten Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche und einer zweiten Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche; dadurch gekennzeichnet, dass

der Behälter der ersten Anordnung und der Behälter der zweiten Anordnung identisch sind.

10. Anordnung mit einer ersten Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche und einer zweiten Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche; dadurch gekennzeichnet, dass

der Behälter der ersten Anordnung und der Behälter der zweiten Anordnung unterschiedlich sind.

1/2

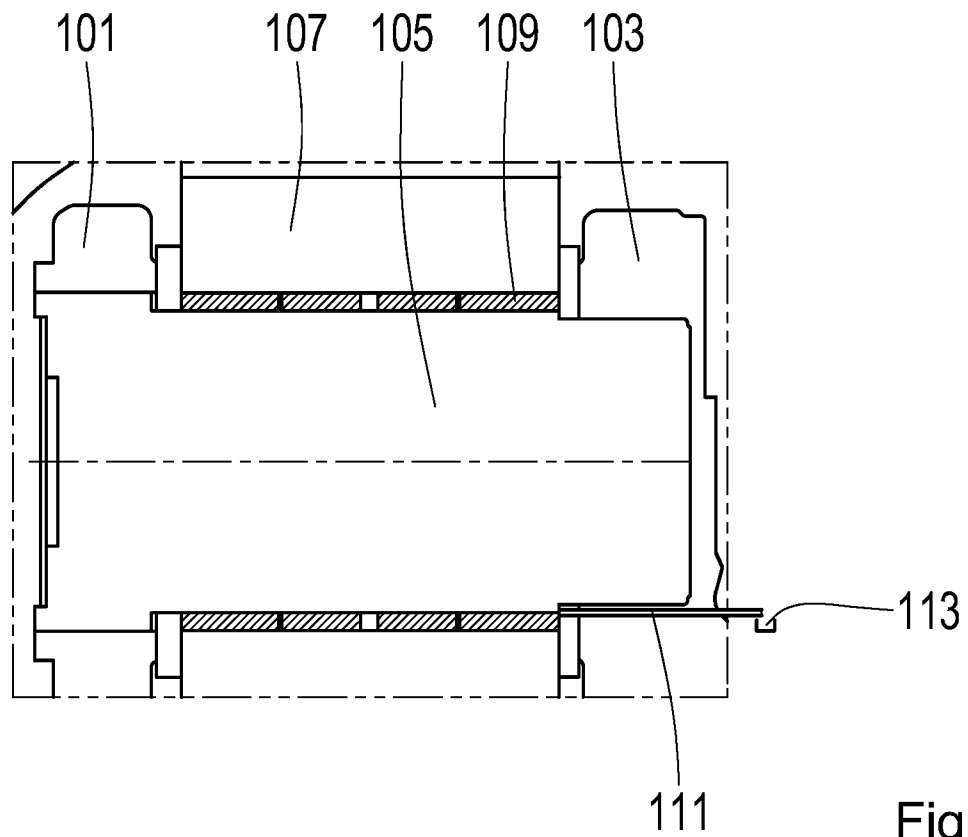


Fig. 1

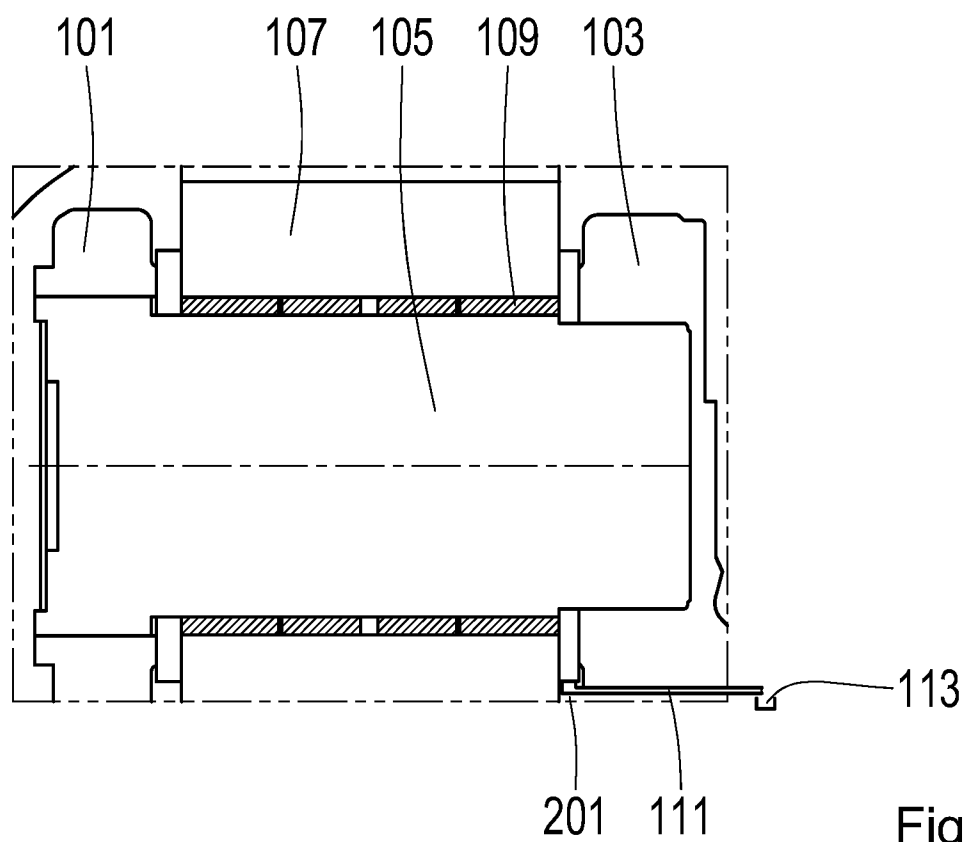


Fig. 2

2/2

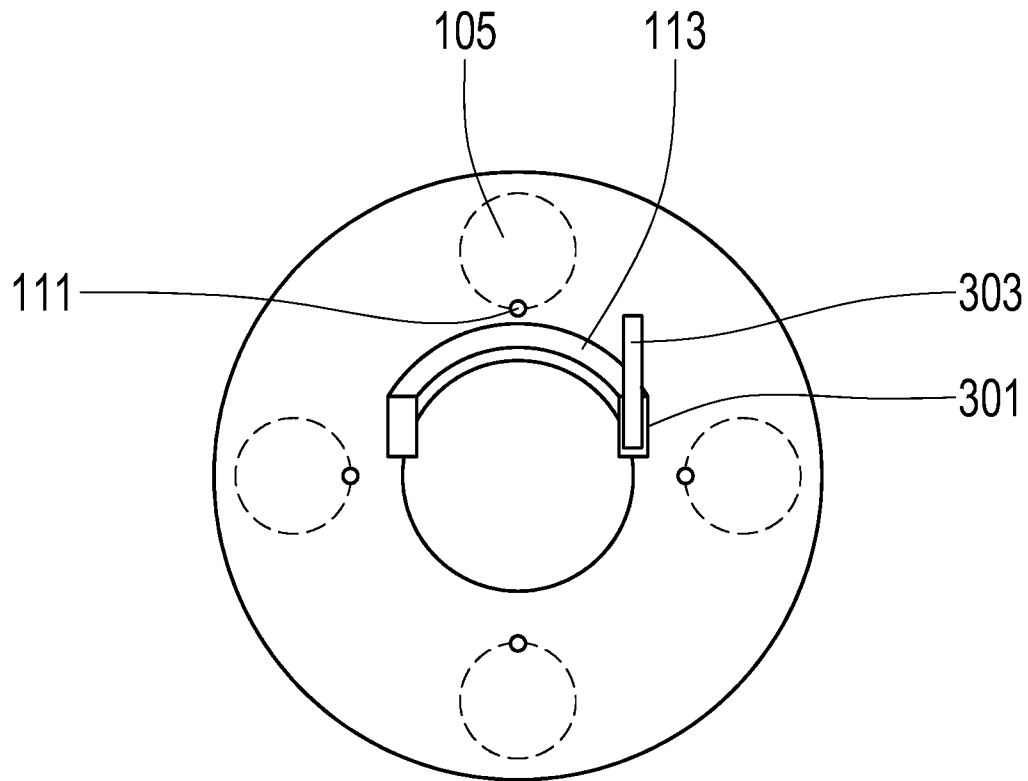


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/071550

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**F16C 33/66**(2006.01)i

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 practicable, search terms used)

EPO-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	EP 2385248 A1 (SIEMENS AG [DE]) 09 November 2011 (2011-11-09) paragraph [0026]; figure 8 paragraph [0028]	1-10
X	US 6550258 B1 (SHOULDERS STEPHEN L [US]) 22 April 2003 (2003-04-22) figure 1	1-10
X	EP 1710432 A1 (HARAKOSAN CO LTD [JP]) 11 October 2006 (2006-10-11) figure 5	1,4-10



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 application or patent 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

12 November 2019

Date of mailing of the international search report

20 November 2019

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Vesselinov, Vladimir

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/071550

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)	
EP	2385248	A1	09 November 2011	CA	2739085	A1	06 November 2011
				CN	102235422	A	09 November 2011
				DK	2385248	T3	24 September 2012
				EP	2385248	A1	09 November 2011
				US	2011274383	A1	10 November 2011
US	6550258	B1	22 April 2003	NONE			
EP	1710432	A1	11 October 2006	NONE			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16C33/66
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16C

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 2 385 248 A1 (SIEMENS AG [DE]) 9. November 2011 (2011-11-09) Absatz [0026]; Abbildung 8 Absatz [0028]	1-10
X	US 6 550 258 B1 (SHOULDERS STEPHEN L [US]) 22. April 2003 (2003-04-22) Abbildung 1	1-10
X	EP 1 710 432 A1 (HARAKOSAN CO LTD [JP]) 11. Oktober 2006 (2006-10-11) Abbildung 5	1,4-10



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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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

12. November 2019

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

20/11/2019

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

Vesselinov, Vladimir

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/071550

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2385248	A1	09-11-2011	CA 2739085 A1 06-11-2011
			CN 102235422 A 09-11-2011
			DK 2385248 T3 24-09-2012
			EP 2385248 A1 09-11-2011
			US 2011274383 A1 10-11-2011

US 6550258	B1	22-04-2003	KEINE

EP 1710432	A1	11-10-2006	KEINE
