

(19)



(11)

**EP 2 273 077 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**12.01.2011 Patentblatt 2011/02**

(51) Int Cl.:  
**F01L 1/34<sup>(2006.01)</sup> F01L 1/344<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **10166020.7**

(22) Anmeldetag: **15.06.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME RS**

(71) Anmelder: **Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG**  
**91074 Herzogenaurach (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Weber, Jürgen**  
**91058 Erlangen (DE)**  
• **Krauss, Andreas**  
**91469 Hagenbüchach (DE)**

(30) Priorität: **25.06.2009 DE 102009034787**

(54) **Vorrichtung zur Veränderung der relativen Winkellage einer Nockenwelle gegenüber einer Kurbelwelle einer Brennkraftmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Veränderung der relativen Winkellage einer Nockenwelle (1) gegenüber einer Kurbelwelle einer Brennkraftmaschine, wobei die Vorrichtung ein von der Kurbelwelle angetriebenes Antriebselement (2) umfasst, das gegenüber der Nockenwelle (1) drehbar gelagert ist, wobei zur Rückholung einer eingestellten Winkelverdrehung zwischen der Nockenwelle (1) und dem Antriebselement (2) in eine Ausgangsposition eine Torsionsfeder (3) zwischen der Nockenwelle (1) und dem Antriebselement (2) wirksam angeordnet ist und wobei die Enden (4) der Torsionsfeder (3) in Ausnehmungen (5) der Nockenwelle (1) und des Antriebselements (2) formschlüssig in Umfangsrichtung (U) unverschieblich angeordnet sind. Um eine vereinfachte, weil kraftlose Vormontage mit genauer Justierung der Vorrichtung zu ermöglichen, sieht die Erfindung vor, dass an einem ring- oder flanschförmigen Abschnitt (6) des Antriebselements (2) eine Führungskulisse (7) mit einem in Umfangsrichtung (U) veränderlichen Abstand (R) zur Drehachse (D) der Nockenwelle (1) für das Ende (4) der Torsionsfeder (3) angeordnet ist, wobei am Ende der Führungskulisse (7) die Ausnehmung (5) für das Ende (4) der Torsionsfeder (3) angeordnet ist. Die während der Vormontage ungespannte Feder kann hierdurch nach der Vormontage in einfacher Weise gespannt werden.

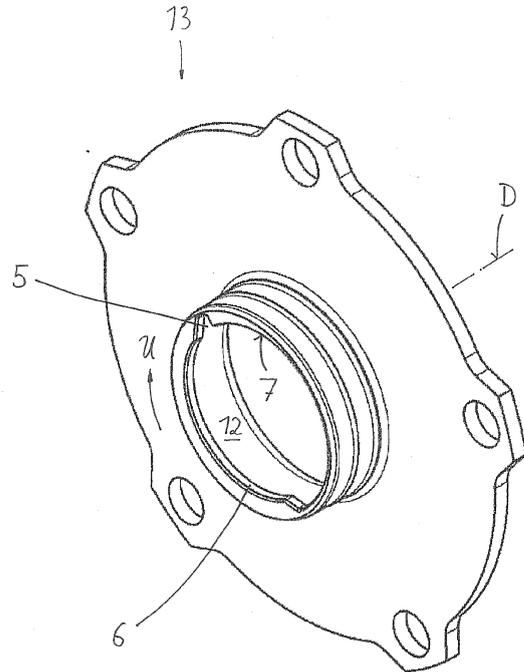


Fig. 2

**EP 2 273 077 A1**

## Beschreibung

### Gebiet der Erfindung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Veränderung der relativen Winkellage einer Nockenwelle gegenüber einer Kurbelwelle einer Brennkraftmaschine, wobei die Vorrichtung ein von der Kurbelwelle angetriebenes Antriebsselement umfasst, das gegenüber der Nockenwelle drehbar gelagert ist, wobei zur Rückholung einer eingestellten Winkelverdrehung zwischen der Nockenwelle und dem Antriebsselement in eine Ausgangsposition eine Torsionsfeder zwischen der Nockenwelle und dem Antriebsselement wirksam angeordnet ist und wobei die Enden der Torsionsfeder in Ausnehmungen der Nockenwelle und des Antriebselements formschlüssig in Umfangsrichtung unverschieblich angeordnet sind.

### Hintergrund der Erfindung

**[0002]** Nockenwellenstellvorrichtungen, insbesondere solche, die hydraulisch arbeiten, sind im Stand der Technik hinlänglich bekannt. Beispielsweise sei auf die DE 103 44 816 A1 hingewiesen. In der Vorrichtung ist ein Flügelrad vorhanden, in dem Flügel eingeformt oder angeordnet sind. Die Flügel befinden sich in Hydraulikkammern, die in einem Außenrotor eingearbeitet sind. Durch entsprechende Beaufschlagung der jeweiligen Seite der Hydraulikkammern mit Hydraulikfluid kann eine Verstellung des Innenrotors (mit der Nockenwelle verbunden) relativ zum Außenrotor (mit dem Antriebsselement verbunden) zwischen einem "Frühanschlag" und einem "Spätanschlag" erfolgen. Dabei wird der Fluss von Hydrauliköl durch ein elektrisch angesteuertes Wegeventil gesteuert.

**[0003]** Ein Nockenwellenversteller der eingangs genannten Art ist in der DE 10 2005 054 269 B3 offenbart. Mit ihm kann die relative Winkellage zwischen der Kurbel- und der Nockenwelle einer Brennkraftmaschine verändert werden. Ein Antriebsselement, das mit der Kurbelwelle mittels eines Treibelements (z. B. Kette) drehfest verbunden ist, verstellt die relative Winkellage zwischen der Kurbel- und der Nockenwelle, wobei wie oben erläutert vorgegangen werden kann. Zur Rückholung einer Verstellung zwischen Kurbel- und Nockenwelle in eine "Null-Lage" wird eine Torsionsfeder eingesetzt, die zwischen der Nockenwelle und dem Antriebsselement wirkt. Die Enden der Torsionsfeder müssen dazu formschlüssig in der Nockenwelle und im Antriebsselement festgelegt sein.

**[0004]** Als problematisch hat sich dabei folgender Umstand herausgestellt:

**[0005]** Das von der gespannten Torsionsfeder ausgehende Moment zwischen der Nockenwelle (Rotor) und dem Antriebsselement (Stator) ist ein Störfaktor bei der (Vor-)Montage der Vorrichtung. Insbesondere sind die automatische Einstellung des Verriegelungsspiels und die Zentrierung der seitlichen Deckel in einer automati-

schen Montagelinie vor dem Verschrauben der Teile zu nennen, die mit vorgespannter Torsionsfeder nur schwer bzw. ungenau vorgenommen werden können. Allerdings ist die Montage der vorgespannten Torsionsfeder bei den bekannten Konstruktionen zwingend erforderlich.

### Aufgabe der Erfindung

**[0006]** Der vorliegenden Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art so fortzubilden, dass das genannte Problem der schwierigen Montage der Vorrichtung gelöst wird. Es soll damit möglich werden, insbesondere das Verriegelungsspiel und die Zentrierung der seitlichen Deckel auch in einer automatischen Montagelinie präzise vornehmen zu können. Durch die verbesserte Montagemöglichkeit soll auch eine ökonomischere Montage möglich werden.

### Zusammenfassung der Erfindung

**[0007]** Die **Lösung** dieser Aufgabe durch die Erfindung ist **dadurch gekennzeichnet, dass** an einem ring- oder flanschförmigen Abschnitt des Antriebselements eine Führungskulisse mit einem in Umfangsrichtung veränderlichen Abstand zur Drehachse der Nockenwelle für das Ende der Torsionsfeder angeordnet ist, wobei am Ende der Führungskulisse die Ausnehmung für das Ende der Torsionsfeder angeordnet ist.

**[0008]** Die Führungskulisse weist dabei bevorzugt einen spiralförmigen Verlauf über den Umfang auf. Der Abstand der Führungskulisse zur Drehachse nimmt dabei bevorzugt in Umfangsrichtung auf die Ausnehmung zu ab.

**[0009]** Dabei erstreckt sich die Führungskulisse bevorzugt über einen vorgegebenen ersten Winkelbereich des ring- oder flanschförmigen Abschnitts; dieser erste Winkelbereich erstreckt sich dabei bevorzugt über einen Winkel zwischen 30° und 120°.

**[0010]** An die Führungskulisse kann sich ein Freibereich für das Ende der Torsionsfeder anschließen, der sich über einen zweiten Winkelbereich des ring- oder flanschförmigen Abschnitts erstreckt; dieser zweite Winkelbereich erstreckt sich dabei bevorzugt über einen Winkel zwischen 20° und 90°. Der Freibereich sorgt im noch nicht gespannten Zustand der Torsionsfeder auch bei Fertigungstoleranzen für ein freies Ende der Torsionsfeder.

**[0011]** Die Anlagefläche der Ausnehmung für das Ende der Torsionsfeder erstreckt sich bevorzugt radial. Damit wird eine scharfe Kante im ring- oder flanschförmigen Abschnitt erzeugt, in die das Ende der Torsionsfeder beim Spannvorgang gut einrasten kann.

**[0012]** Der ring- oder flanschförmige Abschnitt schließt sich bevorzugt axial an einen Aufnahmeraum für die Torsionsfeder an und erstreckt sich gegenüber dem Aufnahmeraum radial nach innen.

**[0013]** Der ring- oder flanschförmige Abschnitt kann dabei Bestandteil eines Deckelelements des Antriebs-

elements sein.

**[0014]** Die Torsionsfeder weist vorzugsweise mehrere sich wendelförmig erstreckende Windungen auf.

**[0015]** Die Vorrichtung ist bevorzugt als hydraulische Nockenwellenverstellvorrichtung ausgebildet.

**[0016]** Die vorliegende Erfindung ermöglicht also eine vereinfachte und präzisere Montage der Vorrichtung, da die Torsionsfeder während des Montagevorgangs zunächst noch ungespannt ist und damit die Vorrichtung kraftfrei montiert werden kann. Im ungespannten Zustand der Torsionsfeder kann eine kraftlose Vormontage und Justierung in präziser Weise erfolgen. Der oben genannte Störfaktor ist mithin ausgeschaltet.

**[0017]** Erst nach der Montage der Vorrichtung wird die Torsionsfeder mittels eines geeigneten Montageschwerts gespannt, was sich aufgrund der vorgeschlagenen Führungskulisse in einfacher Weise bewerkstelligen lässt. Dies erfolgt ebenfalls automatisiert. Das Ende der Torsionsfeder rastet nach der Spannung mittels des Montageschwerts in die Ausnehmung ein, so dass der endgültige Montagestatus erreicht ist.

**[0018]** Die Führungskulisse ist bevorzugt in der Flanschseite des Federdeckels der Vorrichtung eingearbeitet und hat einen spiralförmigen Verlauf mit radialer Einengung nach innen. Die Führungskulisse dient als Führung des Endes der Torsionsfeder beim Vorspannen des Federschenkels mit dem genannten Montageschwert in Umfangsrichtung; am Ende des Vorspannweges rastet dann das Ende der Feder in die Ausnehmung ein.

### Kurze Beschreibung der Figuren

**[0019]** In den Zeichnungen ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 den Radialschnitt durch eine Vorrichtung zur Veränderung der relativen Winkellage einer Nockenwelle gegenüber einer Kurbelwelle einer Brennkraftmaschine, also eines Nockenwellenverstellers in Betriebsposition,

Fig. 2 in perspektivischer Ansicht einen Deckel des Nockenwellenverstellers mit einem ring- oder flanschförmigen Abschnitt, der mit einer Führungskulisse für das Ende einer Torsionsfeder versehen ist,

Fig. 3 den Deckel gemäß Fig. 2, in Richtung der Drehachse der Nockenwelle betrachtet, wobei ein Ende der Torsionsfeder einmal in ungespanntem und einmal in gespanntem Zustand skizziert ist, und

Fig. 4 den ring- oder flanschförmigen Abschnitt des Deckels mit einigen Details, in Richtung der Drehachse der Nockenwelle betrachtet.

### Ausführliche Beschreibung der Figuren

**[0020]** In Fig. 1 ist eine Vorrichtung zur Veränderung der relativen Winkellage einer Nockenwelle 1 gegenüber einer (nicht dargestellten) Kurbelwelle einer Brennkraftmaschine dargestellt. Die Nockenwelle 1 dreht um eine Drehachse D. Wesentlicher Bestandteil der Vorrichtung ist ein Antriebselement 2, in das eine hydraulische Verstelleinrichtung inkorporiert ist, die zwischen einem äußeren Ringteil 14 (Stator), das beispielsweise mit einer Kette mit der Kurbelwelle drehfest verbunden ist, und der Nockenwelle 1 (Rotor) eine Winkelverdrehung bewerkstelligen kann, um in bekannter Weise die Steuerzeiten der Brennkraftmaschine zu beeinflussen.

**[0021]** Das Antriebselement weist seitliche Deckelemente 13 und 15 auf; das rechts dargestellte und der Nockenwelle 1 zugewandte Deckelement 13 weist eine hülsenförmige Verlängerung 16 auf, die sich in axiale Richtung erstreckt und einen Aufnahmeraum 12 für eine Torsionsfeder 3 (Dreh-Rückstellfeder) aufweist. Die hülsenförmige Verlängerung 16 wird durch einen ring- oder flanschförmigen Abschnitt 6 axial und radial abgeschlossen. Die Torsionsfeder 3 hat zwei Enden 4 (in Fig. 1 ist nur eines der Enden zu sehen), die formschlüssig und in Umfangsrichtung U unverschieblich einmal am ring- oder flanschförmigen Abschnitt 6 und einmal an der Nockenwelle 1 festgelegt sind, d. h. in einsprechende Ausnehmungen "eingehängt" sind. Hierdurch kann zwischen den beiden Teilen Nockenwelle 1 und Antriebselement eine in Umfangsrichtung wirkende Federkraft erzeugt werden, die den Nockenwellenversteller in eine Null-Lage zurückbringt, wenn dies gewünscht wird.

**[0022]** Die Vorrichtung soll kraftfrei, d. h. bei nicht gespannter Torsionsfeder 3, montiert werden können. Nach der Montage muss die Torsionsfeder 3 dann in einfacher Weise gespannt werden können. Hierfür ist folgende Ausgestaltung vorgesehen:

**[0023]** Wie in der Zusammenschau der Figuren 2 bis 4 gesehen werden kann, weist der ring- oder flanschförmige Abschnitt 6 des Antriebselements 2 und namentlich des Deckelementes 13 eine besondere Form auf, was die Ausbildung der radial innenliegenden Stirnfläche des ring- oder flanschförmigen Abschnitt 6 angeht. Wie am besten in Fig. 4 gesehen werden kann, ist über einen ersten Winkelbereich 8 eine Führungskulisse 7 ausgebildet, die eine radial nach innen weisende Oberfläche hat, wobei sich der Abstand R von der Drehachse D in Umfangsrichtung U verändert, und zwar in Richtung auf eine Ausnehmung 5 hin abnimmt. Die Ausnehmung 5 ist als Einschnitt in den stegartig ausgebildeten Abschnitt 6 ausgeführt, wobei eine Anlagefläche 11 ausgeformt ist, die sich in radiale Richtung erstreckt und eine Anlage für das eine Ende 4 der Torsionsfeder 3 bildet. An den ersten Winkelbereich 8 schließt sich ein zweiter Winkelbereich 10 an, über den ein Freibereich 9 ausgebildet ist, d. h. eine Rücknahme des stegförmig ausgebildeten Abschnitts 6.

**[0024]** Während innerhalb des zweiten Winkelbe-

reichs 10 das Ende 4 der Torsionsfeder 3 in Umfangsrichtung frei ist, läuft es im Bereich der Führungskulisse 7 an dieser an und wird radial nach innen gedrückt, je weiter es in Umfangsrichtung U auf die Ausnehmung 5 zu verschoben wird. Erreicht das Ende 4 der Torsionsfeder 3 die Ausnehmung 5, rastet es in diese ein.

**[0025]** Dies ist insbesondere in Fig. 3 illustriert. Dort ist zu sehen, wie das eine Ende 4 der Torsionsfeder 4 (das andere Ende 4 ist bereits in der in Fig. 1 skizzierten festgelegten Lage an der Nockenwelle) zunächst in einer Stellung 4' ist (ungespannte Lage), die nach der Montage der Vorrichtung, jedoch noch vor der Spannung der Torsionsfeder vorliegt. Dann wird das Ende 4' mit einem (nicht dargestellten) Montageschwert in Pfeilrichtung in die Stellung 4 verschoben. Demgemäß läuft das Ende 4 nach dem Passieren des Freibereichs 9 an der Führungskulisse 7 an, wird radial nach innen gedrückt und rastet nach dem entsprechenden Verdrehwinkel in die Ausnehmung 5 ein; damit ist der Spannvorgang abgeschlossen.

**[0026]** Die vorgeschlagene Vorrichtung stellt also ein spiralartiges Führungsprofil (Führungskulisse 7) für den Federschenkel (Ende 4 der Torsionsfeder 3) mit einer Einrastungsstufe (Ausnehmung 5) zur Verfügung. Ein freies Segment (Freibereich 9) am ring- oder flanschförmigen Abschnitt 6 ermöglicht die kraftfreie Vormontage des Nockenwellenverstellers ohne den Störfaktor der Torsionsfederkraft. Der Freibereich 9 ist dabei groß genug ausgebildet, um Fertigungstoleranzen der Torsionsfeder 3 insofern zu berücksichtigen, als dass während der Vormontage das freie Ende 4 der Torsionsfeder 3 immer im Freibereich 9 liegt.

#### Bezugszeichenliste

##### [0027]

- |    |   |
|----|---|
| 1  | Nockenwelle                                   |
| 2  | Antriebsselement                              |
| 3  | Torsionsfeder                                 |
| 4  | Ende der Torsionsfeder (in gespannter Lage)   |
| 4' | Ende der Torsionsfeder (in ungespannter Lage) |
| 5  | Ausnehmung                                    |
| 6  | ring- oder flanschförmiger Abschnitt          |
| 7  | Führungskulisse                               |
| 8  | erster Winkelbereich                          |
| 9  | Freibereich                                   |
| 10 | zweiter Winkelbereich                         |
| 11 | Anlagefläche                                  |
| 12 | Aufnahmeraum                                  |
| 13 | Deckelelement                                 |
| 14 | Ringteil                                      |
| 15 | Deckelelement                                 |
| 16 | hülsenförmige Verlängerung                    |
| U  | Umfangsrichtung                               |
| D  | Drehachse                                     |
| R  | Abstand zur Drehachse (Radius)                |

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Veränderung der relativen Winkel-  
lage einer Nockenwelle (1) gegenüber einer Kurbel-  
welle einer Brennkraftmaschine, wobei die Vorrich-  
tung ein von der Kurbelwelle angetriebenes Antriebs-  
element (2) umfasst, das gegenüber der Nocken-  
welle (1) drehbar gelagert ist, wobei zur Rückholung  
einer eingestellten Winkelverdrehung zwischen der  
Nockenwelle (1) und dem Antriebselement (2) in ei-  
ne Ausgangsposition eine Torsionsfeder (3) zwis-  
chen der Nockenwelle (1) und dem Antriebsele-  
ment (2) wirksam angeordnet ist und wobei die En-  
den (4) der Torsionsfeder (3) in Ausnehmungen (5)  
der Nockenwelle (1) und des Antriebselements (2)  
formschlüssig in Umfangsrichtung (U) unverschieb-  
lich angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** an einem ring- oder flanschförmigen Abschnitt  
(6) des Antriebselements (2) eine Führungskulisse  
(7) mit einem in Umfangsrichtung (U) veränderlichen  
Abstand (R) zur Drehachse (D) der Nockenwelle (1)  
für das Ende (4) der Torsionsfeder (3) angeordnet  
ist, wobei am Ende der Führungskulisse (7) die Aus-  
nehmung (5) für das Ende (4) der Torsionsfeder (3)  
angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-  
zeichnet, dass** die Führungskulisse (7) einen spir-  
alförmigen Verlauf über den Umfang aufweist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-  
zeichnet, dass** der Abstand (R) der Führungskulis-  
se (7) zur Drehachse (D) in Umfangsrichtung (U) auf  
die Ausnehmung (5) zu abnimmt.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-  
zeichnet, dass** die Führungskulisse (7) sich über  
einen vorgegebenen ersten Winkelbereich (8) des  
ring- oder flanschförmigen Abschnitts (6) erstreckt.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekenn-  
zeichnet, dass** sich der erste Winkelbereich (8) über  
einen Winkel zwischen 30° und 120° erstreckt.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekenn-  
zeichnet, dass** sich an die Führungskulisse (7) ein  
Freibereich (9) für das Ende (4) der Torsionsfeder  
(3) anschließt, der sich über einen zweiten Winkel-  
bereich (10) des ring- oder flanschförmigen Ab-  
schnitts (6) erstreckt.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekenn-  
zeichnet, dass** sich der zweite Winkelbereich (10)  
über einen Winkel zwischen 20° und 90° erstreckt.
8. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-  
zeichnet, dass** sich die Anlagefläche (11) der Aus-  
nehmung (5) für das Ende (4) der Torsionsfeder (3)

radial erstreckt.

9. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der ring- oder flanschförmige Abschnitt (6) axial an einen Aufnahmeraum (12) für die Torsionsfeder (3) anschließt und sich gegenüber dem Aufnahmeraum (12) radial nach innen erstreckt. 5
10. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der ring- oder flanschförmige Abschnitt (6) Bestandteil eines Deckelelements (13) des Antriebselements (2) ist. 10
11. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Torsionsfeder (3) mehrere sich wendelförmig erstreckende Windungen aufweist. 15
12. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie als hydraulische Nockenwellenverstellvorrichtung ausgebildet ist. 20

25

30

35

40

45

50

55

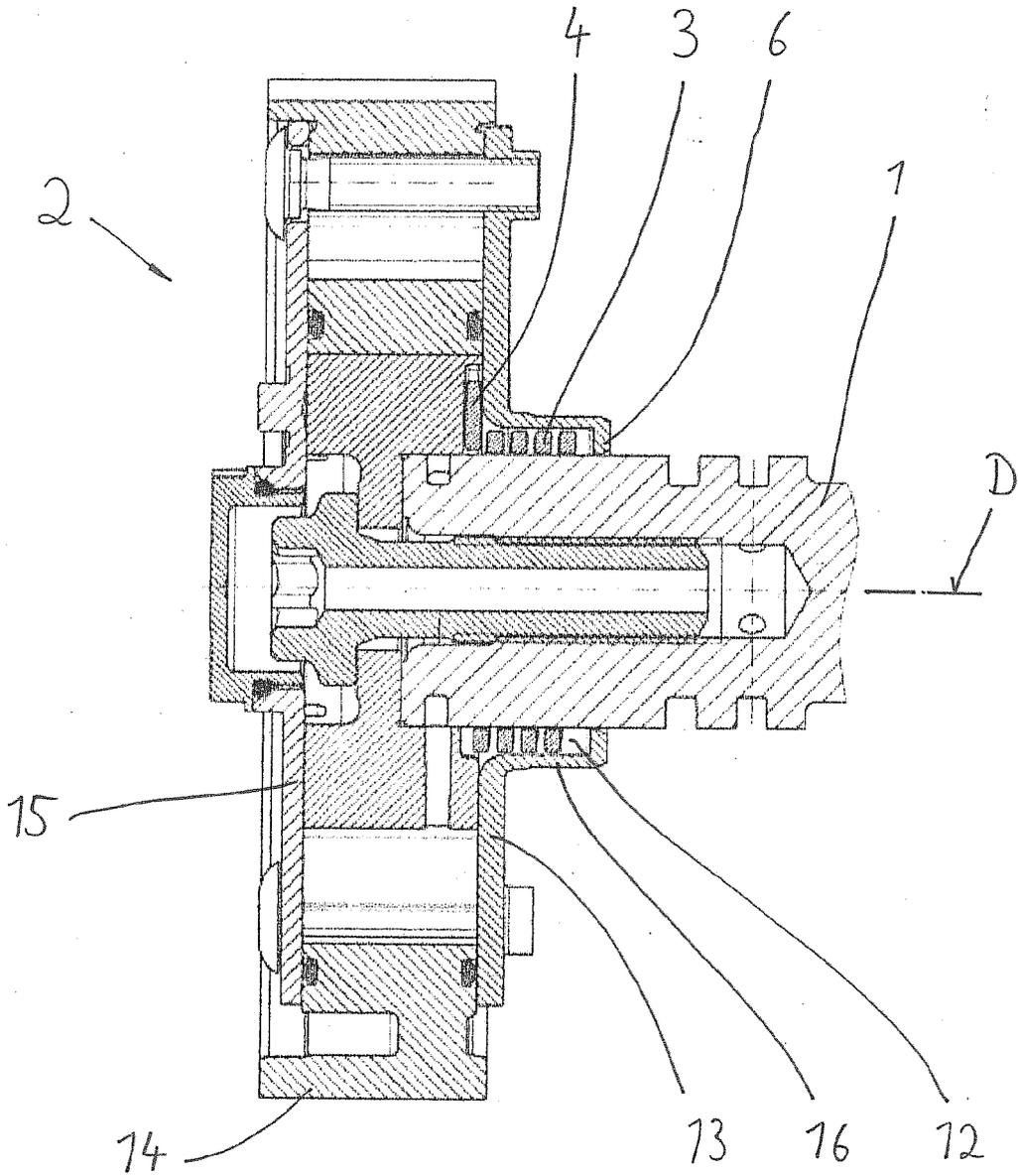


Fig. 1

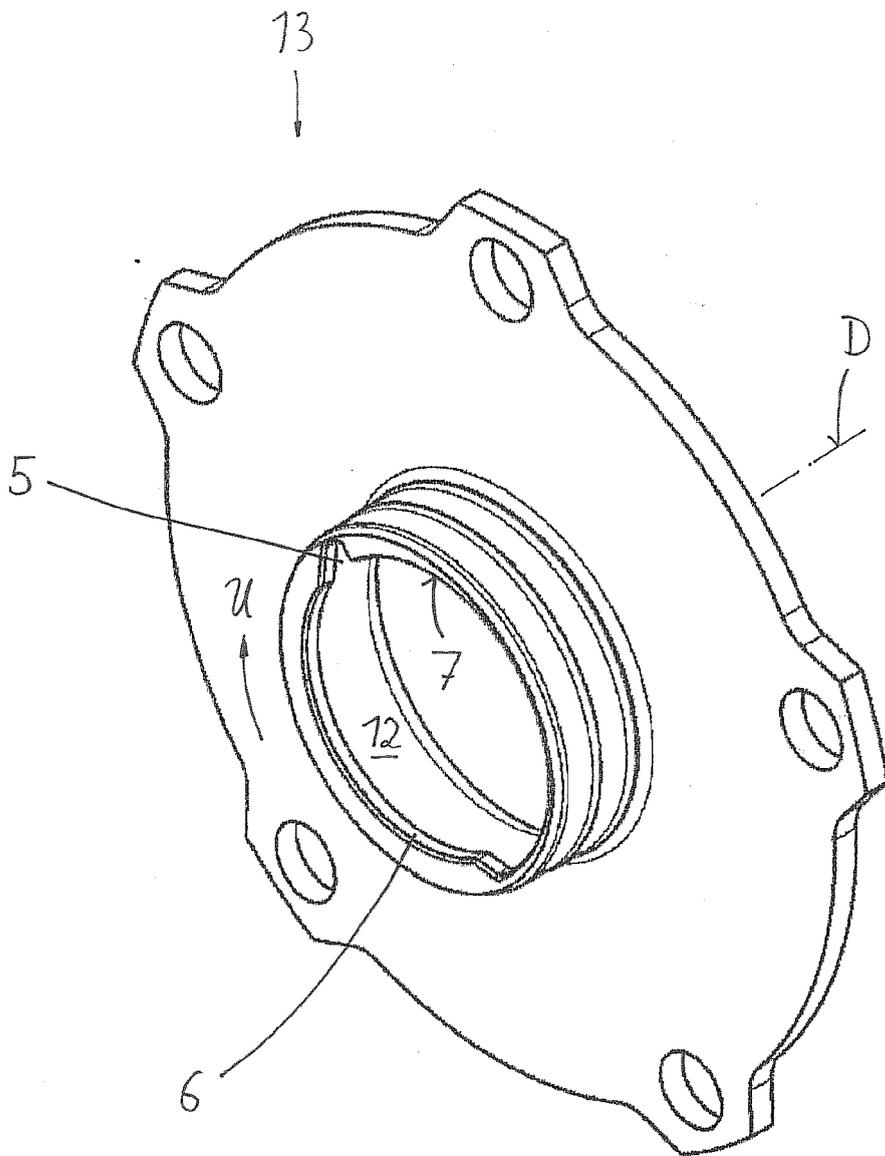


Fig. 2

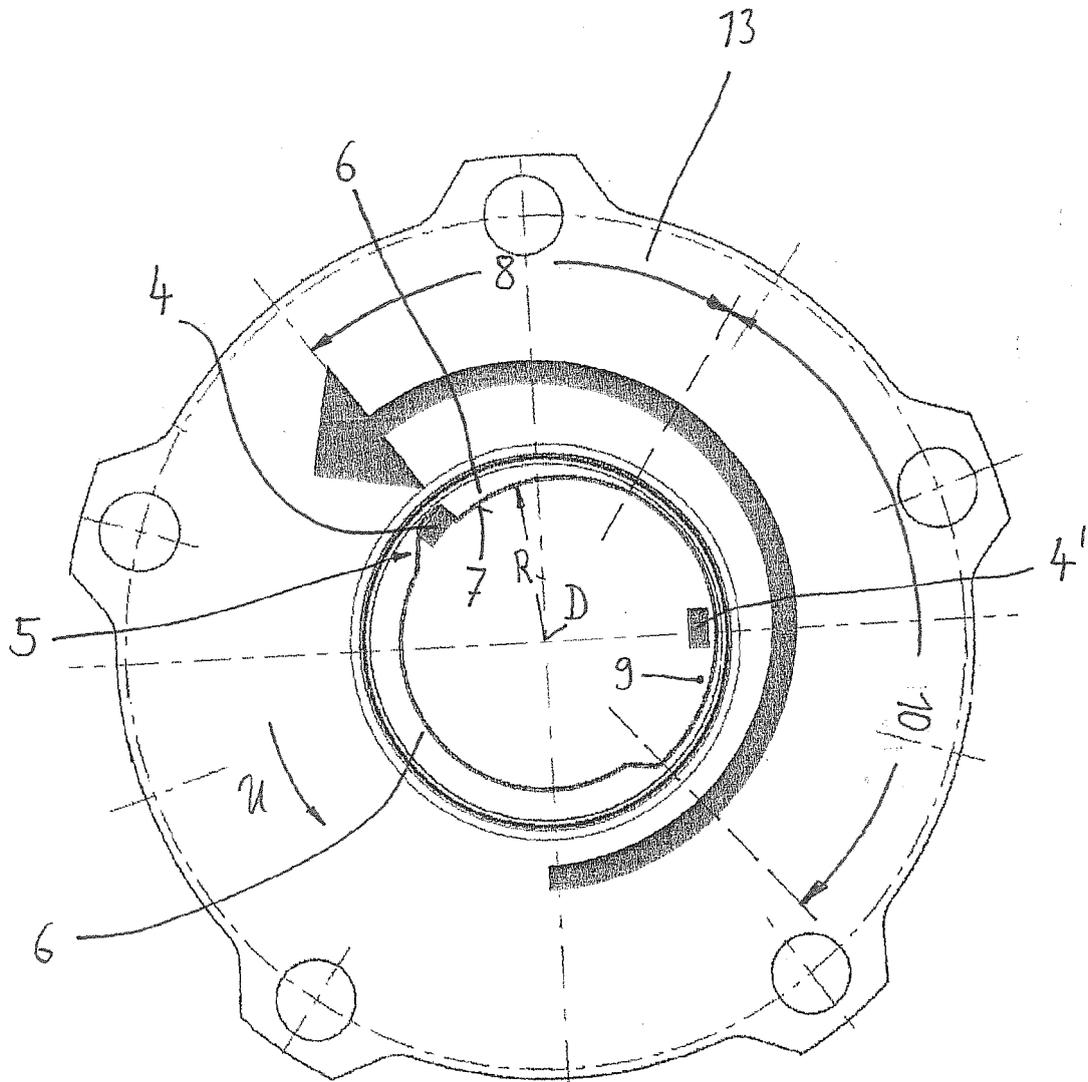


Fig. 3

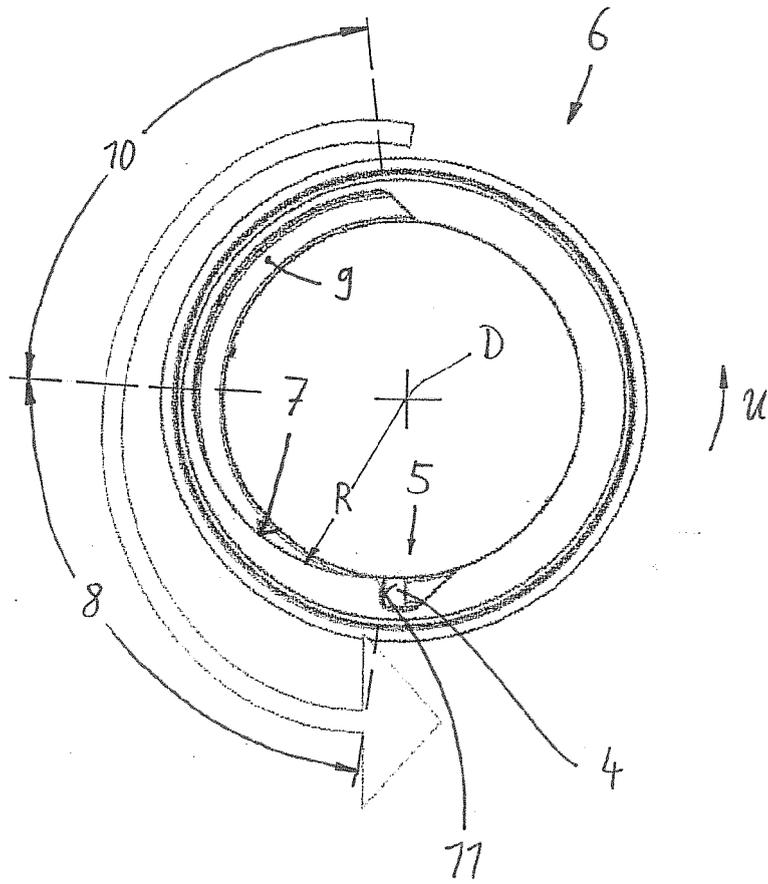


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 10 16 6020

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	DE 10 2005 054269 B3 (THYSSEN KRUPP AUTOMOTIVE AG [DE]) 21. Juni 2007 (2007-06-21) * das ganze Dokument *	1-12	INV. F01L1/34 F01L1/344
A	GB 2 437 305 A (MECHADYNE PLC [GB]) 24. Oktober 2007 (2007-10-24) * Abbildungen 11-16 *	1	
A	JP 10 331614 A (AISIN SEIKI) 15. Dezember 1998 (1998-12-15) * Abbildungen 1,2 *	1	
A	EP 2 034 139 A2 (DELPHI TECH INC [US]) 11. März 2009 (2009-03-11) * Absatz [0014] - Absatz [0016]; Abbildungen 1-8 *	1	
A	US 2002/152977 A1 (EGUCHI KATSUHIKO [JP] ET AL) 24. Oktober 2002 (2002-10-24) * Absatz [0005]; Abbildungen 1a,17a *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F01L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>2. November 2010</b>	Prüfer <b>Clot, Pierre</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1  
EPO FORM 1503 03/02 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 10 16 6020

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

02-11-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102005054269 B3	21-06-2007	EP 1948911 A1 WO 2007054174 A1	30-07-2008 18-05-2007
GB 2437305 A	24-10-2007	EP 1862648 A1 US 2007245994 A1	05-12-2007 25-10-2007
JP 10331614 A	15-12-1998	JP 3817832 B2	06-09-2006
EP 2034139 A2	11-03-2009	JP 2009062978 A US 2009069097 A1	26-03-2009 12-03-2009
US 2002152977 A1	24-10-2002	DE 10212606 A1 JP 4423799 B2 JP 2002276312 A	24-10-2002 03-03-2010 25-09-2002

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 10344816 A1 [0002]
- DE 102005054269 B3 [0003]