

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 978 638 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**09.02.2000 Patentblatt 2000/06**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **F01L 1/344**

(21) Anmeldenummer: **99112226.8**

(22) Anmeldetag: **25.06.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(30) Priorität: **01.08.1998 DE 19834843**

(71) Anmelder:  
• **Dr.Ing. h.c.F. Porsche  
Aktiengesellschaft  
70435 Stuttgart (DE)**

• **HYDRAULIK-RING GMBH  
D-72622 Nürtingen (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Niethammer, Bernd  
72622 Nürtingen (DE)**  
• **Knecht, Andreas  
72127 Kusterdingen (DE)**

(54) **Einrichtung zur relativen Drehlagenänderung einer Welle zum Antriebsrad**

(57) Die erfindungsgemäße Einrichtung (3) zur relativen Drehlagenänderung einer Welle zum Antriebsrad hat eine Verstellvorrichtung mit zwei gegeneinander wirkenden Druckräumen (7a-7d bzw. 8a-8d), die über eine Druckmittelpumpe beaufschlagbar sind. Die Verstellvorrichtung besteht aus einem Innenteil mit Stegen (4a-4d), die durch Stege (6a-6d) eines Zellenrades gebildeten Räume in die entsprechenden Druckräume unterteilt. In die den Stegen des Innenteils zugewandten Umfangsfläche des Zellenrades sind eine Vielzahl von axial verlaufenden Vertiefungen (25) eingearbeitet, die zur Aufnahme von Schmutzpartikeln dienen, die durch das Druckmittel in die Druckräume eingetragen werden.

**EP 0 978 638 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur relativen Drehlagenänderung einer Welle zum Antriebsrad, insbesondere einer Nockenwelle einer Brennkraftmaschine, nach der Gattung des Hauptanspruches.

**[0002]** Eine derartige Einrichtung ist beispielsweise aus der EP 0 781 899 A1 bekannt. Diese beschreibt eine Einrichtung zur Drehlagenänderung der Nockenwelle einer Brennkraftmaschine, wobei die Nockenwelle drehfest mit einem Innenrad verbunden ist, das radial angeordnete Flügel aufweist, die zugeordnete Zellen eines Zellenrades in jeweils zwei gegeneinander wirkende Druckräume unterteilt. Diese Druckräume sind über ein Steuerventil hydraulisch beaufschlagbar. In Abhängigkeit von der jeweiligen Druckbeaufschlagung wird das Innenrad relativ zum Zellenrad verdreht. Die radial verlaufenden Wände des Zellenrades sind im Bereich ihrer radialen Außenseite mit Vertiefungen versehen, die zur Aufnahme von Schmutzpartikeln vorgesehen sind, die über das Druckmittel in die Druckräume eingebracht werden. Die im Druckmittel befindlichen Schmutzpartikel sammeln sich in Abhängigkeit von der Drehrichtung der Nockenwelle aufgrund der auf sie einwirkenden Beschleunigungen und aufgrund ihrer Trägheit im wesentlichen in einer der beiden Vertiefungen an. Bei dieser handelt es sich um die jeweils in Bezug auf die Drehrichtung hintere Vertiefung. Die auf der Vorderseite des jeweiligen Flügels bzw. Steges des Innenteils befindlichen Schmutzpartikel können zwar durch dessen Relativbewegung in die vordere Vertiefung des Zellenrades gedrückt werden, aufgrund ihrer Trägheit werden sie dort jedoch nicht verbleiben. Somit besteht bei einer derartigen Verstellvorrichtung die Gefahr, daß insbesondere kleinere Schmutzpartikel in den Dichtspalt zwischen Flügel bzw. Steg und Zellenrad eindringen und zu erheblichem Verschleiß und auf Dauer nachlassender Dichtwirkung führen. Darüber hinaus kann ein Eintrag von Schmutzpartikel in diesen Dichtbereich zu einer deutlich überhöhten Reibung führen. Dies würde einen wesentlich höheren Druckbedarf zur Erzielung einer ausreichend schnellen Verstellung nach sich ziehen. Darüber hinaus erfordern derartige Vertiefungen in den Wänden zwischen den angrenzenden Zellen eine relativ große Wandstärke und liegen in einem spannungstechnisch ungünstigen Bereich. Die durch die Vertiefungen erforderliche große Wandstärke verringert demzufolge die Breite - in Umfangsrichtung - der angrenzenden Zellen, so daß insgesamt der Verstellwinkel reduziert wird.

**[0003]** Demgegenüber ist es die Aufgabe der Erfindung, die gattungsgemäße Verstellvorrichtung dahingehend zu verbessern, daß sich Schmutzpartikel aus dem Druckmittel in unkritischen Bereichen der Druckräume ablagern können, ohne die Gefahr erhöhter Reibung und/oder erhöhten Verschleißes im Bereich der Dichtfläche.

**[0004]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den

kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruches gelöst. Durch die Anordnung der Vertiefungen in der radial äußeren Umfangsfläche wird verhindert, daß sich die aufgrund der Beschleunigungswirkung in den Vertiefungen ansammelnden Schmutzpartikel aufgrund ihrer Trägheit wieder in die Dichtfläche zwischen dem Flügel bzw. Steg und der Umfangsfläche des Zellenrades eindringen. Durch die Anordnung der Vertiefungen in der Umfangsfläche wird darüber hinaus die Wandstärke der radialen Zellenwände nicht reduziert, so daß der maximal mögliche Verstellwinkel erhalten bleibt.

**[0005]** Werden in jedem Druckraum über den Umfang verteilt mehrere Vertiefungen in die Umfangsfläche eingearbeitet, kann auf besonders vorteilhafte Weise der Weg reduziert werden, den Schmutzpartikel entlang der Umfangsfläche zurücklegen müssen, bis sie sich in einer Vertiefung ablagern können.

**[0006]** Eine besonders einfache Bearbeitung des Zellenrades und ein relativ großes Volumen zur Aufnahme von Schmutzpartikeln ergibt sich, wenn sich die Vertiefungen in axialer Richtung über die gesamte Länge des Druckraumes erstrecken.

**[0007]** Trotz der Anordnung der Vertiefungen in der Umfangsfläche und demzufolge im Bereich der Dichtfläche zum angrenzenden Steg des Innenteils kann eine gute Abdichtung gewährleistet werden, wenn die Breite der Vertiefungen in Umfangsrichtung gesehen so gewählt ist, daß jeweils mindestens zwei Vertiefungen durch die angrenzende Stirnfläche eines Steges abgedichtet werden. Der zwischen den Vertiefungen befindliche Teil der Umfangsfläche hat dabei eine für den Betrieb der Verstellvorrichtung ausreichende Dichtlänge.

**[0008]** Eine besonders gute Dichtwirkung an der Umfangsfläche wird erreicht, wenn die Breite der Vertiefungen und/oder der Abstände der Vertiefungen kleiner als 20% der Breite des angrenzenden Steges ist.

**[0009]** Eine noch einmal verbesserte Dichtwirkung wird erzielt, wenn die Breite und/oder der Abstand der Vertiefungen kleiner als 10% der Breite des angrenzenden Steges ist.

**[0010]** Eine gute und schnelle Aufnahme von Schmutzpartikeln bei gleichzeitig hoher Dichtwirkung wird erzielt, wenn die Breite der Vertiefungen etwa 0,5 bis 1 mm beträgt. Die Tiefe (in radialer Richtung) liegt vorzugsweise im Bereich zwischen 0,2 und 0,5 mm. Die Vertiefungen können dabei beispielsweise einen Rechteckquerschnitt aufweisen. Eine fertigungstechnisch besonders günstige Ausführung ergibt sich, wenn die Vertiefungen einen etwa halbkreisförmigen Querschnitt mit leicht konischem Öffnungsbereich zum Innenraum aufweisen.

**[0011]** Ein Zellenrad mit Vertiefungen an seiner Umfangsfläche kann auf besonders vorteilhafte und kostengünstige Weise als Sinterbauteil hergestellt werden. Die Vertiefungen zur Aufnahme der Schmutzpartikel können dann bereits beim Sintervorgang mit erstellt werden. Die Bearbeitung der Umfangsfläche nach dem

Sintervorgang ist dabei - wie bei Bauteilen ohne Vertiefung - ohne weiteren Aufwand bzw. ohne weitere Kosten möglich.

**[0012]** Weitere Vorteile und vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der Beschreibung.

**[0013]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der nachfolgenden Beschreibung und Zeichnung näher erläutert. Letztere zeigt in

Fig. 1 eine Ansicht der Verstelleinrichtung von der der Nockenwelle abgewandten Seite her gesehen und in

Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II nach Fig. 1,

Fig. 3 einen vergrößerten Ausschnitt der Fig. 1.

**[0014]** In der Zeichnung ist mit 1 die Nockenwelle einer Brennkraftmaschine dargestellt, an deren freien Ende das Innenteil 2 einer Verstellvorrichtung 3 drehfest angeordnet ist. Dieses Innenteil 2 ist in diesem Ausführungsbeispiel mit vier radial angeordneten Stegen 4a bis 4d versehen. Das Innenteil wird von einem Zellenrad 5 umfaßt, das auf nicht näher dargestellte Weise mit der Kurbelwelle der Brennkraftmaschine verbunden ist und demzufolge als Antriebsrad wirkt. Das Zellenrad 5 ist mit vier nach innen ragenden radialen Stegen 6a bis 6d versehen, zwischen denen vier Zellen ausgebildet sind, die durch die Stege des Innenteils in jeweils zwei Druckräume 7a bis 7d bzw. 8a bis 8d unterteilt sind. Diese Druckräume sind so ausgebildet, daß die Summe der hydraulisch wirksamen Flächen in beide Verstellrichtungen gleich ist. Die Druckräume 7a bis 7d sind jeweils über eine radiale Bohrung 9a bis 9d im Innenteil mit einer Ringnut 10 an der Nockenwelle 1 verbunden. Die Druckräume 8a bis 8d sind in analoger Weise über radiale Bohrungen 11a bis 11d im Innenteil mit einer zweiten Ringnut 12 in der Nockenwelle verbunden. Die Ringnut 10 ist dabei mit dem Druckkanal 14 und die Ringnut 12 mit dem Druckkanal 13 verbunden. Diese Druckkanäle 13 und 14 sind auf an sich bekannte Weise über ein Nockenwellenlager 15 mit jeweils einer Steuerleitung 16 bzw. 17 verbunden. Die beiden Steuerleitungen 16 und 17 sind an ein beispielsweise als 4/3-Wegeventil ausgebildetes Steuerventil 18 angeschlossen. Dieses Steuerventil 18 ist zum einen mit einer Druckmittelpumpe 19 und zum anderen mit einem Öltank 20 verbunden.

**[0015]** In der in Fig. 2 dargestellten Schaltstellung II (Neutralstellung) sind alle vier Anschlüsse an das Steuerventil 18 einseitig verschlossen. Die Verstellvorrichtung 3 ist somit hydraulisch verriegelt bzw. eingespannt und behält ihre eingenommene Lagezuordnung von Innenteil und Zellenrad bei. In der Schaltstellung I des Steuerventils 18 werden die Druckräume 7a bis 7d über die Bohrungen 9a bis 9d, die Ringnut 10, den Druckkanal 14 und die Leitung 17 von der Druckmittelpumpe 19 beaufschlagt. Gleichzeitig sind die Druckräume 8a bis

8d über die Bohrungen 11a bis 11d, die Ringnut 12, den Druckkanal 13 und die Steuerleitung 16 zum Öltank 20 entlastet. Durch diesen Druckaufbau in den Druckräumen 7a bis 7d und die gleichzeitige Druckentlastung in den Druckräumen 8a bis 8d wird das Innenrad in der in Fig. 1 gewählten Ansicht im Gegenuhrzeigersinn relativ zum Zellenrad verdreht. In der Schaltstellung III des Steuerventils 18 ist die Steuerleitung 16 mit der Druckmittelpumpe 19 und die Steuerleitung 17 mit dem Öltank 20 verbunden. Über die zuvor beschriebenen Ölführungskanäle werden somit die Druckräume 8a bis 8d mit Druck beaufschlagt und die Druckräume 7a bis 7d entlastet. Das Innenteil 2 wird somit relativ zum Zellenrad 5 im Uhrzeigersinn verdreht.

**[0016]** Wie in Fig. 1 und im vergrößerten Ausschnitt in Fig. 3 dargestellt, liegen die Stege 6a bis 6d des Zellenrades 5 jeweils mit ihren Stirnseiten dichtend an der inneren Umfangsfläche 21 des Innenteils 2 an. Die Stege 4a bis 4d des Innenteils liegen mit ihren in Umfangsrichtung gewölbten Stirnseiten 23 dichtend an der inneren Umfangsfläche 24 des Zellenrades 5 an. In diese innere Umfangsfläche 24 sind eine Vielzahl von axial verlaufenden Vertiefungen 25 eingearbeitet. Diese Vertiefungen sind in diesem Ausführungsbeispiel als Längsnuten mit rechteckigem Querschnitt ausgeführt. Andere Querschnittsformen, wie z.B. Trapezquerschnitte, Dreiecksquerschnitte oder abgerundete Querschnitte sind ohne weiteres möglich. Die Vertiefungen 25 erstrecken sich in axialer Richtung über die gesamte Breite der Druckräume 7a bis 7d und 8a bis 8d der Breite B der Stege 4a bis 4d, 6a bis 6d. Diese Vertiefungen sind in regelmäßigen Abständen über den Umfang verteilt. In diesem Ausführungsbeispiel sind die Breite b und der Abstand d so gewählt, daß in jedem Druckraum etwa dreißig Vertiefungen angeordnet sind. Mit Abstand d ist hierbei der Abstand zweier benachbarter Seitenflächen der angrenzenden Vertiefungen definiert. Dieser Abstand entspricht der Breite des verbleibenden Steges 26 der Umfangsfläche, der jeweils dichtend an der Stirnseite 23 des Steges anliegt. Die Breite D bzw. die Bogenlänge der Stirnseite 23 und die Breite b sowie die Abstände d der Vertiefungen sind in diesem Ausführungsbeispiel so aufeinander abgestimmt, daß jeweils etwa zehn Vertiefungen 25 durch die Stirnseite 23 abgedeckt sind.

**[0017]** Die Breite b der Vertiefungen liegt in dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel bei etwa 0,75 mm. Es ist dabei jedoch ohne weiteres möglich, die Breite b der Vertiefungen zwischen etwa 0,5 mm und 1 mm zu variieren. Die Tiefe (in radialer Richtung der Vertiefungen 25) liegt im hier dargestellten Ausführungsbeispiel bei etwa 0,35 mm. Es ist dabei jedoch auch ohne weiteres möglich, die Tiefe im Bereich zwischen etwa 0,2 mm und 0,5 mm zu variieren. Die Vertiefungen 25 haben im hier dargestellten Ausführungsbeispiel einen etwa rechteckförmigen Querschnitt. Es ist jedoch auch ohne weiteres möglich, diese Vertiefungen mit einem etwa halbkreisförmigen Querschnitt mit leicht konischem Öff-

nungsbereich zum Innenraum hin auszubilden.

### Patentansprüche

1. Einrichtung zur relativen Drehlagenänderung einer Welle (1) zum Antriebsrad (5), insbesondere einer Nockenwelle einer Brennkraftmaschine, mit einer hydraulisch beaufschlagbaren Verstellvorrichtung (3) mit zwei gegeneinander wirkenden Druckräumen (7a bis 7d, 8a bis 8d), die jeweils durch das mit der Welle verbundene Innenteil (2) und das mit dem Antriebsrad verbundene Zellenrad (5) der Verstellvorrichtung gebildet werden, und mit jeweils mindestens einer Vertiefung (25) im Wandbereich der Druckräume, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertiefungen (25) in die radial äußere Umfangsfläche (24) des Zellenrades (5) eingeformt sind. 5 10 15
2. Einrichtung zur relativen Drehlagenänderung einer Welle zum Antriebsrad nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in jedem Druckraum (7a bis 7d, 8a bis 8d) über den Umfang verteilt mehrere Vertiefungen (25) in die Umfangsfläche (24) eingearbeitet sind. 20 25
3. Einrichtung zur relativen Drehlagenänderung einer Welle zum Antriebsrad nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertiefungen (25) in regelmäßigem Abständen in die Umfangsfläche (24) eingearbeitet sind. 30
4. Einrichtung zur relativen Drehlagenänderung einer Welle zum Antriebsrad nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Vertiefungen (25) in axialer Richtung über die gesamte Breite B des Druckraumes (7a bis 7d, 8a bis 8d) erstrecken. 35
5. Einrichtung zur relativen Drehlagenänderung einer Welle zum Antriebsrad nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertiefungen (25) als axial verlaufende Nuten ausgebildet sind. 40
6. Einrichtung zur relativen Drehlagenänderung einer Welle zum Antriebsrad nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite b und die Abstände d der Vertiefungen (25) so gewählt sind, daß jeweils mindestens zwei Vertiefungen durch die angrenzende Stirnfläche (23) eines Steges (4a bis 4d) des Innenteils (2) abgedeckt werden. 45 50
7. Einrichtung zur relativen Drehlagenänderung einer Welle zum Antriebsrad nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite b der Vertiefungen (25) - in Umfangsrichtung - kleiner als  $1/5$  der Breite D des angrenzenden Steges (25) des Innenteils ist. 55
8. Einrichtung zur relativen Drehlagenänderung einer Welle zum Antriebsrad nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand d der Vertiefungen (25) kleiner als  $1/5$  der Breite D des angrenzenden Steges (4a bis 4d) des Innenteils ist.
9. Einrichtung zur relativen Drehlagenänderung einer Welle zum Antriebsrad nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite b der Vertiefungen - in Umfangsrichtung - kleiner als  $1/10$  der Breite D des angrenzenden Steges (4a bis 4d) des Zellenrades ist.
10. Einrichtung zur relativen Drehlagenänderung einer Welle zum Antriebsrad nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand d der Vertiefungen (25) kleiner als  $1/10$  der Breite D des angrenzenden Steges (4a bis 4d) des Innenteils ist.
11. Einrichtung zur relativen Drehlagenänderung einer Welle zum Antriebsrad nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Zellenrad (5) als Sinterbauteil ausgebildet ist, und die Vertiefungen (25) beim Sintervorgang mit eingeformt sind.
12. Einrichtung zur relativen Drehlagenänderung einer Welle zum Antriebsrad nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite b der Vertiefungen (25) kleiner gleich 1 mm ist.
13. Einrichtung zur relativen Drehlagenänderung einer Welle zum Antriebsrad nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite b der Vertiefungen (25) größer gleich 0,5 mm ist.
14. Einrichtung zur relativen Drehlagenänderung einer Welle zum Antriebsrad nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Tiefe der Vertiefungen (25) kleiner gleich 0,5 mm ist.
15. Einrichtung zur relativen Drehlagenänderung einer Welle zum Antriebsrad nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Tiefe der Vertiefungen größer gleich 0,2 mm ist.

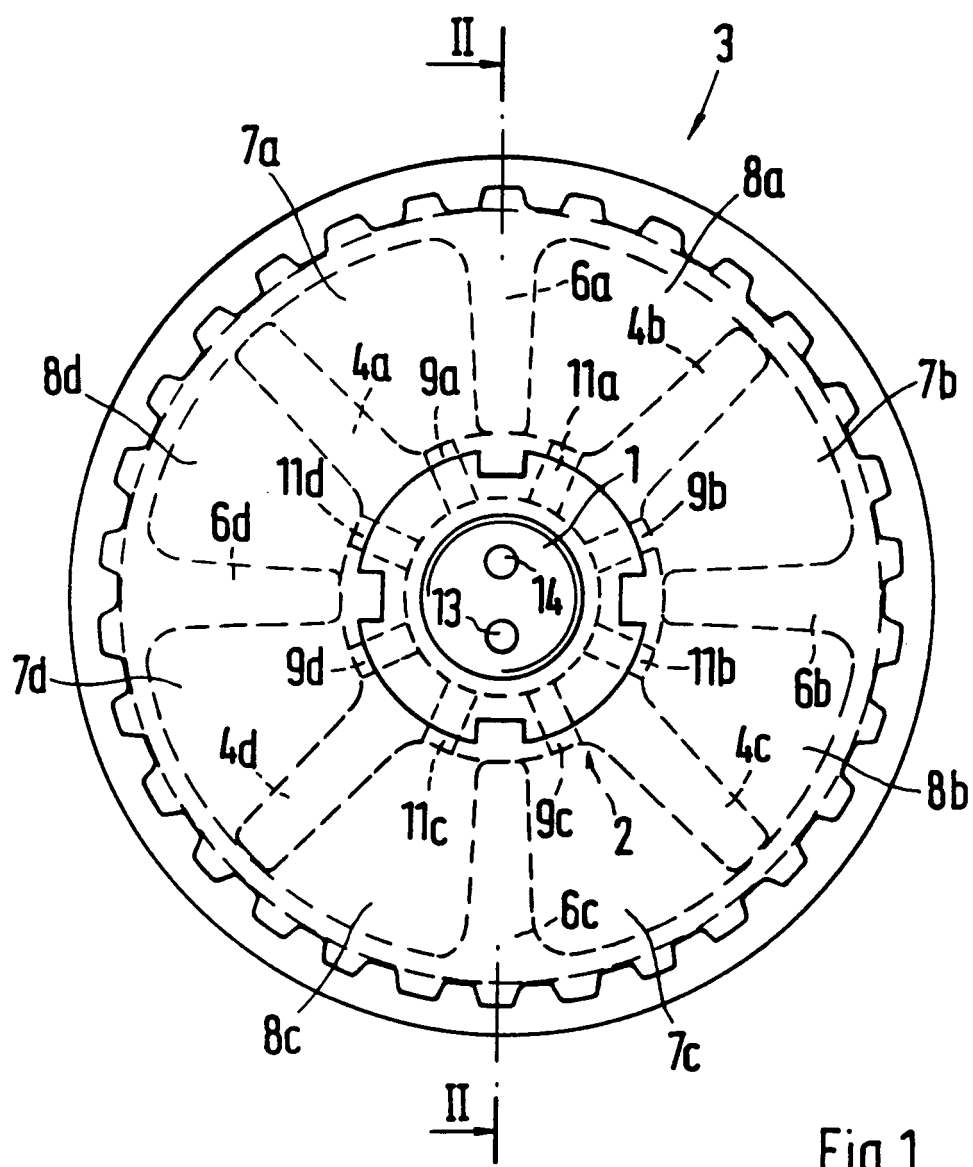
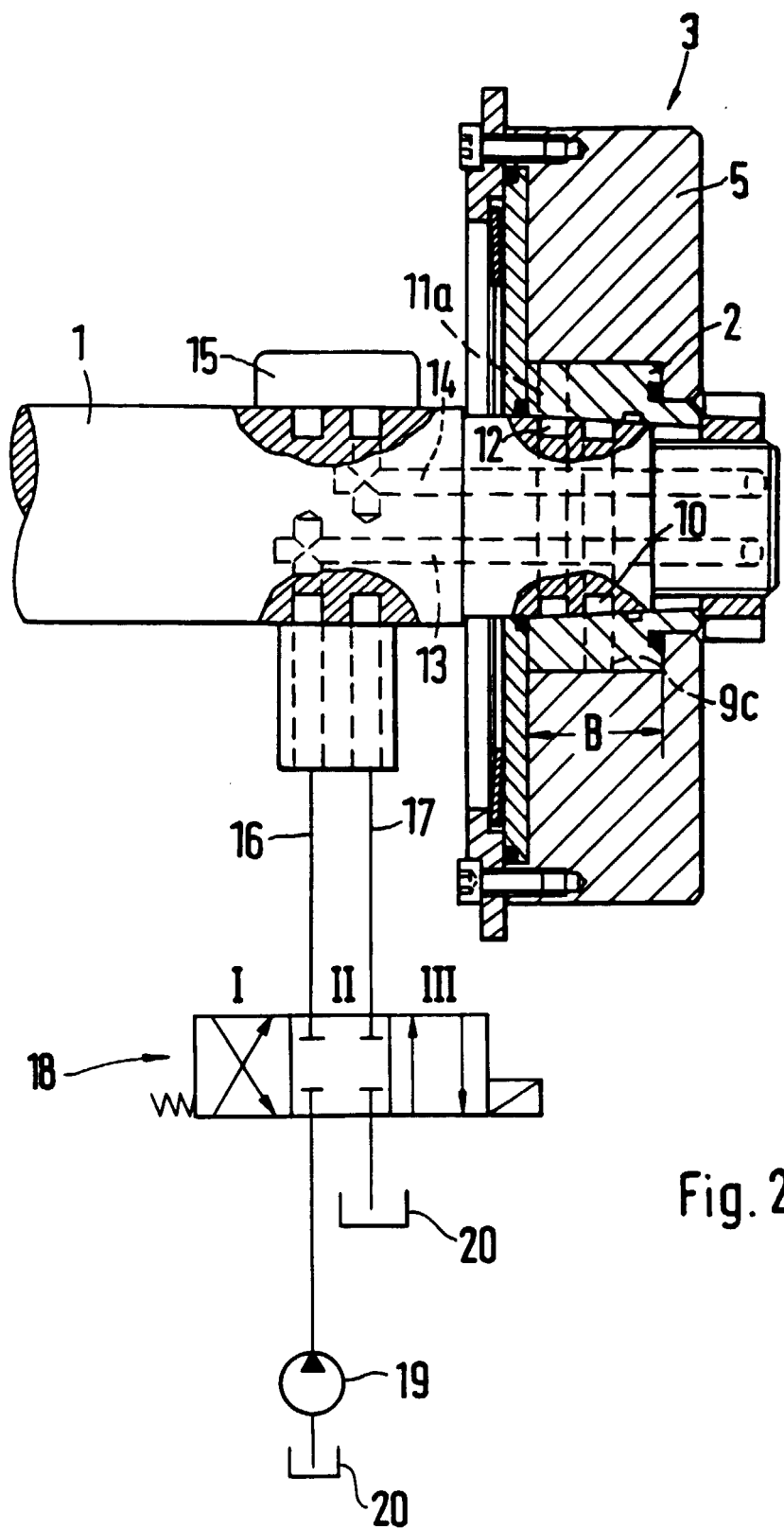
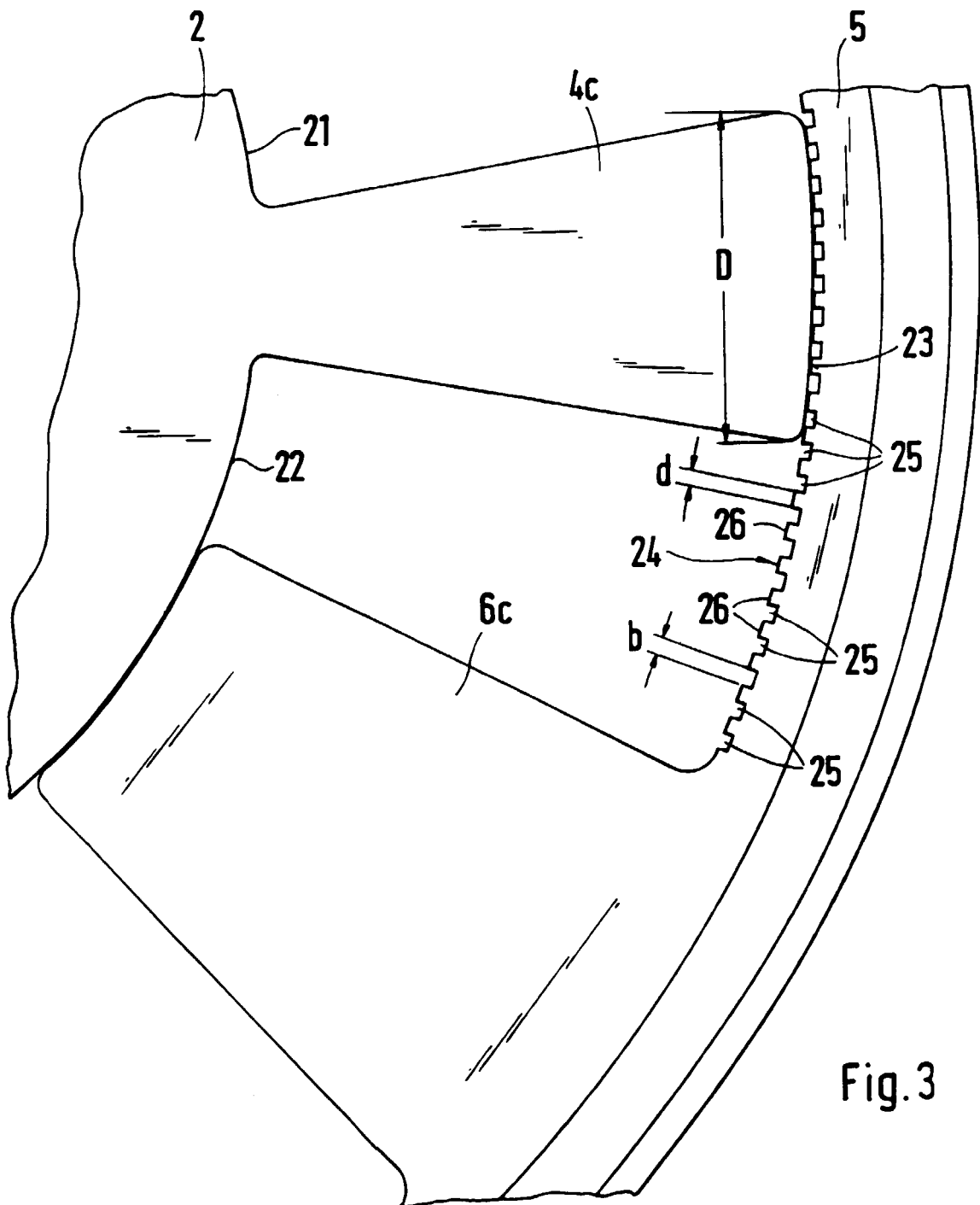


Fig.1







Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 99 11 2226

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                  | Betrifft<br>Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | KLASSIFIKATION DER<br>ANMELDUNG (Int.Cl.7) |
| A,P                                                                                                                                                                                                                                                                                       | DE 197 45 908 A (INA WÄLZLAGER SCHAEFFLER OHG) 22. April 1999 (1999-04-22)<br>* das ganze Dokument * | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | F01L1/344                                  |
| A,D                                                                                                                                                                                                                                                                                       | EP 0 781 899 A (AISIN SEIKI KK)<br>2. Juli 1997 (1997-07-02)<br>* Zusammenfassung; Abbildung 1 *     | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (Int.Cl.7)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | F01L                                       |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Recherchenort<br><b>DEN HAAG</b>                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                      | Abschlußdatum der Recherche<br><b>16. November 1999</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Prüfer<br><b>Klinger, T</b>                |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                      | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                            |

EPO FORM 1503 03/82 (P4/C03)



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

EP 99 11 2226

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

16-11-1999

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentedokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 19745908 A                                       | 22-04-1999                    | KEINE                             |                               |
| EP 781899 A                                         | 02-07-1997                    | JP 9151709 A                      | 10-06-1997                    |
|                                                     |                               | JP 9151711 A                      | 10-06-1997                    |
|                                                     |                               | US 5937810 A                      | 17-08-1999                    |

EPO FORM P0461

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