

(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
23. August 2012 (23.08.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/110121 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16H 57/04 (2010.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/070331

(22) Internationales Anmeldedatum:
17. November 2011 (17.11.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 004 405.1
18. Februar 2011 (18.02.2011) 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): **BIERMANN, Thorsten** [DE/DE]; Oberalbach Nr. 10, 96193 Wachenroth (DE). **KLINGER, Markus** [DE/DE]; Gunzenhausener Straße 25, 91781 Weißenburg (DE). **SMETANA, Tomas** [CZ/DE]; Frauenaauracher Straße 15a, 91074 Herzogenaurach (DE). **WURZBERGER, Philip** [DE/DE]; Volprechtstraße 15, 90429 Nürnberg (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: LUBRICANT CONDUCTING PATH FOR SUPPLYING LUBRICANT TO A PLANETARY GEAR TRAIN

(54) Bezeichnung : SCHMIERMITTELFÜHRUNG ZUR SCHMIERMITTELVERSORGUNG EINES PLANETENRADGETRIEBES

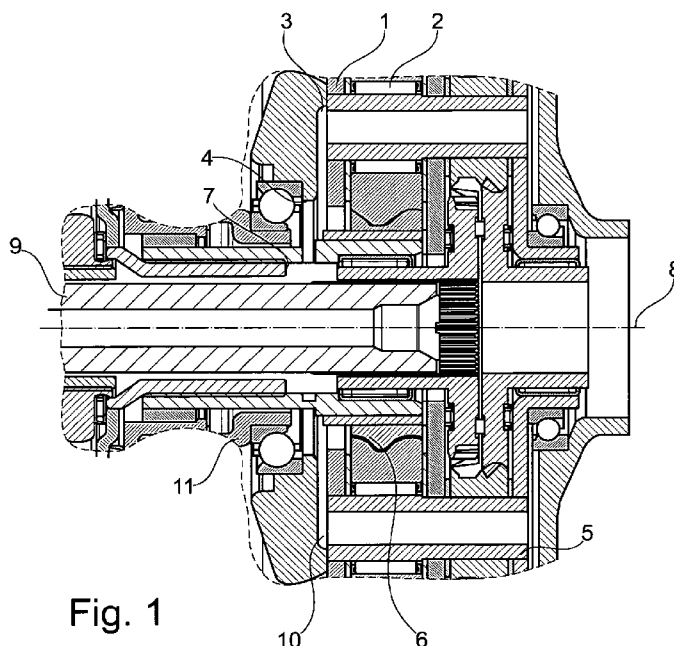


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a lubricant conducting path for supplying lubricant to a planetary gear train comprising at least one planet carrier (1) which supports at least one set of planetary gears by means of a planetary gear bearing (2), characterized in that a toothed wheel driven by a drive pinion is arranged on and fixedly connected to the planet carrier (1), and in that a flow contour (3) through which lubricant can flow as a result of centrifugal action is formed on the toothed wheel in the area of the planet carrier (1), at least some sections of which rest against the toothed wheel, said flow contour (3) being fluidically connected to a lubricant supply and to the planetary gear bearing (2).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Schmiermittelführung zur Schmiermittelversorgung eines Planetenradgetriebes mit zumindest einem Planetenradträger (1), an dem zumindest ein Satz Planetenräder über eine Planetenradlagerung (2) abgestützt ist, dadurch gekennzeichnet, dass am Planetenradträger (1) ein von einem Antriebsritzel antreibbares Zahnrad angeordnet und mit dem Planetenradträger (1) festverbunden ist und im Bereich des am Zahnrad zumindest abschnittsweise anliegenden Planetenradträgers (1) am Zahnrad eine Strömungskontur (3) ausgebildet ist, die durch Fliehkraftwirkung von Schmiermittel durchströmbar ist,

wobei die Strömungskontur (3) einerseits mit einer Schmiermittelzuführung und andererseits mit der Planetenradlagerung (2) in Strömungsverbindung steht.

Schmiermittelführung zur Schmiermittelversorgung eines Planetenradgetriebes

Beschreibung

5

Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Schmiermittelführung zur Schmiermittelversorgung eines Planetenradgetriebes mit zumindest einem Planetenradträger, an dem
10 zumindest ein Satz Planetenräder über eine Planetenradlagerung abgestützt ist.

Eine derartige Schmiermittelführung ist aus WO 2004/079230 bekannt. Dort ist ein Planetenradgetriebe beschrieben, bei dem ein Halteelement für einen Pla-
15 netenradbolzen vorgesehen ist. Das Halteelement ist an einer Seite des Planetenradträgers angeordnet und greift in den Planetenradbolzen ein. Zur Beölung der Planetenradlagerung ist das Halteelement von Öl durchströmbar und führt dabei den Ölstrom in den Lagerbolzen. Nachteilig wirken sich bei dieser Aus-
gestaltung die aufwendige Herstellung des Halteelements und der zur Befesti-
20 gung am Planetenradträger erforderliche Montageaufwand aus.

Zusammenfassung der Erfindung

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Schmiermittelführung der
25 vorgenannten Art hinsichtlich ihres Aufbaues und der Montage zu vereinfachen. Die Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Erfindungsgemäß ist zur Schmiermittelführung an einem mit dem Planetenrad-
träger festverbunden angeordneten Zahnrad eine Strömungskontur im Bereich
30 des am Zahnrad zumindest abschnittsweise anliegenden Planetenradträgers vorgesehen, wobei die Strömungskontur durch Fliehkraftwirkung von Schmiermittel durchströmbar ist. Bevorzugt steht dabei die Strömungskontur einerseits mit einer Schmiermittelzuführung und andererseits mit der Planetenradlage-

5 rung in Strömungsverbindung. Auf diese Weise kann eine einfach aufgebaute Schmiermittelversorgung des Planetenradgetriebes ohne zusätzlichen Montageaufwand erreicht werden. Unter Planetenradgetriebe ist jedes Getriebe in Planetenbauweise zu verstehen, insbesondere auch ein Stirnraddifferenzial in Planetenbauweise.

10 Bevorzugt ist die Strömungskontur als eine sich im Wesentlichen radial erstreckende Vertiefung an der Oberfläche des Zahnrads ausgeführt. Diese wird durch den am Zahnrad anliegenden Planetenradträger abgedeckt. Dadurch entsteht am Zahnrad an der Strömungskontur ein Spalt, in dem der Schmiermittelstrom geführt werden kann.

15 In einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung ist das Zahnrad als ein Tellerrad ausgeführt, das coaxial zum Planetenradträger an einer Seite des Planetenradgetriebes angeordnet ist. Vorzugsweise wird hierbei die Strömungskontur durch eine am Tellerrad radial innen von einem zentralen Wellendurchtritt ausgehende schalenartige axiale Vertiefung gebildet, die sich zumindest abschnittsweise nach radial außen bis in Höhe der Planetenradlagerung am Planetenradträger erstreckt.

20

Bevorzugt ist die Planetenradlagerung jeweils auf einem hohlzylindrischen Lagerbolzen abgestützt, der in Strömungsverbindung mit der Planetenradlagerung steht und an seinem tellerradseitigen Endabschnitt mit dem Planetenradträger verbunden ist und dabei stirnseitig mit der Strömungskontur am Teller-
25 rad kommuniziert.

Vorzugsweise ist das Tellerrad coaxial zu einer als Hohlwelle ausgeführten Getriebewelle angeordnet, mit der das Sonnenrad des Planetengetriebes festverbunden ist. Eine Schmiermittelzuführung an der Strömungskontur am Teller-
30 rad wird dabei bevorzugt dadurch erreicht, dass diese radial innen am Wellendurchtritt des Tellerrads in Strömungsverbindung mit einem in der Hohlwelle geführten Schmiermittelstrom steht.

Bevorzugt wird die Strömungskontur durch eine schalenartige Vertiefung gebildet, die an zumindest einer sich nach radial außen erstreckenden Ausbuchtung zumindest einen Lagerbolzen der Planetenradlagerung stirnseitig überdeckt. An der schalenartigen Vertiefung kann das in die Strömungskontur eintretende
5 Schmiermittel besonders effektiv aufgefangen und an der Ausbuchtung zu der Planetenradlagerung nach radial außen geführt werden.

In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung wird die Strömungskontur durch eine schalenartige Vertiefung gebildet, die eine der Anzahl
10 der Planetenradlagerungen entsprechende Anzahl von Ausbuchtungen aufweist, die sich ausgehend vom Wellendurchtritt radial innen sternförmig nach radial außen erstrecken und die Lagerbolzen der Planetenradlagerungen stirnseitig überdecken.

15 Die Strömungskontur ist vorzugsweise als Schmiedekontur am Tellerrad ausgeführt.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

20 Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und aus den Zeichnungen, in denen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung vereinfacht dargestellt ist. Es zeigen:

Figur 1 einen Teilschnitt einer erfindungsgemäßen Schmiermittelführung
25 zur Schmiermittelversorgung eines Planetenradgetriebes mit einem am Planetenradträger festverbundenen Zahnrad,

Figur 2 eine perspektivische Darstellung des mit einem Antriebsritzel in Eingriff befindlichen Zahnrads mit einer erfindungsgemäßen Strömungskontur zur Schmiermittelführung,
30

Figur 3 eine Schnittdarstellung von Zahnrad und Antriebsritzel.

Ausführliche Beschreibung der Zeichnungen

Figur 1 zeigt einen Teilschnitt eines Planetenradgetriebes, an dessen Planetenradträger 1 ein Tellerrad festverbunden angeordnet ist. Das Planetenradgetriebe ist in einem Achsantrieb eines Elektro-Hybridkraftfahrzeugs entlang einer Getriebemittelachse 8 angeordnet. Das Tellerrad kämmt an einer Tellerradverzahnung mit einem nicht dargestellten Antriebsritzel eines Winkeltriebs und ist seitlich am Planetenradgetriebe coaxial zum Planetenradträger 1 angeordnet. Das Planetenradgetriebe besteht aus einem Sonnenrad 6, einem nicht dargestellten Hohlrad und einem Satz von vier Planetenrädern, die jeweils drehbar auf einem mit dem Planetenradträger 1 verbundenen Lagerbolzen 5 über ein Planetenradlager 1 abgestützt sind und in das Hohlrad sowie in das Sonnenrad 6 eingreifen. Radial innen ist das Sonnenrad 6 mit einer coaxial zu einer Achswelle 9 des Achsantriebs angeordneten Hohlwelle festverbunden, die ein Wellenteil einer als Steckwelle ausgeführten Getriebewelle bildet.

An seiner von der Tellerradverzahnung abgewandten Seite ist das Tellerrad mit dem Planetenradträger 1 festverbunden. An dieser Seite ist an der Oberfläche des Tellerrads zur Schmiermittelführung eine Strömungskontur 3 vorgesehen. Diese wird durch eine schalenartige axiale Vertiefung gebildet, die sich sternförmig an vier radialen Ausbuchtungen jeweils ausgehend von einem am zentralen Wellendurchtritt 4 am Tellerrad gebildeten radial inneren Rand nach radial außen bis in Höhe des Lagerbolzens 5 der Planetenradlagerung 2 erstreckt. Die Vertiefung am Tellerrad wird dabei vom Planetenradträger 1 axial abgedeckt, so dass im Bereich der Strömungskontur 3 ein axialer Spalt zwischen Tellerrad und Planetenradträger 1 entsteht.

Der Lagerbolzen 5 der Planetenradlagerung 2 ist hohlzylindrisch ausgebildet und an seinem tellerradseitigen Endabschnitt in eine komplementäre axiale Durchgangsöffnung am Planetenradträger 1 festverbunden aufgenommen, wobei an der dem Tellerrad zugewandten Seite das stirnseitige Ende des Lagerbolzens 5 mit der Oberfläche des Planetenradträgers fluchtet. Hierbei verläuft der durch die Vertiefung gebildete und die Strömungskontur 3 radial au-

ßen begrenzende Rand 10 an den Ausbuchtungen derart, dass der Lagerbolzen 5 an der hohlzylindrischen Öffnung seines stirnseitigen Endes von der Vertiefung am Tellerrad überdeckt wird.

- 5 Das Tellerrad ist an seiner radialen Innenseite der Tellerradverzahnung über ein als Schrägkugellager ausgeführtes Tellerradlager an einem ortsfesten ringförmigen Abstützelement 11 gelagert. Dieses weist einen axial vorstehenden Ringkragen auf, der durch einen radialen Luftspalt beabstandet von der Hohlwelle angeordnet ist. An einen Ringabsatz des Ringkragens ist der Lagerinnenring der Tellerradlagerung aufgenommen. Dabei begrenzen Tellerradlagerung und Abstützelement 11 einerseits sowie der Planetenradträger 1 und das Sonnenrad 6 andererseits eine axial zwischen diesen Bauteilen gebildete ringförmige radial verlaufende Strömungspassage. Über diese steht die Strömungskontur am durch den Wellendurchtritt 4 gebildeten radial inneren Rand des Tellerrads mit einer Schmiermittelzuführung an der Hohlwelle in Strömungsverbindung. Hierzu weist die Hohlwelle an ihrem Innenumfang ungefähr in Höhe der vorgenannten Strömungspassage eine Ringnut mit mehreren radialen Austrittsöffnungen 7 auf. In der Hohlwelle wird ein Schmiermittelstrom (wie durch die Pfeile angedeutet) geführt, der beispielsweise von einer Druckölversorgung gespeist wird. Dieser tritt an den Austrittsöffnungen 7 radial aus der Hohlwelle in die Strömungspassage aus und wird von dort durch die Fliehkraftwirkung nach radial außen durch die Strömungspassage zum radial inneren Rand am Wellendurchtritt 4 des Tellerrads an dessen dem Planetenradträger 1 zugewandten Seite geführt und tritt dort in die Strömungskontur 3 ein. Beim Vorbeiströmen des Schmiermittels am Schrägkugellager der Tellerradlagerung kann hierbei aus der Strömungspassage Schmiermittel in einem Teilstrom durch den Lagerspalt in das Schrägkugellager gelangen. In dem zwischen der Strömungskontur 3 am Tellerrad und dem Planetenradträger 1 gebildeten Spalt strömt das Schmiermittel durch die Fliehkraftwirkung weiter nach radial außen bis zum Rand 10 am Endabschnitt der Vertiefung am Tellerrad, der das stirnseitige Ende des Lagerbolzens 5 überdeckt. Dabei tritt der Schmiermittelstrom durch die stirnseitige hohlzylindrische Öffnung des Lagerbolzens 5 ein und wird in diesem durch die Fliehkraft an dessen radial äußeren Umfangsabschnitt

gedrückt. Von dort gelangt das Schmiermittel durch zumindest eine nicht dargestellte radiale Durchgangsöffnung zu der am Außenumfang des Lagerbolzens 5 gebildeten Lauffläche der als Nadellager ausgeführten Planetenradlagerung 2.

5

Figur 2 zeigt in einer perspektivischen Darstellung das Tellerrad an der dem nicht dargestellten Planetenradgetriebe zugewandten Seite mit der erfindungsgemäßen Strömungskontur. An der von dieser abgewandten Seite des Tellerrads greift an der Tellerradverzahnung das Antriebsritzel des Winkeltriebs ein.

10 Das Tellerrad ist coaxial zur Getriebemittelachse 8 des Planetenradgetriebes angeordnet, während die Antriebsachse des Winkeltriebs senkrecht zur Getriebemittelachse 8 ausgerichtet ist. Am Tellerrad ist ausgehend von dem durch den zentralen Wellendurchtritt 4 gebildeten radial inneren Rand die Strömungskontur 3 als schalenförmige axiale Vertiefung ausgeführt. Diese erstreckt
15 sich an den vier radialen Ausbuchtungen sternförmig nach außen. Dabei ist die Strömungskontur vollkommen symmetrisch zur Getriebemittelachse 8 ausgebildet. Durch die Vertiefung entsteht ein am Tellerrad über den Umfang geschlossen verlaufender Rand 10, der die Strömungskontur radial außen begrenzt und an den Ausbuchtungen fast bis zum radial äußeren Rand am Außenumfang des Tellerrads und umfänglich zwischen den Ausbuchtungen fast
20 bis zum radial inneren Rand am Innenumfang des Tellerrads heranreicht. An der außerhalb der Strömungskontur 3 liegenden Seitenoberfläche des Tellerrads ist dieses am Planetenträger 1 anlegbar und dadurch die Strömungskontur abdichtbar.

25

Der am radial inneren Rand des zentralen Wellendurchtritts 4 am Tellerrad eintretende Schmiermittelstrom wird durch Fliehkraftwirkung nach radial außen gedrückt und dabei von den schalenartig vertieften Ausbuchtungen der Strömungskontur 3 aufgefangen und an deren radial äußeren Endabschnitten gesammelt, wo das Schmiermittel in den jeweiligen hohlzylindrischen Lagerbolzen
30 der Planetenradlagerung eintritt. Dabei bilden die Ausbuchtungen eine um den Wellendurchtritt 4 herum in die Seitenoberfläche des Tellerrads integrierte Ölfangschale.

Die Schnittdarstellung in Figur 3 zeigt die vom radial inneren Rand des zentralen Wellendurchtritts 4 ausgehende axiale schalenartige Vertiefung mit den sich nach radial außen erstreckenden Ausbuchtungen und deren vollkommen

5 symmetrische Anordnung zur Getriebemittelachse 8. Im Bereich der Ausbuchtungen erstreckt sich die Vertiefung fast über den gesamten Tellerraddurchmesser.

Bezugszeichenliste

	1	Planetenradträger
5	2	Planetenradlagerung
	3	Strömungskontur
	4	Wellendurchtritt
	5	Lagerbolzen
	6	Sonnenrad
10	7	Austrittsöffnung
	8	Getriebemittelachse
	9	Achswelle
	10	Rand
	11	Abstützelement
15		

Patentansprüche

1. Schmiermittelführung zur Schmiermittelversorgung eines Planetenradge-
5 triebes mit zumindest einem Planetenradträger (1), an dem zumindest ein
Satz Planetenräder über eine Planetenradlagerung (2) abgestützt ist, **da-
durch gekennzeichnet**, dass am Planetenradträger (1) ein von einem An-
triebsritzel antreibbares Zahnrad angeordnet und mit dem Planetenradträ-
ger (1) festverbunden ist und im Bereich des am Zahnrad zumindest ab-
10 schnittsweise anliegenden Planetenradträgers (1) am Zahnrad eine Strö-
mungskontur (3) ausgebildet ist, die durch Fliehkraftwirkung von Schmier-
mittel durchströmbar ist, wobei die Strömungskontur (3) einerseits mit einer
Schmiermittelzuführung und andererseits mit der Planetenradlagerung (2)
in Strömungsverbindung steht.
- 15 2. Schmiermittelführung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass
die Strömungskontur (3) als eine sich im Wesentlichen radial erstreckende
Vertiefung an der Oberfläche des Zahnrads ausgeführt ist.
- 20 3. Schmiermittelführung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**,
dass das Zahnrad als ein Tellerrad ausgeführt ist, das coaxial zum Plane-
tenradträger (1) an einer Seite des Planetenradgetriebes angeordnet ist
und die Strömungskontur (3) am Tellerrad radial innen von einem zentralen
Wellendurchtritt (4) ausgehend eine schalenartige axiale Vertiefung bildet,
25 die sich zumindest abschnittsweise nach radial außen bis auf Höhe der
Planetenradlagerung (2) am Planetenradträger (1) erstreckt.
4. Schmiermittelführung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch ge-
kennzeichnet**, dass die Planetenradlagerung (2) jeweils auf einem hohlzy-
30 lindrischen Lagerbolzen (5) abgestützt ist, der in Strömungsverbindung mit
der Planetenradlagerung (2) steht und an seinem tellerradseitigen Endab-
schnitt mit dem Planetenradträger (1) verbunden ist sowie stirnseitig mit
der Strömungskontur (3) am Tellerrad kommuniziert.

5. Schmiermittelführung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Tellerrad coaxial zu einer Hohlwelle angeordnet und mit dieser das Sonnenrad (6) des Planetengetriebes festverbunden ist, und zur Schmiermittelzuführung die Strömungskontur (3) am Tellerrad radial innen am Wellendurchtritt (4) in Strömungsverbindung mit einem in der Hohlwelle geführten und an zumindest einer Austrittsöffnung (7) austretenden Schmiermittelstrom steht.
- 10 6. Schmiermittelführung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Strömungskontur (3) durch eine schalenartige Vertiefung gebildet wird, die an zumindest einer sich nach radial außen erstreckende Ausbuchtung zumindest einen Lagerbolzen (5) der Planetenradlagerung (2) stirnseitig überdeckt.
- 15 7. Schmiermittelführung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Strömungskontur (3) durch eine schalenartige Vertiefung gebildet wird, die eine der Anzahl der Planetenradlagerungen (2) entsprechende Anzahl von Ausbuchtungen aufweist, die sich jeweils ausgehend vom Wellendurchtritt (4) radial innen sternförmig nach radial außen erstrecken und die Lagerbolzen (5) der Planetenradlagerungen stirnseitig überdecken.
- 20 8. Schmiermittelführung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Strömungskontur (3) als Schmiedekontur am Tellerrad ausgeführt ist.
- 25

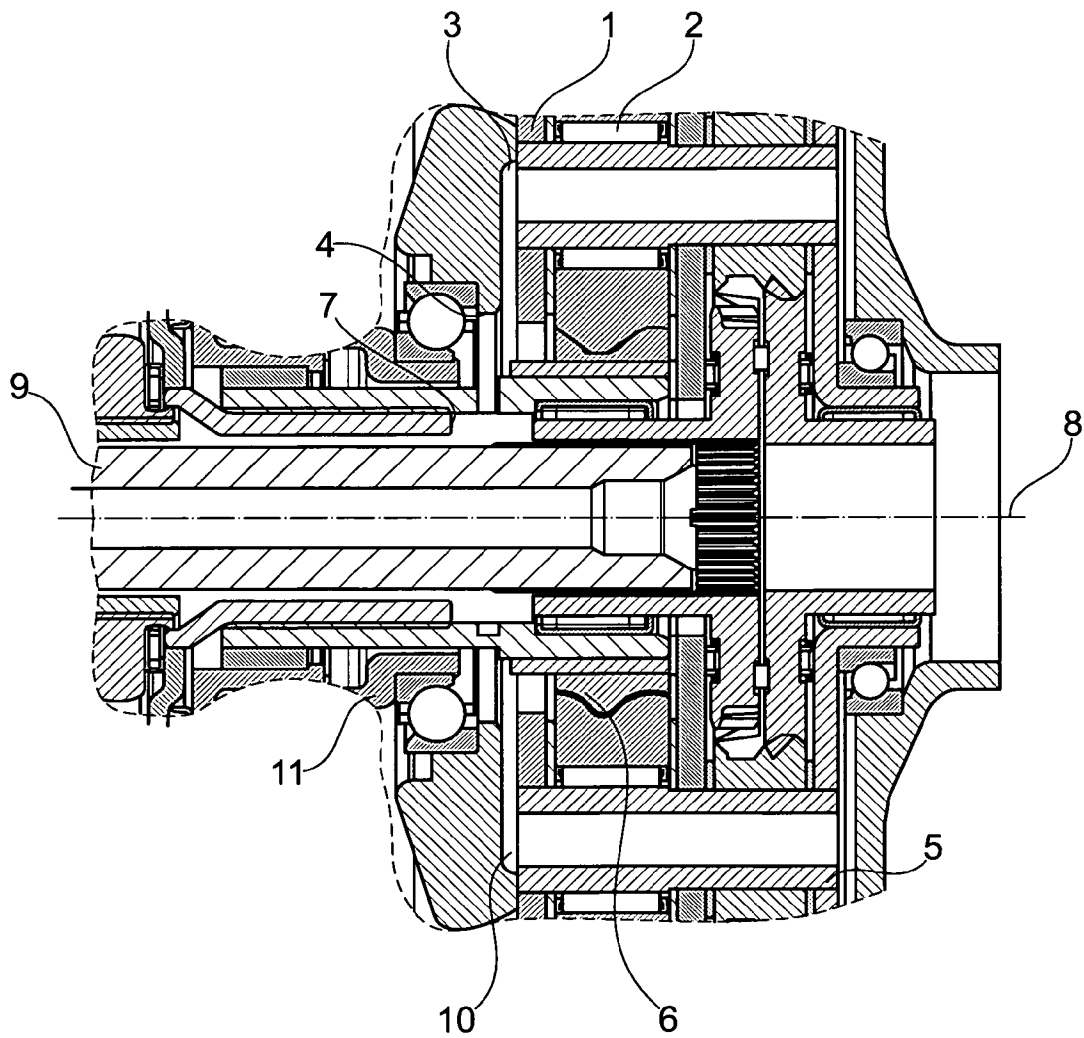


Fig. 1

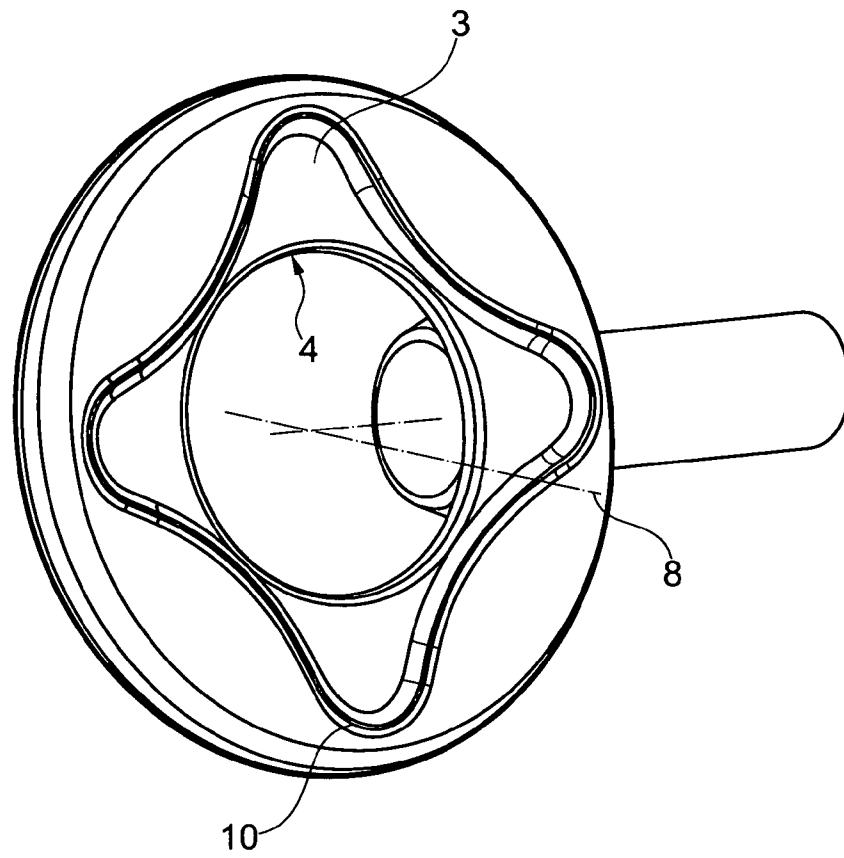


Fig. 2

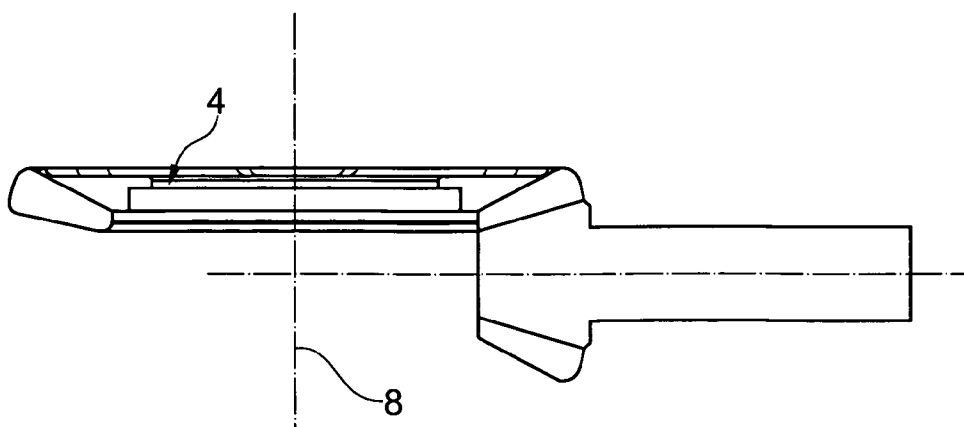


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2011/070331

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. F16H57/04
 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)
 F16H

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2004/106778 A1 (VOLVO LASTVAGNAR AB [SE]; HEDMAN ANDERS [SE]) 9 December 2004 (2004-12-09)	1,2,6
A	page 7; figure 4 -----	3,7
X	JP 2004 278665 A (TOYOTA MOTOR CORP) 7 October 2004 (2004-10-07)	1,2,6
A	abstract -----	3,7
X	US 2003/064846 A1 (KLEMEN DONALD [US] ET AL) 3 April 2003 (2003-04-03)	1,2,6
A	figure 5 -----	3,7
A	DE 197 31 746 A1 (JATCO CORP [JP]) 12 February 1998 (1998-02-12) figures 8, 12 -----	1,7



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

27 January 2012

Date of mailing of the international search report

02/02/2012

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

Huber, Florian

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/070331

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2004106778	A1	09-12-2004	AT 360163 T 15-05-2007
		BR PI0410722 A 20-06-2006	
		CN 1795342 A 28-06-2006	
		DE 602004005985 T2 17-01-2008	
		EP 1633998 A1 15-03-2006	
		SE 525207 C2 28-12-2004	
		SE 0301565 A 29-11-2004	
		US 2006207370 A1 21-09-2006	
		WO 2004106778 A1 09-12-2004	

JP 2004278665	A	07-10-2004	NONE

US 2003064846	A1	03-04-2003	NONE

DE 19731746	A1	12-02-1998	DE 19731746 A1 12-02-1998
		JP 10038058 A 13-02-1998	
		US 5910062 A 08-06-1999	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16H57/04
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16H

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2004/106778 A1 (VOLVO LASTVAGNAR AB [SE]; HEDMAN ANDERS [SE]) 9. Dezember 2004 (2004-12-09)	1,2,6
A	Seite 7; Abbildung 4 -----	3,7
X	JP 2004 278665 A (TOYOTA MOTOR CORP) 7. Oktober 2004 (2004-10-07)	1,2,6
A	Zusammenfassung -----	3,7
X	US 2003/064846 A1 (KLEMAN DONALD [US] ET AL) 3. April 2003 (2003-04-03)	1,2,6
A	Abbildung 5 -----	3,7
A	DE 197 31 746 A1 (JATCO CORP [JP]) 12. Februar 1998 (1998-02-12) Abbildungen 8, 12 -----	1,7



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

27. Januar 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

02/02/2012

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

Huber, Florian

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/070331

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2004106778 A1	09-12-2004	AT 360163 T	15-05-2007
		BR PI0410722 A	20-06-2006
		CN 1795342 A	28-06-2006
		DE 602004005985 T2	17-01-2008
		EP 1633998 A1	15-03-2006
		SE 525207 C2	28-12-2004
		SE 0301565 A	29-11-2004
		US 2006207370 A1	21-09-2006
		WO 2004106778 A1	09-12-2004

JP 2004278665 A	07-10-2004	KEINE	

US 2003064846 A1	03-04-2003	KEINE	

DE 19731746 A1	12-02-1998	DE 19731746 A1	12-02-1998
		JP 10038058 A	13-02-1998
		US 5910062 A	08-06-1999
