

(19)



(11)

EP 2 565 402 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

06.03.2013 Patentblatt 2013/10

(51) Int Cl.:

F01L 1/344 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12168785.9**

(22) Anmeldetag: **22.05.2012**

(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 RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

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

(72) Erfinder: **Weißer, Sven
91085 Weisendorf (DE)**

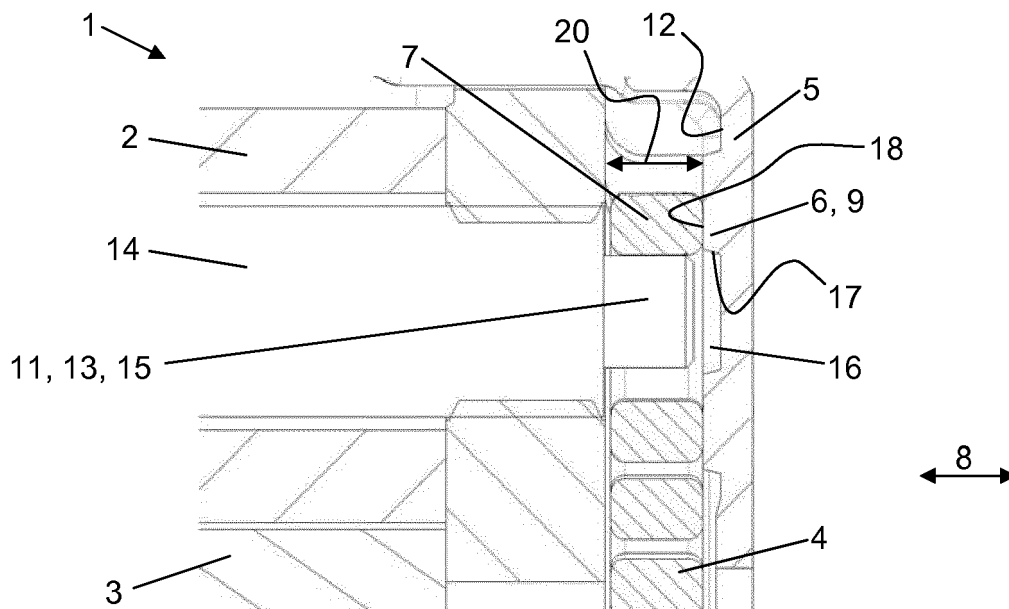
(30) Priorität: **01.09.2011 DE 102011081971**

(54) **Nockenwellenversteller**

(57) Vorgeschlagen ein Nockenwellenversteller (1), welcher eine Feder (4) aufweist, die durch einen Federdeckel (5) zumindest teilweise abgedeckt ist, wobei der

Federdeckel (5) Distanzelemente (6) aufweist, welche die Federenden (7) derart axial fixieren, so dass die federnden Windungen der Feder (4) weitestgehend keinen axialen Kontakt mit peripheren Bauelementen haben.

Fig. 1



EP 2 565 402 A1

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Nockenwellenversteller.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Nockenwellenversteller werden in Verbrennungsmotoren zur Variation der Steuerzeiten der Brennraumventile eingesetzt, um die Phasenrelation zwischen Kurbelwelle und Nockenwelle in einem definierten Winkelbereich, zwischen einer maximalen Früh- und einer maximalen Spätposition, variabel gestalten zu können. Die Anpassung der Steuerzeiten an die aktuelle Last und Drehzahl senkt den Verbrauch und die Emissionen. Zu diesem Zweck sind Nockenwellenversteller in einen Antriebsstrang integriert, über welche ein Drehmoment von der Kurbelwelle auf die Nockenwelle übertragen wird. Dieser Antriebsstrang kann beispielsweise als Riemen-, Ketten- oder Zahnradtrieb realisiert sein.

[0003] Bei einem hydraulischen Nockenwellenversteller bilden das Abtriebsselement und das Antriebselement ein oder mehrere Paare gegeneinander wirkende Druckkammern aus, welche mit Öldruck beaufschlagbar sind. Antriebselement und Abtriebsselement sind hierbei koaxial angeordnet. Durch die Befüllung und Entleerung einzelner Druckkammern wird eine Relativbewegung zwischen Antriebselement und Abtriebsselement erzeugt. Die auf zwischen dem Antriebselement und dem Abtriebsselement rotativ wirkende Feder drängt das Antriebselement gegenüber dem Abtriebsselement in eine Vorteilsrichtung. Diese Vorteilsrichtung kann gleichläufig oder gegenläufig zu der Verdrehrichtung sein. Eine verbreitete Bauart der hydraulischen Nockenwellenversteller ist der Flügelzellenversteller. Flügelzellenversteller weisen einen Stator, einen Rotor und ein Antriebselement auf. Der Rotor ist meist mit der Nockenwelle drehfest verbunden und bildet das Abtriebsselement. Der Stator und das Antriebselement werden ebenfalls untereinander drehfest verbunden und sind ggf. auch einteilig ausgebildet. Dabei befindet sich der Rotor koaxial zum Stator und innerhalb des Stators. Rotor und Stator prägen mit deren, sich radial erstreckenden Flügeln, gegensätzlich wirkende Ölkammern aus, welche durch Öldruck beaufschlagbar sind und eine Relativbewegung zwischen Stator und Rotor ermöglichen. Weiterhin weisen die Flügelzellenversteller diverse Abdichtdeckel auf. Stator, Antriebselement und Abdichtdeckel werden über mehrere Schraubenverbindungen gesichert.

[0004] Eine andere bekannte Bauart von hydraulischen Nockenwellenverstellern ist der Axialkolbenversteller. Hierbei wird über Öldruck ein Verschiebeelement axial verschoben, welches über Schrägverzahnungen eine Relativverdrehung zwischen einem Antriebselement und einem Abtriebsselement erzeugt.

[0005] Eine weitere Bauform eines Nockenwellenver-

stellers ist der elektromechanische Nockenwellenversteller, der ein Dreiwellegentriebe (beispielsweise ein Planetengetriebe) aufweist. Dabei bildet eine der Wellen das Antriebselement und eine zweite Welle das Abtriebsselement. Über die dritte Welle kann dem System mittels einer Stelleinrichtung, beispielsweise einem Elektromotor oder einer Bremse, Rotationsenergie zugeführt oder aus dem System abgeführt werden. Hierbei kann gleichfalls eine Feder derart angeordnet werden, dass das Antriebselement und das Abtriebsselement bei deren relativen Verdrehung unterstützt oder zurückführt.

[0006] Die DE 10 2006 002 993 A1 offenbart einen Nockenwellenversteller, bei dem das Federelement auf der nockenwellenzugewandten Seite des Nockenwellenverstellers angeordnet ist. Das Federelement wird von einem Federdeckel abgedeckt. Die Abdeckung sichert das Federelement in axialer Richtung und schützt gegen äußere Einwirkungen.

[0007] Die DE 10 2008 051 755 A1 offenbart einen Nockenwellenversteller mit einem Federelement, wobei ein Ende des Federelements auf einem Stift gelagert ist, welcher mit einer Scheibe verschraubt ist. Ein topfförmiger Federdeckel kapselt mit dieser Scheibe das Federelement ein und schützt gegen äußere Einwirkungen.

Zusammenfassung der Erfindung

[0008] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Nockenwellenversteller anzugeben, der eine reibungsarme und zuverlässige Federsicherung aufweist.

[0009] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0010] Die Reduzierung des axialen Spiels der Feder erfolgt durch ein Distanzelement des Federdeckels im Bereich des Federendes der Feder. Zugleich verbleibt genug axialer Raum für die Windungen der Feder, welche im Betrieb des Nockenwellenverstellers und aufgrund von Fertigungstoleranzen eine Abweichung von ihrer idealen Erstreckung in radialer Richtung aufweisen. Somit wird eine Kollision der Windungen der Feder mit einem peripherem Bauteil vermieden, wodurch sich die Lebensdauer der Feder erhöht und die Reibung im Betrieb vermindert wird. Weiterhin entsteht durch die Erfindung der Vorteil, dass Fertigungstoleranzen bezüglich der radialen Erstreckungsrichtung der Windungen größer und somit wirtschaftlicher ausfallen können. Dieser Vorteil der Grobtolerierung kann auch bei den peripheren Bauteilen erzielt werden, z.B. bei dem Federdeckel.

[0011] In einer Ausgestaltung der Erfindung ist das Distanzelement als lokale Erhebung einteilig mit dem Federdeckel ausgebildet. Eine solche Erhebung lässt sich durch Prägen, Tiefziehen oder Fräsen herstellen. Eine lokale Ausbildung ist vorteilhaft, damit gezielt die Bereiche der Feder in axialer Richtung von dem Federdeckel gesichert werden, welche im Betrieb einer minimalen Relativbewegung zwischen der Feder und einem peripheren Bauteil unterliegen. Dadurch wird Reibung und Verschleiß minimiert und die Lebensdauer der Feder erhöht.

[0012] In einer optionalen Ausgestaltung der Erfindung ist das Distanzelement vom Federdeckel separat ausgebildet. Die Bauteiltrennung zwischen Federdeckel und dem Distanzelement als Einlegeeteil ermöglicht vorteilhafterweise den gezielten Einsatz von Werkstoffen für bestimmte Funktionen. Beispielsweise kann der Federdeckel aus einem Werkstoff sein, der gezielt Umwelteinflüsse standhält und das Distanzelement aus einem verschleißfesten und/oder höherwertigem Werkstoff.

[0013] In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist der Federdeckel mit dem Distanzelement stoff-, form- und/oder kraftschlüssig verbunden. Bevorzugterweise ist eine stoffschlüssige Verbindung vorzusehen, alternativ auch in Kombination mit einem Form- oder Kraftschluss, wobei das Distanzelement in den Federdeckel eingelassen, verklebt, verschweißt oder verlötet ist. Form- und kraftschlüssige Verbindungen positionieren gleichermaßen das Distanzstück zuverlässig mit dem Federdeckel an der dafür vorgesehenen Funktionsstelle der axialen Anlage des Federendes mit dem Distanzelement.

[0014] In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung ist der Federdeckel aus Blech oder Kunststoff ausgebildet. Einen Federdeckel aus Blech in dünnwandiger Topf- form auszubilden ist aufgrund des geringen Gewichtes und der dennoch hohen Steifigkeit vorteilhaft. Eine Ausbildung des Federdeckels aus Kunststoff ist bevorzugt einzusetzen, wenn die Wirtschaftlichkeit gegenüber Blech gegeben ist und keine hohen Temperaturunterschiede im Betrieb an der Stelle des Federdeckels zu erwarten sind bzw. die Temperaturwechselbeständigkeit des Kunststoffes ausreichend gegeben ist.

[0015] In einer bevorzugten Ausbildung weist das Distanzelement eine Beschichtung auf. Eine Beschichtung verringert den Verschleiß und das Gewicht bei der Ausbildung des Distanzelementes als Grundträger mit einem wirtschaftlichen Werkstoff, z.B. Kunststoff.

[0016] In einer Ausbildung der Erfindung sind mehrere, in Umfangsrichtung verteilte Distanzelemente vorgesehen. Eine Verteilung mehrerer Distanzelemente ist vorteilhaft, wenn die Belastung eines einzelnen Distanzelementes zu hoch ist und es dadurch zum Ausfall kommen würde. Die Verteilung in Umfangsrichtung ist bevorzugt außerhalb der federnden Windungen anzuordnen. In Umfangsrichtung verteilte Distanzelemente können auf verschiedenen Teilkreisen und/oder in verschiedenen Winkelpositionen angeordnet sein.

[0017] In einer vorteilhaften Ausbildung ist das Distanzelement im Bereich der Lagerung des Federendes angeordnet. Eine Fixierung der Federenden in axialer Richtung auf der Lagerung vermeidet Zwang in axialer Richtung im Bereich der federnden Windungen.

[0018] In einer besonders vorteilhaften Ausbildung umragt das Distanzelement die Lagerung. Diese Umragung kann teilweise oder vollständig erfolgen. Die Lagerung ist meist durch einen Stift oder ein anderes zylindrisches Element gegeben. Somit kann die Umragung auch sternförmig, mit der Lagerung als Zentrum ausgebildet sein. Die Umragung besitzt allerdings eine Freistellung

in Form des Querschnittes der Lagerung, damit länger ausgebildete Lagerzapfen teilweise in den Federdeckel hineinragen können. Ein Durchragen des Federdeckels durch den Lagerzapfen ist denkbar.

[0019] Durch die erfindungsgemäße Anordnung des Distanzelementes wird die Reibung zwischen der Feder und dem Federdeckel, oder anderen peripheren Bauteilen, vermieden. Dadurch wird der Verschleiß vermindert und die Lebensdauer erhöht. Zudem haben die im Betrieb federnden Windungen der Feder genügend axialen Raum, um eine Kontaktierung mit peripheren Bauteilen zu vermeiden. Die Auflagefläche der Federenden der Feder auf der Lagerung bleibt zugleich erhalten, bzw. kann vorteilhafterweise durch die Erfindung erhöht werden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0020] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Figuren dargestellt.

[0021] Es zeigen:

Fig. 1 einen Ausschnitt eines Nockenwellenverstellers,

Fig. 2 eine erste Ausführungsform eines Distanzelementes,

Fig. 3 eine zweite Ausführungsform eines Distanzelementes,

Fig. 4 eine dritte Ausführungsform eines Distanzelementes und

Fig. 5 einen Ausschnitt eines Federdeckels mit einem Distanzelement.

Detaillierte Beschreibung der Zeichnungen

[0022] Fig. 1 zeigt einen Ausschnitt eines Nockenwellenverstellers 1. Der Nockenwellenversteller 1 weist ein Antriebselement 2, ein Abtriebselement 3, eine Feder 4 und einen Federdeckel 5 auf. Das Antriebselement 2 und das Abtriebselement 3 sind relativ zueinander verdrehbar angeordnet. Die Relativverdrehung in Umfangsrichtung 10 des Nockenwellenverstellers 1 kann bspw. durch Befüllung von Druckkammern mit Hydraulikmittel erfolgen, wobei die Druckkammern zwischen Antriebselement 2 und Abtriebselement 3 ausgebildet sind. Die Feder 4 verspannt Antriebselement 2 und Abtriebselement 3 relativ zueinander in einer Umfangsrichtung 10. Die Vorspannung sorgt für eine Relativdrehung zwischen Antriebselement 2 und Abtriebselement 3. Damit die Feder 4 vor äußeren Einwirkungen geschützt ist, ist diese durch einen Federdeckel 5 zumindest teilweise abgedeckt bzw. abgekapselt. Weiter sichert im Betrieb der Federdeckel 5 die Feder 4 in axialer Richtung 8 und verhindert ein Abrutschen ihrer Federenden 7 von der Lagerung 11. Die Feder 4 ist als Spiralfeder ausgebildet, deren federnde Windungen sich überwiegend senkrecht zur axialen Richtung 8 erstrecken.

[0023] Das Antriebselement 2 weist einteilig oder separat eine nicht weiter dargestellte Verzahnung für eine

Steuerkette oder einen Riemen auf. Das Abtriebsselement 3 ist drehfest mit einer nicht weiter dargestellten Nockenwelle verbindbar.

[0024] Der Federdeckel 5 weist ein Distanzelement 6 auf, welches in Kontakt mit dem Federende 7 der Feder 4 steht. Das Distanzelement 6 ist einteilig mit dem Federdeckel 5 ausgebildet und erhebt sich in axialer Richtung 8 aus der Stirnseite 12 des Federdeckels 5 heraus. Die Lagerung 11 ist als Lagerzapfen 13 einer Schraube 14 des Nockenwellenverstellers 1 ausgebildet. Der Außendurchmesser der Mantelfläche 15 des Lagerzapfens 13 ist in axialer Richtung 8 konstant. Das Distanzelement 6 weist eine Materialausnehmung 16 auf, wobei eine Mantelfläche 17 der Materialausnehmung 16 größer ist, als der Durchmesser der Mantelfläche 15 des Lagerzapfens 13. Das Distanzelement 6 und seine Materialausnehmung 16 können in Umfangsrichtung 10 des Nockenwellenverstellers 1 teilweise oder vollständig umlaufend ausgebildet sein. In axialer Richtung 8 findet keine Überlappung der Mantelfläche 15 des Lagerzapfens 13 mit der Mantelfläche 17 Materialausnehmung 16 statt. Die Stirnseite 18 des Distanzelementes 6 ist weitestgehend parallel zur Stirnseite 12 des Federdeckels 5. Die Stirnseite 18 des Distanzelementes 6 steht in Kontakt mit dem Federende 7 und begrenzt somit den axialen Federraum 20.

[0025] Fig. 2 zeigt eine erste Ausführungsform eines Distanzelementes 6. Das Distanzelement 6 ist als kreis-scheibenförmige, lokale Erhebung 9 des Federdeckels 5 ausgebildet. Diese lokale Erhebung 9 ist weitestgehend fluchtend zur Lagerung 11 orientiert. Die lokale Erhebung 9 minimiert den Kontakt mit dem Federende 7 auf den Bereich um die Lagerung 11.

[0026] Fig. 3 zeigt eine zweite Ausführungsform eines Distanzelementes 6. Das Distanzelement 6 ist als Muster aus einer Vielzahl von Einzelerhebungen 19 ausgebildet. Die Einzelerhebungen 19 sind sternförmig um eine gedachte axiale Verlängerung der Mantelfläche 15 des Lagerzapfens 13 angeordnet sind. Die Verteilung der Einzelerhebungen 19 sind zueinander weitestgehend gleichmäßig beabstandet.

[0027] Fig. 4 zeigt eine dritte Ausführungsform eines Distanzelementes 6. Das Distanzelement 6 ist als Muster aus einer Vielzahl von Einzelerhebungen 19 ausgebildet. Die Einzelerhebungen 19 sind zueinander gleichgerichtet orientiert. Ein Abstand zwischen den Einzelerhebungen 19 lässt Freiraum für eine gedachte Verlängerung der Mantelfläche 15 des Lagerzapfens 13.

[0028] Fig. 5 zeigt einen Ausschnitt eines Federdeckels 5 mit einem Distanzelement 6. Das Distanzelement 6 ist aus dem Federdeckel 5 einteilig ausgebildet. Der Federdeckel 5 und das Distanzelement 6 haben weitestgehend dieselbe Wandstärke. Das Distanzelement 6 besitzt eine Materialausnehmung 16 mit einer Mantelfläche 17, welche sich über die gesamte Wandstärke erstreckt. Dieser Freiraum kann von einer Lagerung 11 durchdrungen werden. Ein Versatz A des Distanzelementes 6 von dem Federdeckel 5 in axialer Richtung 8 begrenzt den

axialen Federraum 20.

Liste der Bezugszahlen

5 **[0029]**

- 1) Nockenwellenversteller
- 2) Antriebselement
- 3) Abtriebsselement
- 10 4) Feder
- 5) Federdeckel
- 6) Distanzelement
- 7) Federende
- 8) Axiale Richtung
- 15 9) Erhebung
- 10)Ufangsrichtung
- 11)Lagerung
- 12)Stirnseite
- 13)Lagerzapfen
- 20 14)Schraube
- 15)Mantelfläche
- 16)Materialausnehmung
- 17)Mantelfläche
- 18)Stirnseite
- 25 19)Einzelerhebungen
- 20)Axialer Federraum
- A) Versatz

30 **Patentansprüche**

1. Nockenwellenversteller (1) mit

- einem Antriebselement (2), einem Abtriebsselement (3), einer Feder (4) und einem Federdeckel (5)
- wobei das Antriebselement (2) und das Abtriebsselement (3) relativ zueinander verdrehbar angeordnet sind,
- wobei die Feder (4) das Antriebselement (2) und das Abtriebsselement (3) in Umfangsrichtung (10) verspannt,
- der Federdeckel (5) mit dem Antriebselement (2) oder dem Antriebselement (3) verbunden ist und
- der Federdeckel (5) die Feder (4) in axialer Richtung (8) abdeckt, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- der Federdeckel (5) ein Distanzelement (6) aufweist und das Distanzelement (6) einen Freiheitsgrad der Feder (4) in axialer Richtung (8) begrenzt, in dem das Distanzelement (6) mit einem Federende (7) der Feder (4) in Kontakt bringbar ist.

2. Nockenwellenversteller (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Distanzelement (6) als lokale Erhebung (9) einteilig mit dem Feder-

deckel (5) ausgebildet ist.

3. Nockenwellenversteller (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Distanzelement (6) und der Federdeckel (5) separat ausgebildet sind. 5
4. Nockenwellenversteller (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Federdeckel (5) mit dem Distanzelement (6) stoff-, form-, und/oder kraftschlüssig verbunden ist. 10
5. Nockenwellenversteller (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Federdeckel (5) aus Blech oder aus Kunststoff ausgebildet ist. 15
6. Nockenwellenversteller (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Distanzelement (6) eine Beschichtung aufweist. 20
7. Nockenwellenversteller (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere, in Umfangsrichtung (10) des Federdeckels (5) verteilte Distanzelemente (6) vorgesehen sind. 25
8. Nockenwellenversteller (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Distanzelement (6) im Bereich der Lagerung (11) des Federendes (7) angeordnet ist. 30
9. Nockenwellenversteller (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Distanzelement (6) die Lagerung (11) umragt. 35
10. Federdeckel (5) eines Nockenwellenverstellers (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9. 40

45

50

55

Fig. 1

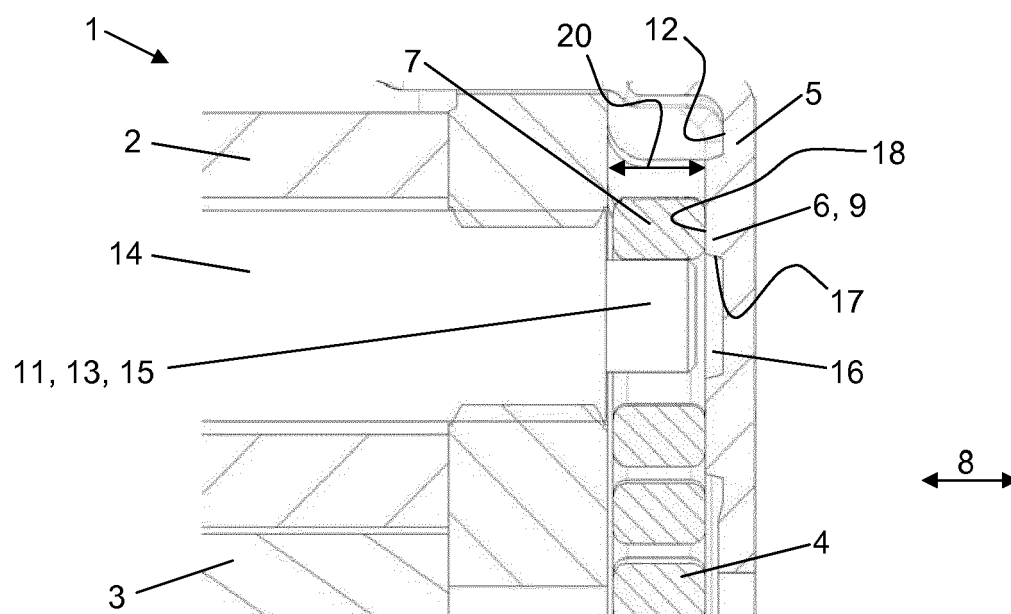


Fig. 2

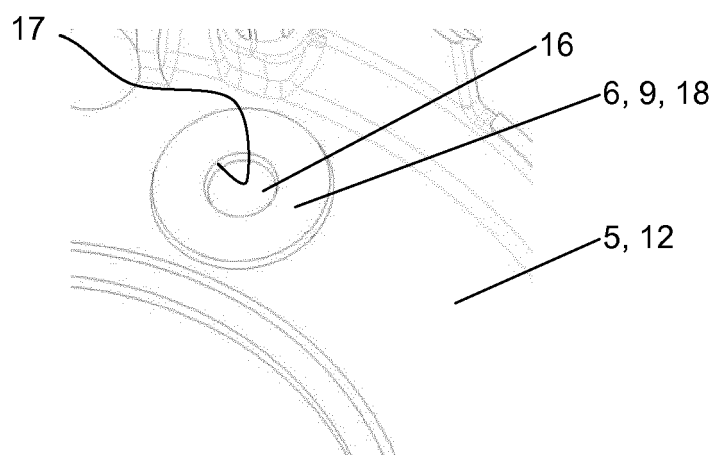


Fig. 3

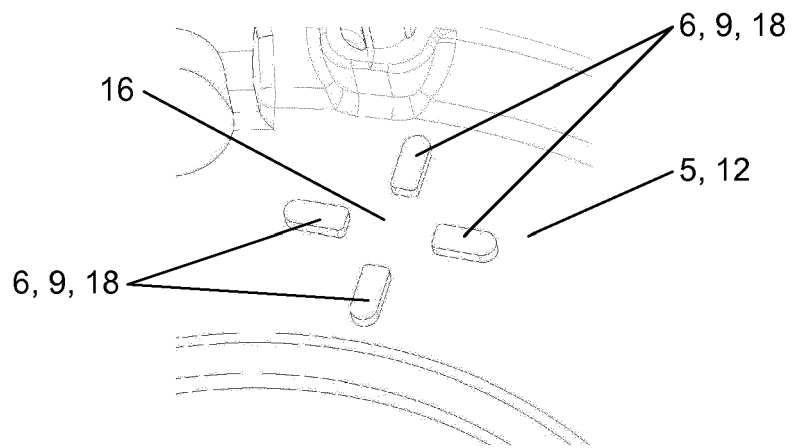


Fig. 4

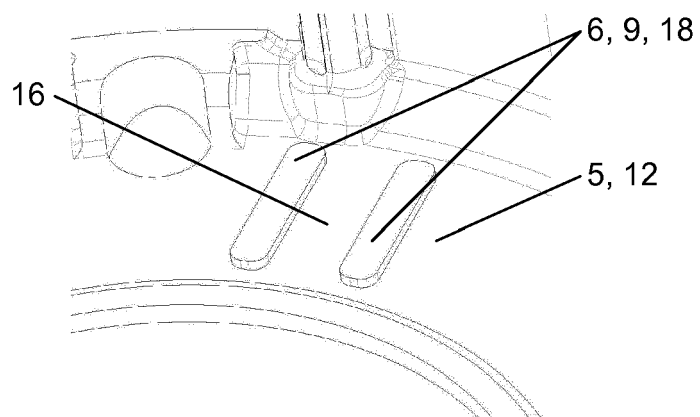
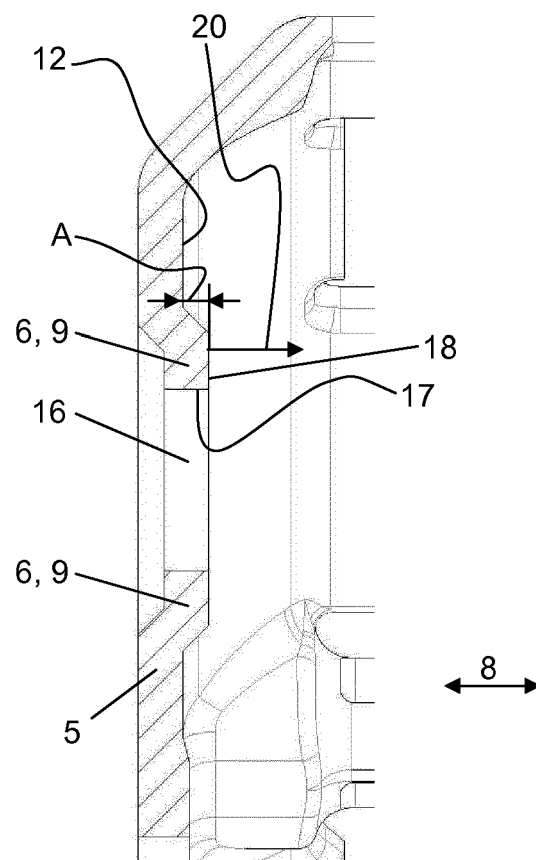


Fig. 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 12 16 8785

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2007 039282 A1 (HYDRAULIK RING GMBH [DE]) 26. Februar 2009 (2009-02-26) * Zusammenfassung; Abbildungen 2-6 *	1,4,5, 7-10	INV. F01L1/344
A	US 2010/199937 A1 (FUJIYOSHI TOSHIKI [JP]) 12. August 2010 (2010-08-12) * das ganze Dokument *	1-10	
A,P	DE 10 2010 009394 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 1. September 2011 (2011-09-01) * das ganze Dokument *	1-10	
A	DE 10 2008 051732 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 22. April 2010 (2010-04-22) * das ganze Dokument *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F01L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 29. November 2012	Prüfer Paulson, Bo
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 03.82 (P04C03)

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

EP 12 16 8785

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.

29-11-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102007039282 A1	26-02-2009	KEINE	

US 2010199937 A1	12-08-2010	JP 4725655 B2	13-07-2011
		JP 2010180862 A	19-08-2010
		US 2010199937 A1	12-08-2010

DE 102010009394 A1	01-09-2011	CN 102791965 A	21-11-2012
		DE 102010009394 A1	01-09-2011
		WO 2011104055 A1	01-09-2011

DE 102008051732 A1	22-04-2010	DE 102008051732 A1	22-04-2010
		WO 2010043462 A1	22-04-2010

EPO FORM P0481

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 102006002993 A1 [0006]
- DE 102008051755 A1 [0007]