

(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
24. Mai 2018 (24.05.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/091035 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F16D 3/04 (2006.01) *F01L 1/344* (2006.01)
F01L 1/352 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2017/100959

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. November 2017 (14.11.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 222 895.1
21. November 2016 (21.11.2016) DE

(71) Anmelder: **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG & CO. KG** [DE/DE]; Industriestraße 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(72) Erfinder: **WEBER, Jürgen**; Erwin-Rommel-Str. 10, 91058 Erlangen (DE). **ARAS, Resat**; Fronmüllerstr. 87, 90763 Fürth (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,

(54) Title: COUPLING ELEMENT

(54) Bezeichnung: KUPPLUNGSELEMENT

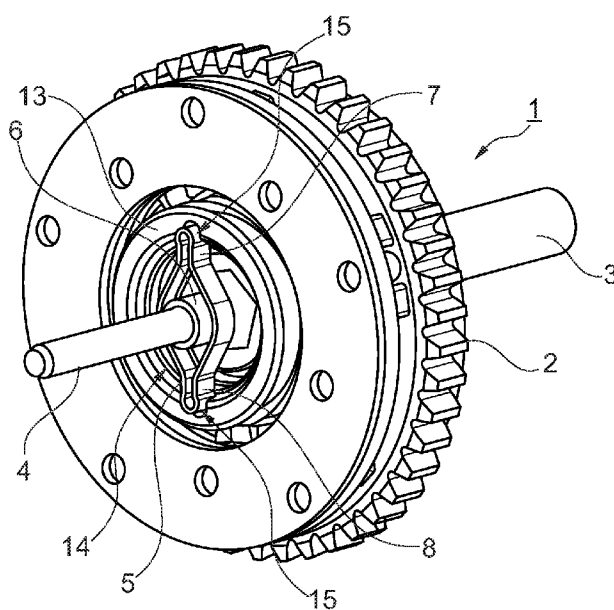


Fig. 1

(57) **Abstract:** The invention relates to a coupling element, in particular in an electrical camshaft adjuster or in a device for varying the compression ratio of a reciprocating-piston engine, which coupling element has a hub (6) and two wings (7, 8) extending from said hub, wherein an annular space (16) closed toward an end face of the coupling element and open toward the opposite end face is formed between the hub (6) and the wings (7, 8). The coupling element is characterized by an especially favorable ratio of mechanical load capacity to mass and moment of inertia and can be efficiently produced as a shaped part, for example.

(57) **Zusammenfassung:** Ein Kupplungselement, insbesondere in einem elektrischen Nockenwellenversteller oder in einer Vorrichtung zur Variation des Verdichtungsverhältnisses eines Hubkolbenmotors, weist eine Nabe (6) sowie zwei von dieser ausgehende Flügel

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2018/091035 A1

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, 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).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i)
- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(7, 8) auf, wobei zwischen der Nabe (6) und den Flügeln (7, 8) ein zu einer Stirnseite des Kupplungselementes hin geschlossener und zur entgegengesetzten Stirnseite hin offener Ringraum (16) gebildet ist. Das Kupplungselement zeichnet sich durch ein besonders günstiges Verhältnis zwischen mechanischer Belastbarkeit und Masse sowie Trägheitsmoment aus und ist rationell beispielsweise als Umformteil herstellbar.

Kupplungselement

Die Erfindung betrifft ein als Komponente einer Ausgleichkupplung, insbesondere eines Stellgetriebes, verwendbares Kupplungselement nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein derartiges Kupplungselement ist beispielsweise aus der DE 10 2007 049 072 A1 bekannt. Dieses Dokument offenbart einen Phasenversteller für eine Brennkraftmaschine mit einer Oldham-Kupplung. Hierbei weist das als Antriebselement fungierende Kupplungselement der Oldham-Kupplung eine zweiflügelige Form auf. Die beiden Flügel des Kupplungselementes greifen in Ausnehmungen einer Oldham-Scheibe aus Kunststoff ein, wobei sie in diesen Ausnehmungen verschiebbar geführt sind. Weiterhin ist die Oldham-Scheibe gegenüber einem Element eines Getriebes des Phasenverstellers in einer definierten Richtung verschiebbar, welche zur durch die Flügel des Kupplungselementes gegebenen Richtung orthogonal ist, so dass insgesamt ein Radialversatz zwischen den mittels der Oldham-Kupplung drehfest miteinander gekoppelten Elementen in beliebiger Radialrichtung möglich ist.

Die DE 102 48 351 A1 offenbart einen elektrisch angetriebenen Nockenwellenversteller, welcher eine drehspielfreie, lösbare Kupplung aufweist. Als Stellgetriebe dieses bekannten Nockenwellenverstellers ist ein Exzentergetriebe vorgesehen.

Aus der DE 10 2004 041 769 A1 ist ein Nockenwellenversteller mit einem spanlos hergestellten Kupplungsstern bekannt. Im Halblängsschnitt kann eine Kupplungshälfte U-förmig ausgebildet sein. Alternativ zu einem Kupplungsstern kann nach der DE 10 2004 041 769 A1 auch ein Kupplungselement mit einem einzigen radialen Fortsatz, das heißt eine Einfingerkupplung, zum Einsatz kommen.

Die DE 10 2006 027 349 A1 offenbart einen Nockenwellenversteller mit einem elektromagnetischen Aktuator, bei welchem ein Lagerteil als Umformteil ausgebildet ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gegenüber dem Stand der Technik weiterentwickeltes, für eine Ausgleichkupplung geeignetes Kupplungselement anzugeben, welches sich durch ein besonders günstiges Verhältnis zwischen Fertigungsaufwand, mechanischer Stabilität und Trägheitsmoment auszeichnet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Kupplungselement mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Dieses Kupplungselement ist in an sich bekannter Grundform zweiflügelig gestaltet, wobei von einer Nabe, welche zur Verbindung mit einer Welle vorgesehen ist, zwei Flügel ausgehen. Erfindungsgemäß ist zwischen der Nabe und den Flügeln ein zu einer Stirnseite der Nabe und damit des gesamten Kupplungselementes hin geschlossener und zur entgegengesetzten Stirnseite hin offener Ringraum gebildet. Das gesamte Kupplungselement weist damit eine Topfform auf, wobei in der Mitte des Topfes eine zylindrische, hohle Erhebung in Form der Nabe gegeben ist. Die Außenkontur des Kupplungselementes, welche durch die äußere Wandung des Ringraums gegeben ist, ist in spannungsoptimierter Weise vorzugsweise komplett knickfrei, das heißt lediglich mit geraden und abgerundeten Abschnitten, gestaltet.

Im Vergleich zu herkömmlichen, massiven Kupplungselementen, wie sie in Ausgleichkupplungen zum Einsatz kommen, weist das anmeldungsgemäße Kupplungselement eine drastisch reduzierte Masse bei höchstens moderat reduzierter oder sogar gesteigerter mechanischer Belastbarkeit auf. Durch die hohle Gestaltung des Kupplungselementes ist dessen Elastizität im Vergleich zu massiven Kupplungselementen signifikant erhöht, was zur Minderung von Spannungsspitzen in der Kupplung, welche mit dem Kupplungselement arbeitet, oder in damit wirkverbundenen Maschinenkomponenten beiträgt. Ebenso zeichnet sich eine mit dem hohlen Kupplungselement arbeitende Ausgleichkupplung durch eine besonders geringe Geräuschentwicklung und einen geringen Verschleiß aus.

Im Sinne einer Topologieoptimierung des Kupplungselementes sind Ausgestaltungen von Vorteil, bei welchen eine zylindrische, den Ringraum nach innen begrenzende Wandung der Nabe eine größere Wandstärke als die den Ringraum nach außen begrenzende Wandung der Flügel aufweist. Die Nabe des Kupplungselementes kann auf eine Welle aufgepresst sein. Ebenso sind sonstige Verbindungstechnologien, beispielsweise Löt- oder Schweißverbindungen, zwischen der Nabe und einer Welle anwendbar. Auch eine formschlüssige Zusammenwirkung zwischen der Nabe und einer Welle, beispielsweise in Form polygonförmiger Verbindungskonturen, ist realisierbar. In jedem Fall ist das Kupplungselement sowie eine Vorrichtung, in welche eine das Kupplungselement aufweisende Kupplung, insbesondere Ausgleichkupplung, eingebaut ist, auf einfache Weise montierbar. Hierbei ist es insbesondere möglich, eine Vorrichtung, welche ein Getriebe und einen Motor, insbesondere Elektromotor, umfasst, welche mittels der Kupplung miteinander gekoppelt sind, zu fertigen, indem zunächst das Getriebe samt eines getriebeseitigen Teils der Kupplung montiert und gegebenenfalls mit weiteren Maschinenteilen verbunden und erst im Anschluss der Motor, welcher mit dem als Hohlkörper gestalteten Kupplungselement verbunden ist, an das Getriebe angesetzt wird.

Zur Zusammenwirkung mit einem weiteren Element, insbesondere einer Oldham-Scheibe einer Ausgleichkupplung, weist jeder Flügel des Kupplungselementes vorzugsweise an seinen beiden Flanken jeweils einen nach außen gewölbten Kontaktbereich auf. Damit sind definierte linienförmige oder flächige Anlagebereiche zwischen dem Kupplungselement und dem weiteren Element gegeben.

In bevorzugter Ausgestaltung entspricht das durch den Ringraum gegebene Hohlvolumen des Kupplungselementes mindestens 40 % des Bruttovolumens des Kupplungselementes. Unter dem Bruttovolumen wird die Summe aus dem Volumen des Materials, insbesondere Metalls, aus welchem das Kupplungselement gefertigt ist, und dem Hohlvolumen verstanden. Das Materialvolumen ist demnach in dieser Ausgestaltung um höchstens 50 % größer als das Hohlvolumen des Kupplungselementes.

Das Kupplungselement ist durch verschiedenste Technologien herstellbar, wobei es sich in allen Fällen vorzugsweise um ein einstückiges Element handelt. Als Fertigungstechnologien sind allgemein Pressen, Kalibrieren und Umformen, beispielsweise Tiefziehen oder Fließpressen, zu nennen. Als Ausgangsprodukt zur Herstellung des Kupplungselementes ist beispielsweise ein bandförmiges Material aus Stahl verwend-
5 bar. Ebenso kann das Kupplungselement durch Urformen, beispielsweise Feinguss oder pulvermetallurgische Verfahren wie Sintern, hergestellt werden. Prinzipiell sind auch spanabhebende Verfahren zur Herstellung des Kupplungselementes geeignet. Auch eine Kombination verschiedener Fertigungstechnologien bei der Herstellung des
10 Kupplungselementes ist möglich. In allen Fällen ist das Kupplungselement vorzugsweise hinterschnittfrei geformt. Dies bedeutet, dass es in einfacher Weise aus einem zweiteiligen Werkzeug ohne Schieber entnehmbar ist.

Das Kupplungselement ist beispielsweise in einer Ausgleichkupplung eines Stellgetriebes, insbesondere eines Wellgetriebes, verwendbar. Das Stellgetriebe kann hierbei
15 zum Beispiel in einem elektrischen Nockenwellenversteller oder in einer Vorrichtung zur Variation des Verdichtungsverhältnisses einer Hubkolbenmaschine, insbesondere eines Hubkolbenmotors, zum Einsatz kommen.

20 Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Hierin zeigen:

Fig. 1 ein Stellgetriebe mit einer Ausgleichkupplung in perspektivischer Darstellung,

25

Fig. 2 und 3 ein Kupplungselement der Ausgleichkupplung des Stellgetriebes nach Fig. 1.

Die Fig. 1 zeigt ein insgesamt mit dem Bezugszeichen 1 gekennzeichnetes Stellgetriebe, nämlich Wellgetriebe, welches in einem elektrischen Nockenwellenversteller
30

zum Einsatz kommt. Hinsichtlich der prinzipiellen Funktion des Stellgetriebes 1 wird auf den eingangs zitierten Stand der Technik verwiesen.

Ein Antriebselement 2 des Stellgetriebes 1 ist als Kettenrad ausgebildet und wird in an sich bekannter Weise von der Kurbelwelle eines Verbrennungsmotors angetrieben, wobei es mit halber Kurbelwellendrehzahl rotiert. Ein in Fig. 1 nicht sichtbares Abtriebsselement des Stellgetriebes 1 ist mit einer Abtriebswelle 3 verbunden, welche mit einer zu verstellenden Nockenwelle drehfest verbunden oder identisch ist. Eine Verstellwelle 4, welche sich auf der der Abtriebswelle 3 gegenüberliegenden Stirnseite des insgesamt im Wesentlichen zylindrischen Stellgetriebes 1 befindet, wird durch einen nicht dargestellten Elektromotor angetrieben. Solange die Verstellwelle 4, welche mit der Motorwelle des Elektromotors identisch oder drehfest verbunden ist, mit der Drehzahl des Antriebselementes 2 rotiert, rotiert auch die Abtriebswelle 3 mit dieser Drehzahl. Eine Phasenverstellung der Nockenwelle findet in diesem Betriebszustand nicht statt. Sobald dagegen die Drehzahl der Verstellwelle 4 von der Drehzahl des Antriebselementes 2 abweicht, wird die Abtriebswelle 3 und damit die Nockenwelle in Relation zur Kurbelwelle entweder in Richtung früh oder in Richtung spät verstellt. Das Stellgetriebe 1 ist als Dreiwellengetriebe, nämlich Wellgetriebe, gestaltet.

Die Verstellwelle 4 ist drehfest verbunden mit einem Kupplungselement 5, welches in den Fig. 2 und 3 isoliert dargestellt ist. Bei dem Kupplungselement 5 handelt es sich um ein einstückiges Blechteil. Das Kupplungselement 5 weist eine Nabe 6 auf, welche fest auf der Verstellwelle 4 angeordnet ist. Von der Nabe 6 aus erstrecken sich zwei Flügel 7, 8 diametral entgegengesetzt radial nach außen, wobei Flanken der Flügel 7, 8 mit den Bezugszeichen 9, 10 gekennzeichnet sind. An die Flanken 9, 10 schließen sich in Richtung der Enden der Flügel 7, 8 radial nach außen gewölbte Kontaktbereiche 11, 12 an. Diese Kontaktbereiche 11, 12 kontaktieren eine Oldham-Scheibe 13, welche neben dem Kupplungselement 5 ein weiteres Element einer insgesamt mit 14 bezeichneten Ausgleichkupplung, nämlich Oldham-Kupplung, darstellt. Die Flügel 7, 8 greifen in jeweils eine Aussparung 15 in der Oldham-Scheibe 13 ein, womit das Kupplungselement 5 insgesamt beschränkt in radialer Richtung verschiebbar in der Oldham-Scheibe 13 geführt ist. Darüber hinaus erlaubt die Oldham-Kupplung 14 zu-

mindest geringfügige axiale Verschiebungen zwischen dem Kupplungselement 5 und der Oldham-Scheibe 13.

Die Oldham-Scheibe 13 ist in nicht sichtbarer Weise gegenüber einem Lagerring des Stellgetriebes 1 verschiebbar, wobei die Verschieberichtung der Oldham-Scheibe 13 orthogonal zur Verschieberichtung des Kupplungselementes 5 ausgerichtet ist. Damit ist die Ausgleichskupplung 14 in der Lage, einen Achsversatz zwischen der Verstellwelle 4 und der Abtriebswelle 3 in beliebiger radialer Richtung auszugleichen.

- 10 Das Kupplungselement 5 beschreibt eine zur Verstellwelle 4 hin offene Topfform. Hierbei ist ein auch als Ringraum bezeichneter Hohlraum 16 zwischen der Nabe 6 und der zweiflügeligen Außenkontur des Kupplungselementes 5 gebildet. Wie insbesondere aus Fig. 3 hervorgeht, ist die Wandung der Nabe 6 dickwandiger als die Außenwandung der Flügel 7,8, welche die Außenkontur des Kupplungselementes 5 be-
- 15 schreibt, gestaltet. Die Außenkontur des Kupplungselementes 5 weist keinerlei Knicke, sondern lediglich abgerundete sowie gerade Bereiche, unter anderem die Flanken 9,10, auf. Ein mit 17 bezeichneter Boden des Kupplungselementes 5, welcher den Ringraum 16 zur geschlossenen Stirnseite hin begrenzt, ist, wie aus Fig. 2 hervorgeht, gewölbt gestaltet. Zusammen mit der uneinheitlichen Wandstärke trägt diese Gestal-
- 20 tung maßgeblich zur im Vergleich zum Materialeinsatz hohen mechanischen Stabilität des Kupplungselementes 5 bei.

Bezugszeichenliste

- | | |
|----|--------------------|
| 1 | Stellgetriebe |
| 2 | Antriebsselement |
| 3 | Abtriebswelle |
| 4 | Verstellwelle |
| 5 | Kupplungselement |
| 6 | Nabe |
| 7 | Flügel |
| 8 | Flügel |
| 9 | Flanke |
| 10 | Flanke |
| 11 | Kontaktbereich |
| 12 | Kontaktbereich |
| 13 | Oldham-Scheibe |
| 14 | Oldham-Kupplung |
| 15 | Aussparung |
| 16 | Ringraum, Hohlraum |
| 17 | Boden |

Patentansprüche

1. Kupplungselement, mit einer Nabe (6) sowie zwei von dieser ausgehenden
5 Flügeln (7,8), **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Nabe (6) und den
Flügeln (7,8) ein zu einer Stirnseite der Nabe (6) hin geschlossener und zur
entgegengesetzten Stirnseite hin offener Ringraum (16) gebildet ist.
2. Kupplungselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine zy-
lindrische, den Ringraum (16) nach innen begrenzende Wandung der Nabe (6)
10 eine größere Wandstärke als die den Ringraum (6) nach außen begrenzende
Wandung der Flügel (7,8) aufweist.
3. Kupplungselement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**
jeder Flügel (7,8) an seinen beiden Flanken (9,10) jeweils einen nach außen
gewölbten, zur Zusammenwirkung mit einem weiteren Maschinenelement vor-
15 gesehenen Kontaktbereich (11,12) aufweist.
4. Kupplungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeich-
net, dass** das durch den Ringraum (16) gegebene Hohlvolumen mindestens
40% des Bruttovolumens des Kupplungselementes entspricht.
5. Kupplungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeich-
20 net, dass** dieses hinterschnittfrei geformt ist.
6. Kupplungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeich-
net, dass** dieses als einstückiges Umformteil ausgebildet ist.
7. Kupplungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeich-
25 net, dass** dieses als durch Urformen hergestelltes Maschinenteil ausgebildet
ist.
8. Verwendung eines Kupplungselementes nach Anspruch 1 in einer Ausgleichs-
kupplung eines Stellgetriebes (1).
9. Verwendung nach Anspruch 8, wobei das Stellgetriebe (1) Teil eines elektri-
schen Nockenwellenverstellers ist.
- 30 10. Verwendung nach Anspruch 8, wobei das Stellgetriebe (1) Teil einer Vorrich-
tung zur Variation des Verdichtungsverhältnisses einer Hubkolbenmaschine ist.

1/1

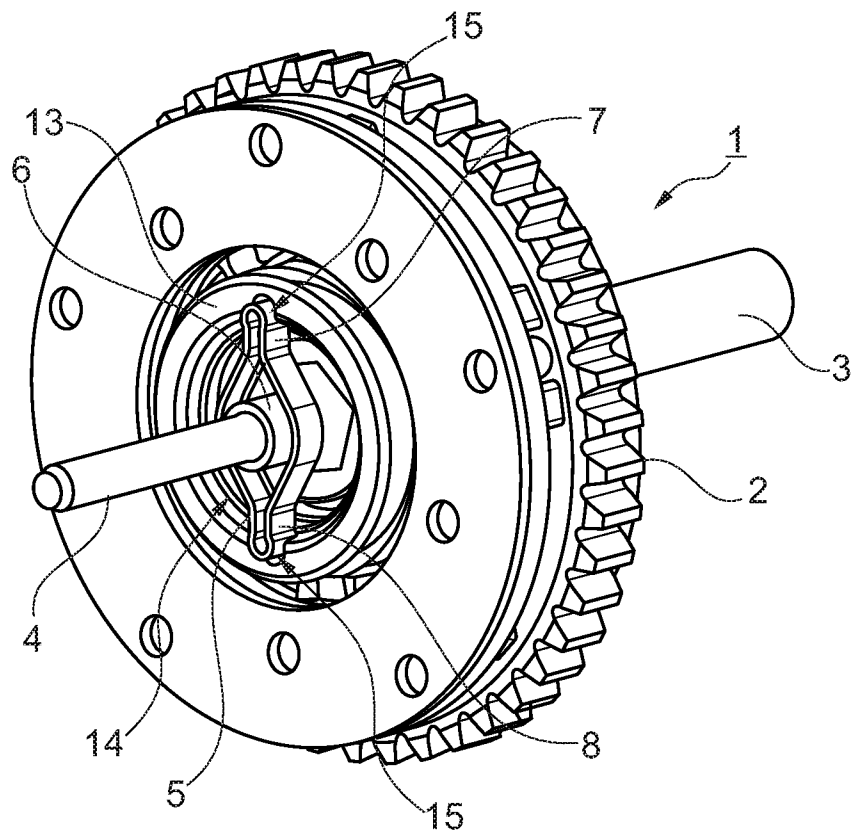


Fig. 1

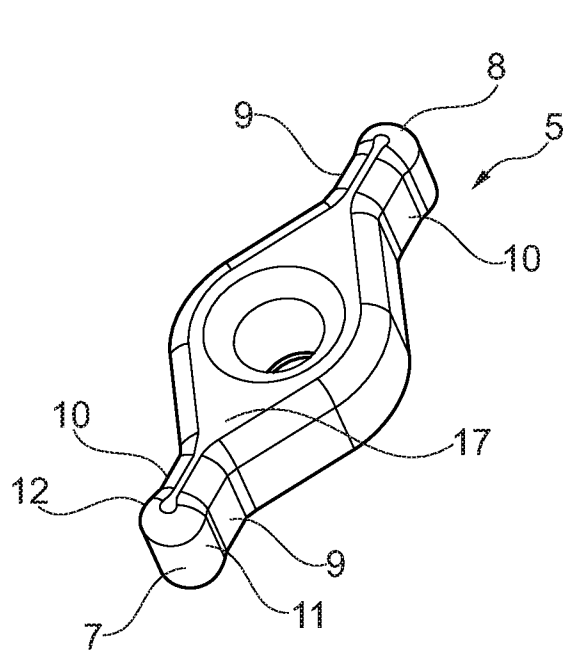


Fig. 2

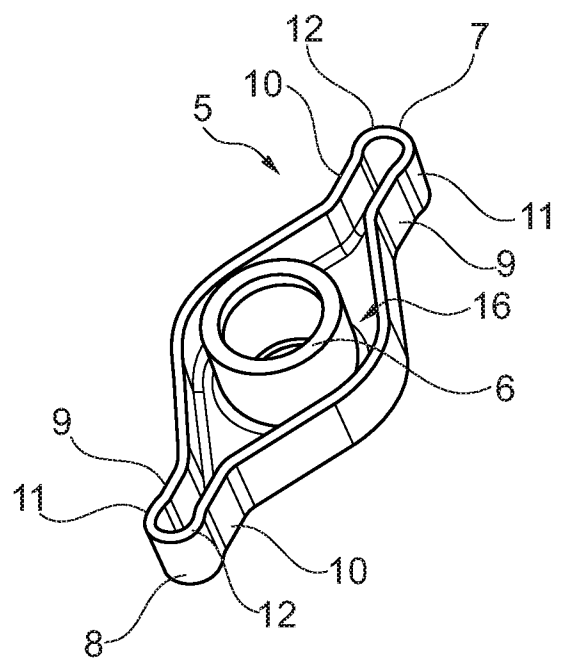


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2017/100959

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16D3/04 F01L1/352 F01L1/344
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)
F16D F01L

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	DE 10 2004 041769 A1 (INA SCHAEFFLER KG [DE]) 16 March 2006 (2006-03-16) cited in the application the whole document	1
X	JP 2014 081052 A (ASMO CO LTD; DENSO CORP) 8 May 2014 (2014-05-08) abstract; figures	1,3-10
A	DE 10 2004 041751 A1 (INA SCHAEFFLER KG [DE]) 16 March 2006 (2006-03-16) the whole document	1



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

1 February 2018

Date of mailing of the international search report

12/02/2018

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

Klinger, Thierry

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2017/100959

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102004041769 A1	16-03-2006	NONE	

JP 2014081052 A	08-05-2014	JP 5940954 B2	29-06-2016
		JP 2014081052 A	08-05-2014

DE 102004041751 A1	16-03-2006	DE 102004041751 A1	16-03-2006
		JP 4834882 B2	14-12-2011
		JP 2008511801 A	17-04-2008
		US 2009050088 A1	26-02-2009
		WO 2006024371 A1	09-03-2006

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. F16D3/04 F01L1/352 F01L1/344
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

F16D F01L

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	DE 10 2004 041769 A1 (INA SCHAEFFLER KG [DE]) 16. März 2006 (2006-03-16) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1
X	JP 2014 081052 A (ASMO CO LTD; DENSO CORP) 8. Mai 2014 (2014-05-08) Zusammenfassung; Abbildungen	1,3-10
A	DE 10 2004 041751 A1 (INA SCHAEFFLER KG [DE]) 16. März 2006 (2006-03-16) das ganze Dokument	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" 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

1. Februar 2018

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

12/02/2018

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

Klinger, Thierry

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2017/100959

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102004041769 A1	16-03-2006	KEINE	

JP 2014081052 A	08-05-2014	JP 5940954 B2	29-06-2016
		JP 2014081052 A	08-05-2014

DE 102004041751 A1	16-03-2006	DE 102004041751 A1	16-03-2006
		JP 4834882 B2	14-12-2011
		JP 2008511801 A	17-04-2008
		US 2009050088 A1	26-02-2009
		WO 2006024371 A1	09-03-2006
