(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 073 064 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.09.2016 Patentblatt 2016/39

(51) Int Cl.:
F01D 17/16 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **16165283.9**

(22) Anmeldetag: **16.05.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT NL

(30) Priorität: **19.05.2006 DE 102006023923**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
07725312.8 / 2 018 480

(71) Anmelder: **BorgWarner, Inc.**
Auburn Hills, MI 48326-2872 (US)

(72) Erfinder:
- **BÖNING, Ralf**
67829 Reiffelbach (DE)
- **METZ, Dietmar**
67149 Meckenheim (DE)

(74) Vertreter: **Hoefer & Partner Patentanwälte mbB**
Pilgersheimer Straße 20
81543 München (DE)

Bemerkungen:
Diese Anmeldung ist am 14-04-2016 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **TURBOLADER**

(57) Die Erfindung betrifft einen Turbolader (1) mit variabler Turbinengeometrie (VTG) mit einem Turbinengehäuse (2) mit einem Zuführkanal (9) für Abgase; mit einem Turbinenrotor (4), der drehbar im Turbinengehäuse (2) gelagert ist; und mit einem Leitgitter (18), das den Turbinenrotor (4) radial außen umgibt, das einen Schaufellagerring (6) aufweist, das eine Mehrzahl von Leitschaufeln (7) aufweist, die jeweils eine im Schaufellagerring (6) gelagerte Schaufelwelle (8) aufweisen, das einen Verstellring (5) aufweist, der mit den Leitschaufeln (7) über zugeordnete, an den Schaufelwellen (8) an einem ihrer Enden befestigte Schaufelhebel (20) in Wirkverbindung steht, wobei jeder Schaufelhebel (20) am anderen Ende einen Hebelkopf (23) aufweist, der mit einer zugeordneten Eingriffsausnehmung (24) des Verstellrings (5) in Eingriff bringbar ist, und das einen Anschlag (25) zumindest zur Einstellung des Minimaldurchflusses durch die von den Leitschaufeln (7) gebildeten Düsenquerschnitte aufweist, wobei der Anschlag (25) als separates im Leitgitter (18) fixierbares Bauteil ausgebildet ist.

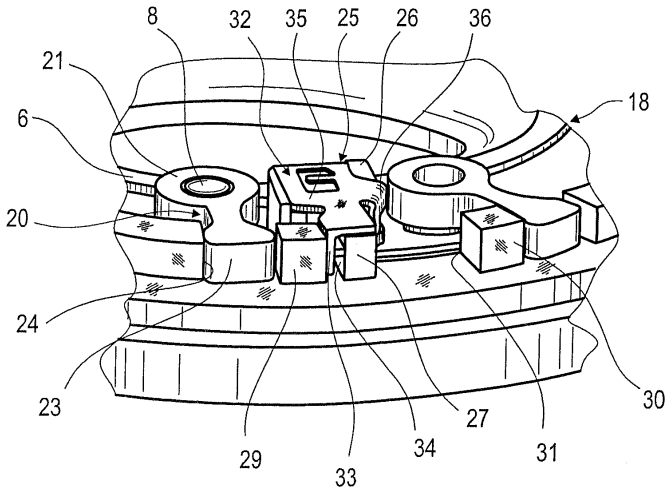


FIG. 3

EP 3 073 064 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Turbolader gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

[0002] Ein derartiger Turbolader ist aus der EP 1 564 380 A1 bekannt. Zur Vermeidung einer Schwächung des Verstellringes schlägt diese Druckschrift einen Anschlag vor, der einteilig mit dem Verstellring verbunden ist.

[0003] Durch die einteilige Ausbildung des Anschlages am Verstellring ist es jedoch bei dem bekannten Turbolader, wenn überhaupt, nur unter relativ hohem Aufwand möglich, den Vorsprung des Anschlages nach der Montage des Leitgitters nachzubearbeiten, wenn beispielsweise eine Korrektur der Endlagen des Leitgitters vorgenommen werden soll bzw. muss. Ferner begrenzt der Vorsprung des Anschlages des bekannten Turboladers die Endstellungen durch Anlage an Befestigungsringen der Verstellhebel an den Schaufeln, was eine genaue Einstellung der Endlagen ebenfalls erschwert, da die Befestigungsringe dieser Schaufelverstellhebel zum einem Fertigungstoleranzen unterliegen und zum anderen infolge der Positionierung (Teilung) Ungenauigkeiten entstehen.

[0004] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Turbolader der im Oberbegriff des Anspruches 1 angegebenen Art zu schaffen, der eine Vereinfachung der Montage des Leitgitters bzw. Leitapparates ermöglicht, wobei zumindest eine einfache und genaue Einstellung des Minimaldurchflusses mittels des Leitapparates allein möglich sein soll.

[0005] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die Merkmale des Anspruchs 1.

[0006] Dadurch, dass der Anschlag, mit dem zumindest eine Einstellung des Minimaldurchflusses durch die von den Leitschaufeln gebildeten Düsenquerschnitte möglich ist, als ein separates Bauteil ausgebildet ist, das im Leitgitter fixierbar ist, ist es möglich, nach der Montage des Leitgitters diesen Anschlag auf einfache Art und Weise zur exakten Einstellung der geforderten Anschlagposition nachzubearbeiten, da er nicht einstückig mit dem Leitgitter verbunden ist. Ergibt sich die Notwendigkeit einer Nachjustierung einer der beiden Endstellungen des Leitgitters, kann somit entweder auf einfache Art und Weise ein für die gewünschte Endstellung passendes Anschlagteil ausgewählt und montiert werden oder das vorgesehene Anschlagteil durch Nachbearbeitung des Vorsprunges angepasst und dann im Leitgitter montiert werden. Somit ist es möglich, eine genaue Endlagenstellung gezielt vorzunehmen, was beim gattungsgemäßen Turbolader aufgrund der einstückigen Ausbildung des Anschlages problematisch ist.

[0007] Vom Prinzip her ist es möglich, den Anschlag sowohl am fest im Gehäuse stehenden Lagerring oder am beweglichen Verstellring zu fixieren. Je nach dem wirkt dann der Vorsprung des Anschlages entweder mit Gegenanschlagflächen des Verstellringes oder mit den Befestigungsringen der Schaufelhebel zusammen.

[0008] Ferner ergibt sich der Vorteil, dass der gesamte Leitapparat als Kartusche komplett vormontiert und der Minimaldurchfluss eingestellt werden kann bevor er dann in das Turbinengehäuse eingelegt wird.

[0009] Die Einstellung des Minimaldurchflusses erfolgt somit unabhängig von Turbinengehäuse und anderen Komponenten des Turboladers, wie z.B. dem Lagergehäuse. Auch hat die Stutzenstellung zwischen Lager- und Turbinengehäuse keinen Einfluß mehr auf die Minimaldurchflusseinstellung. Ebenfalls wirkt sich der Verschleiß des Verstellhebels und dessen Eingriff am Verstellring nicht auf die Minimaldurchflussmenge aus.

[0010] Weiterhin ist es denkbar, direkt beim Schweißen die Schaufelwellen mit den Schaufelhebeln in der für die Minimalflusseinstellung erforderlichen Postion zu verbinden und dadurch auf einen nachfolgenden Einstellprozess zu verzichten. Auf diese Weise wird das Risiko und die Möglichkeit einer Minimalflussveränderung ausgeschlossen .

[0011] Die Unteransprüche haben vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung zum Inhalt.

[0012] In Anspruch 8 ist ein Leitgitter als jeweils selbstständig handelbares Objekte definiert.

[0013] Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus nachfolgender Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung. Es zeigt:

Fig. 1 eine geschnittene perspektivische Darstellung des grundsätzlichen Aufbaues eines erfindungsgemäßen Turboladers;

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Leitgitters;

Fig. 3 eine der Fig. 2 entsprechende perspektivische Darstellung einer zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Leitgitters.

[0014] In Fig. 1 ist ein erfindungsgemäßer Turbolader 1 dargestellt, der ein Turbinengehäuse 2 und ein damit über ein Lagergehäuse 19 verbundenes Kompressorgehäuse 3 aufweist. Die Gehäuse 2, 3 und 19 sind entlang einer Rotationsachse R angeordnet. Das Turbinengehäuse 2 ist teilweise im Schnitt gezeigt, um die Anordnung eines Schaufellagerrings 6 als Teil eines radial äußeren Leitgitters 18 zu verdeutlichen, das eine Mehrzahl von über den Umfang verteilten Leitschaufeln 7 mit Schwenkachsen bzw. Schaufelwellen 8 aufweist. Hierdurch werden Düsenquerschnitte gebildet, die je nach der Lage der Leitschaufeln 7 größer oder kleiner sind und den in der Mitte an der Rotationsachse R gelagerten Turbinenrotor 4 mehr oder weniger mit dem über einen Zuführkanal 9 zugeführten und über einen Zentralstutzen 10 abgeführten Abgas eines Motors beaufschlagen, um über den Turbinenrotor 4 einen auf der selben Welle sitzenden Verdichterrotor 17 anzutreiben.

[0015] Um die Bewegung bzw. die Lage der Leitschau-

feln 7 zu steuern, ist eine Betätigungseinrichtung 11 vorgesehen. Diese kann an sich beliebig ausgebildet sein, jedoch weist eine bevorzugte Ausführungsform ein Steuergehäuse 12 auf, das die Steuerbewegung eines an ihr befestigten Stößelgliedes 14 steuert, um dessen Bewegung auf einen hinter dem Schaufellagerring 6 gelegenen Verstellring 5 in eine leichte Drehbewegung desselben umzusetzen. Zwischen dem Schaufellagerring 6 und einem ringförmigen Teil 15 des Turbinengehäuses 2 wird ein Freiraum 13 für die Leitschaufeln 7 gebildet. Um diesen Freiraum 13 sichern zu können, weist der Schaufellagerring 6 einstückig geformte Abstandshalter 16 auf. Im Beispielsfalle sind drei Abstandshalter 16 in einem Winkelabstand von jeweils 120° am Umfang des Schaufellagerrings 6 angeordnet. Vom Prinzip her ist es jedoch möglich, mehr oder weniger derartige Abstandshalter 16 vorzusehen.

[0016] In Fig. 2 ist eine perspektivische Teilansicht einer ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Leitgitters 18 in vergrößertem Maßstab dargestellt.

[0017] Repräsentativ für sämtliche Schaufelhebel dieses Leitgitters 18 ist ein Schaufelhebel 20 dargestellt, der an einem Ende einen Befestigungsring 21 mit einer Ausnehmung 22 aufweist, in der ein Ende der Schaufelwelle 8 fixiert ist.

[0018] Ein Hebelkopf 23 des Schaufelhebels 20 ist in einer Eingriffsausnehmung 24 des Verstellrings 5 angeordnet und steht somit mit dem Verstellring 5 in Eingriff.

[0019] Ferner verdeutlicht Fig. 2 die Anordnung eines Anschlages 25 in Form eines separaten Bauteils. Der Anschlag 25 weist einen Anschlagkörper 26 auf, der bei der dargestellten Ausführungsform am Schaufellagerring 6 fixiert worden ist. Der Anschlagkörper 6 weist einen radial nach außen ragenden Vorsprung 27 auf, der in eine Nut 31 des Verstellringes 5 eingreift. Die Nut 31 des Verstellringes 5 wird von zwei Anschlagnocken 29 und 30 begrenzt. Die Anschlagnocken 29 und 30 weisen nach innen in die Nut 31 weisende Anschlaggegenflächen auf, die mit der entsprechenden benachbarten Fläche des Vorsprunges 27 in Eingriff treten können. Im Fall der Darstellung der Fig. 2 ist eine Anschlagstellung am Anschlagnocken 29 zur Einstellung des Minimaldurchflusses durch die Düsenquerschnitte des Leitgitters 18 gezeigt.

[0020] Wie Fig. 2 ferner verdeutlicht, ist am oberen Ende einer auf den Anschlagnocken 29 weisenden Seitenfläche 34 ein Anschlagsteg 28 angeordnet, der sich im rechten Winkel zur Seitenfläche 34 erstreckt. Dieser Anschlagsteg 28 kann zur genauen Lageeinstellung im Bedarfsfalle nachbearbeitet werden, sollte sich im Zuge der Montage des Leitgitters 18 herausstellen, dass die genaue Position noch nicht eingestellt werden kann. Zu diesem Zwecke kann dann der Anschlag 25 vom Schaufellagerring 6 getrennt werden und in einem Präzisionsgerät durch Abtragen eines geeigneten Anteils des Anschlagsteges 28 nachbearbeitet werden.

[0021] In Fig. 3 ist eine zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Leitgitters 18 dargestellt. Bei dieser Ausführungsform sind sämtliche Teile, die denjenigen der Fig. 2 entsprechen, mit denselben Bezugsziffern versehen, so dass hinsichtlich Ausbildung und Funktion auf die voranstehende Beschreibung verwiesen werden kann.

[0022] Im Gegensatz zur Anbringung eines Anschlagsteges 28 ist der Anschlag 25 der zweiten Ausführungsform mit einem Einstellblech 32 versehen. Das Einstellblech 32 weist eine Fixierplatte 35 auf, die am Anschlagkörper 26 festgelegt werden kann, wie beispielsweise durch einen Fixierclip 36. Natürlich sind auch jedwede andere Arten von Befestigungsmöglichkeiten für das Einstellblech 32 am Anschlagkörper 26 denkbar.

[0023] Anstelle des Anschlagsteges 28 ist bei der zweiten Ausführungsform das Einstellblech 32 mit einer Anschlagplatte 33 versehen, die parallel zur Seitenfläche 34 des Vorsprunges 27 verläuft und zu dieser einen aus Fig. 3 ersichtlichen Abstand einnimmt, um so die genaue Anschlagposition definieren zu können.

[0024] Durch diese Ausführungsform kann mithin die Anschlagposition durch das Austauschen des Einstellbleches 32 bewirkt werden, so dass auch bei dieser Ausführungsform eine exakte Einstellung, insbesondere des Minimaldurchflusses, auf einfache und kostengünstige Art und Weise möglich ist.

[0025] Zur Ergänzung der Offenbarung wird explizit auf die zeichnerische Darstellung der Erfindung in den Fig. 1 bis 3 verwiesen.

Bezugszeichenliste

[0026]

1	Turbolader
2	Turbinengehäuse
3	Kompressorgehäuse
4	Turbinenrotor
5	Verstellring
6	Schaufellagerring
7	Leitschaufeln
8	Schaufelwelle
9	Zuführkanal
10	Axialstutzen
11	Betätigungseinrichtung
12	Steuergehäuse
13	Freiraum für Leitschaufeln 7
14	Stößelglied
15	Ringförmiger Teil des Turbinengehäuses 2
16	Abstandshalter/Distanznocken
17	Kompressorrotor
18	Leitgitter/Leitapparat
19	Lagergehäuse
20	Schaufelhebel
21	Befestigungsring
22	Ausnehmung
23	Hebelkopf
24	Eingriffsausnehmungen
25	Anschlag
26	Anschlagkörper

27	Vorsprung
28	Anschlagsteg
29, 30	Anschlagnocken
31	Nut
32	Einstellblech
33	Anschlagplatte
34	Seitenflächen
35	Fixierplatte
36	Fixierclip

[0027] Die vorliegende Erfindung kann auch durch folgende Klauseln beschrieben werden:

1. Turbolader (1) mit variabler Turbinengeometrie (VTG)

- mit einem Turbinengehäuse (2) mit einem Zuführkanal (9) für Abgase;
- mit einem Turbinenrotor (4), der drehbar im Turbinengehäuse (2) gelagert ist; und
- mit einem Leitgitter (18),

  - das den Turbinenrotor (4) radial außen umgibt,
  - das einen Schaufellagerring (6) aufweist,
  - das eine Mehrzahl von Leitschaufeln (7) aufweist, die jeweils eine im Schaufellagerring (6) gelagerte Schaufelwelle (8) aufweisen,
  - das einen Verstellring (5) aufweist, der mit den Leitschaufeln (7) über zugeordnete, an den Schaufelwellen (8) an einem ihrer Enden befestigte Schaufelhebel (20) in Wirkverbindung steht, wobei jeder Schaufelhebel (20) am anderen Ende einen Hebelkopf (23) aufweist, der mit einer zugeordneten Eingriffsausnehmung (24) des Verstellrings (5) in Eingriff bringbar ist, und
  - das einen Anschlag (25) zumindest zur Einstellung des Minimaldurchflusses durch die von den Leitschaufeln (7) gebildeten Düsenquerschnitte aufweist,

  dadurch gekennzeichnet,

  - dass der Anschlag (25) als separates im Leitgitter (18) fixierbares Bauteil ausgebildet ist.

2. Turbolader nach Klausel 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlag (25) am Schaufellagerring (6) fixierbar ist und einen Vorsprung (27) aufweist, der in eine Nut (31) des Verstellrings (5) eingreift.

3. Turbolader nach Klausel 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlag (25) am Verstellring (5) fixierbar ist und in einen von Befestigungsringen (21) benachbarter Leitschaufeln (7) begrenzten Zwischenraum eingreift.

4. Turbolader nach Klausel 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Vorsprung (27) einen Anschlagsteg (28) aufweist.

5. Turbolader nach Klausel 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlag (25) mit einem Einstellblech (32) versehen ist.

6. Turbolader nach Klausel 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Einstellblech (32) als auswechselbares, in seinen Dimensionen änderbares und am Anschlag (25) fixierbares Bauteil ausgebildet ist.

7. Turbolader nach Klausel 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Minimaldurchfluss durch die Positionierung von Schaufelwelle (8) zu Schaufelhebel (20) eingestellt ist.

8. Leitgitter (18) für einen Turbolader (1) mit variabler Turbinengeometrie (VTG), das einen Turbinenrotor (4) des Turboladers (1) radial außen umgibt und folgende Teile aufweist:

- einen Schaufellagerring (6),
- eine Mehrzahl von Leitschaufeln (7), die jeweils eine im Schaufellagerring (6) gelagerte Schaufelwelle (8) aufweisen,
- einen Verstellring (5), der mit den Leitschaufeln (7) über zugeordnete, an den Schaufelwellen (8) an einem ihrer Enden befestigte Schaufelhebel (20) in Wirkverbindung steht, wobei jeder Schaufelhebel (20) am anderen Ende einen Hebelkopf (32) aufweist, der mit einer zugeordneten Eingriffsausnehmung (24) des Verstellrings (5) in Eingriff bringbar ist, und
- einen Anschlag (25) zumindest zur Einstellung des Minimaldurchflusses durch die von den Leitschaufeln (7) gebildeten Düsenquerschnitte,

gekennzeichnet durch

- zumindest eines der kennzeichnenden Merkmale der Klauseln 1 bis 7.

Patentansprüche

1. Turbolader (1) mit variabler Turbinengeometrie (VTG)

- mit einem Turbinengehäuse (2) mit einem Zuführkanal (9) für Abgase;
- mit einem Turbinenrotor (4), der drehbar im Turbinengehäuse (2) gelagert ist; und
- mit einem Leitgitter (18),

  • das den Turbinenrotor (4) radial außen umgibt,
  • das einen Schaufellagerring (6) aufweist,
  • das eine Mehrzahl von Leitschaufeln (7) aufweist, die jeweils eine im Schaufellagerring (6) gelagerte Schaufelwelle (8) aufweisen,
  • das einen Verstellring (5) aufweist, der mit den Leitschaufeln (7) über zugeordnete, an den Schaufelwellen (8) an einem ihrer Enden befestigte Schaufelhebel (20) in Wirkverbindung steht, wobei jeder Schaufelhebel (20) am anderen Ende einen Hebelkopf (23) aufweist, der mit einer zugeordneten Eingriffsausnehmung (24) des Verstellrings (5) in Eingriff bringbar ist, und
  • das einen Anschlag (25) zumindest zur Einstellung des Minimaldurchflusses durch die von den Leitschaufeln (7) gebildeten Düsenquerschnitte aufweist,
  • wobei der Anschlag (25) als separates im Leitgitter (18) fixierbares Bauteil ausgebildet ist,

dadurch gekennzeichnet,

  • **dass** der Anschlag (25) am Schaufellagerring (6) fixierbar ist und einen Vorsprung (27) aufweist, der in eine Nut (31) des Verstellrings (5) eingreift, und
  • **dass** der Anschlag (25) mit einem Einstellblech (32) versehen ist, das eine Anschlagplatte (33) aufweist, die parallel zu einer Seitenfläche (34) des Vorsprungs (27) verläuft und zur Seitenfläche (34) beabstandet ist.

2. Turbolader nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlag (25) am Verstellring (5) fixierbar ist und in einen von Befestigungsringen (21) benachbarter Leitschaufeln (7) begrenzten Zwischenraum eingreift.

3. Turbolader nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einstellblech (32) als auswechselbares, in seinen Dimensionen änderbares und am Anschlag (25) fixierbares Bauteil ausgebildet ist.

4. Turbolader nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Minimaldurchfluss durch die Positionierung von Schaufelwelle (8) zu Schaufelhebel (20) eingestellt ist.

5. Leitgitter (18) für einen Turbolader (1) mit variabler Turbinengeometrie (VTG), das einen Turbinenrotor (4) des Turboladers (1) radial außen umgibt und folgende Teile aufweist:

  • einen Schaufellagerring (6),
  • eine Mehrzahl von Leitschaufeln (7), die jeweils eine im Schaufellagerring (6) gelagerte Schaufelwelle (8) aufweisen,
  • einen Verstellring (5), der mit den Leitschaufeln (7) über zugeordnete, an den Schaufelwellen (8) an einem ihrer Enden befestigte Schaufelhebel (20) in Wirkverbind[mu]ng steht, wobei jeder Schaufelhebel (20) am anderen Ende einen Hebelkopf (32) aufweist, der mit einer zugeordneten Eingriffsausnehmung (24) des Verstellrings (5) in Eingriff bringbar ist, und
  • einen Anschlag (25) zumindest zur Einstellung des Minimaldurchflusses durch die von den Leitschaufeln (7) gebildeten Düsenquerschnitte,
  • wobei der Anschlag (25) als separates im Leitgitter (18) fixierbares Bauteil ausgebildet ist,

dadurch gekennzeichnet,

  • **dass** der Anschlag (25) am Schaufellagerring (6) fixierbar ist und einen Vorsprung (27) aufweist, der in eine Nut (31) des Verstellrings (5) eingreift, und
  • **dass** der Anschlag (25) mit einem Einstellblech (32) versehen ist, das eine Anschlagplatte (33) aufweist, die parallel zu einer Seitenfläche (34) des Vorsprungs (27) verläuft und zur Seitenfläche (34) beabstandet ist.

6. Leitgitter nach Anspruch 5, **gekennzeichnet durch** wenigstens einen der Ansprüche 2 bis 4.

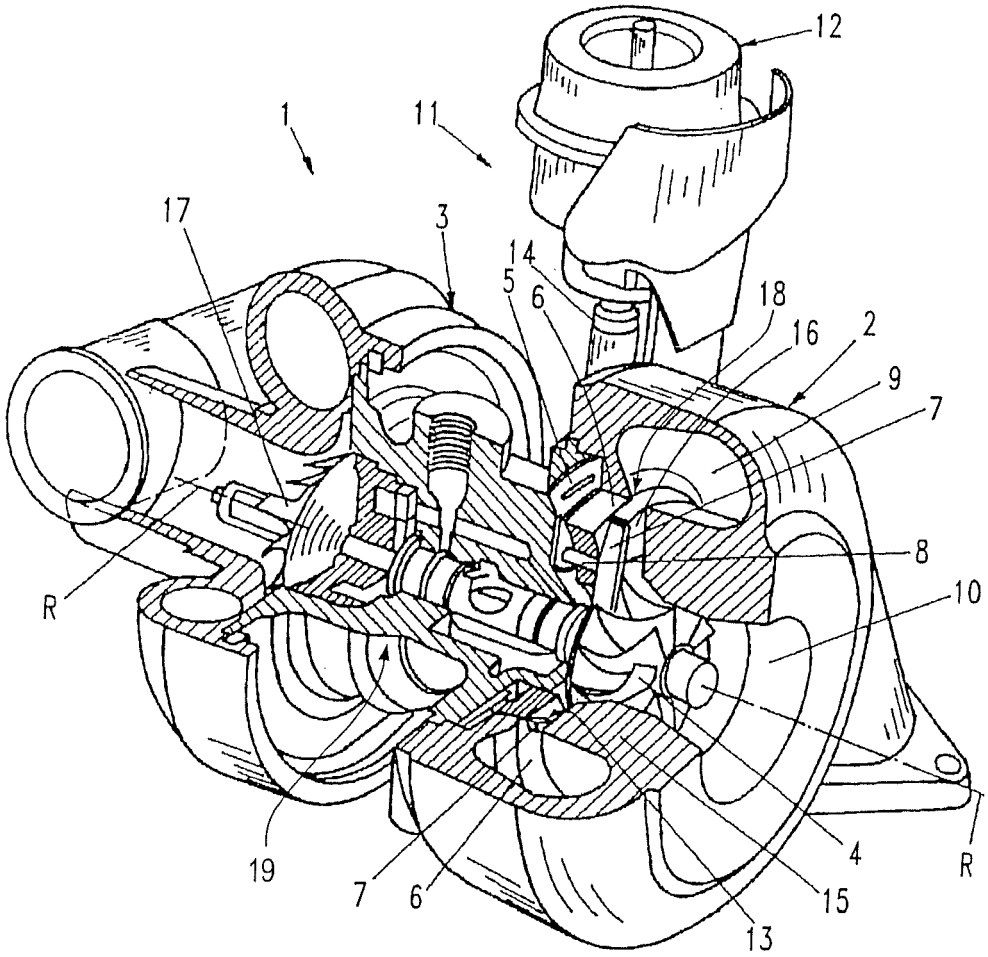


FIG.1

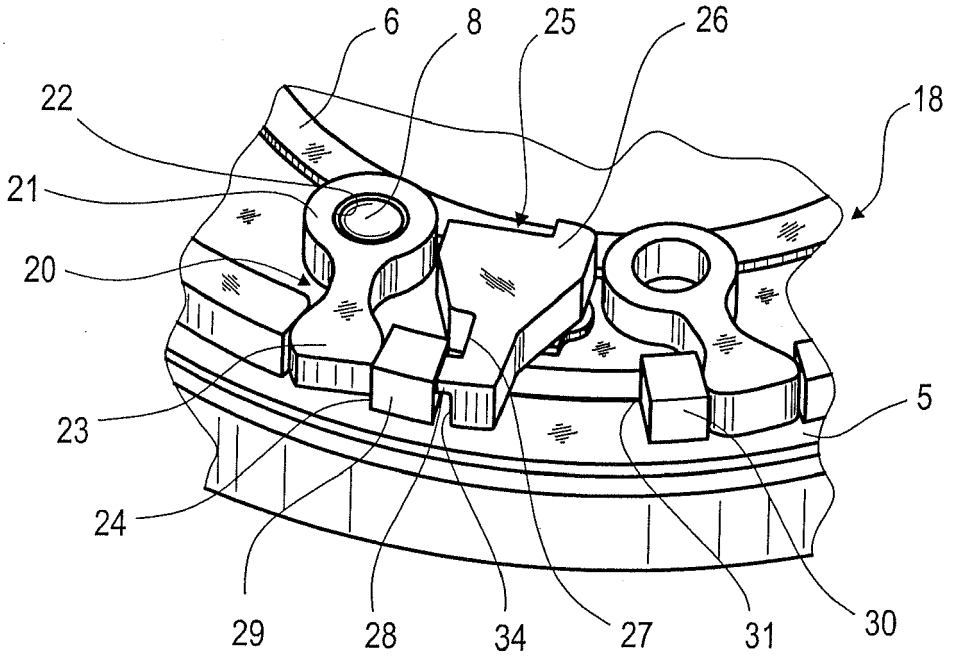

6
8
25
26
22
18
21
20
5
23
24
29
28
34
27
31
30

FIG. 2

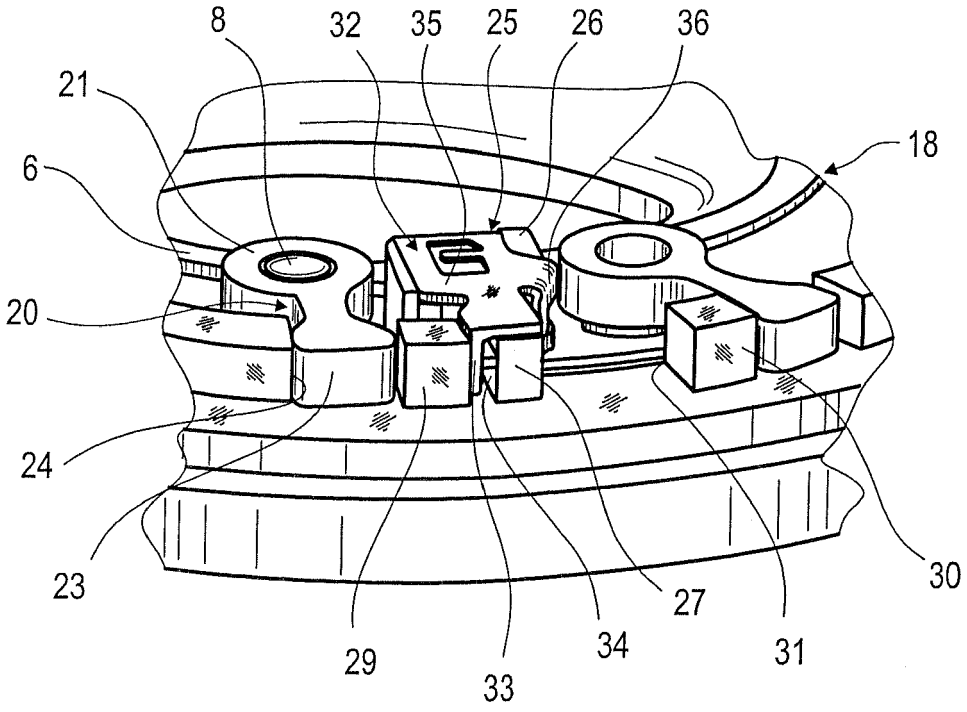

8
32
35
25
26
36
21
18
6
20
24
23
27
30
29
34
31
33

FIG. 3

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 16 16 5283

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	EP 1 564 380 A (BORG WARNER INC [US]) 17. August 2005 (2005-08-17) * Absatz [0010] * * Absatz [0019] - Absatz [0023] * * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-6	INV. F01D17/16
A	DE 690 01 325 T2 (SNECMA [FR]) 2. September 1993 (1993-09-02) * das ganze Dokument *	1-6	
X	DE 197 31 715 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 29. Januar 1998 (1998-01-29) * Spalte 5, Zeile 2 - Zeile 30 * * Spalte 6, Zeile 66 - Spalte 7, Zeile 14 * * Zusammenfassung; Abbildungen *	1,5	
X	EP 1 304 462 A2 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]; TOYOTA JIDOSHOKKI KK [JP]) 23. April 2003 (2003-04-23) * Absatz [0030] * * Absatz [0034] - Absatz [0037] * * Abbildungen 1-4 *	1,5	
X	US 2002/119041 A1 (JINNAI YASUAKI [JP] ET AL) 29. August 2002 (2002-08-29) * Absatz [0038] - Absatz [0043] * * Absatz [0054] - Absatz [0059] * * Absatz [0064] * * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 *	1,5	
A	US 4 741 666 A (SHIMIZU MASAMI [JP] ET AL) 3. Mai 1988 (1988-05-03) * Spalte 5, Zeile 10 - Zeile 15 * * Spalte 6, Zeile 20 - Zeile 35 * * Abbildungen 1,5,6 *	1,5	

-/--

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

F01D
F02C
F02B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	17. August 2016	O'Shea, Gearóid

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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 16 16 5283

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 100 35 762 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 31. Januar 2002 (2002-01-31) * Absatz [0026] - Absatz [0029] * * Zusammenfassung; Abbildung 2 * -----	1,5	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	17. August 2016	O'Shea, Gearóid

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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 16 16 5283

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.

17-08-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1564380 A	17-08-2005	KEINE	
DE 69001325 T2	02-09-1993	DE 69001325 D1	19-05-1993
		DE 69001325 T2	02-09-1993
		EP 0402234 A1	12-12-1990
		FR 2648182 A1	14-12-1990
		US 5000659 A	19-03-1991
DE 19731715 A1	29-01-1998	DE 19731715 A1	29-01-1998
		JP H1037754 A	10-02-1998
EP 1304462 A2	23-04-2003	DE 60216696 T2	04-10-2007
		EP 1304462 A2	23-04-2003
		ES 2278854 T3	16-08-2007
		JP 3809361 B2	16-08-2006
		JP 2003129853 A	08-05-2003
US 2002119041 A1	29-08-2002	AT 351970 T	15-02-2007
		BR 0200524 A	01-10-2002
		DE 60217563 T2	07-02-2008
		EP 1234951 A2	28-08-2002
		JP 3764653 B2	12-04-2006
		JP 2002256877 A	11-09-2002
		KR 20020070117 A	05-09-2002
		US 2002119041 A1	29-08-2002
US 4741666 A	03-05-1988	DE 3671654 D1	05-07-1990
		EP 0227475 A2	01-07-1987
		US 4741666 A	03-05-1988
DE 10035762 A1	31-01-2002	DE 10035762 A1	31-01-2002
		FR 2812031 A1	25-01-2002
		IT RM20010435 A1	23-01-2003
		US 2002023438 A1	28-02-2002

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

- EP 1564380 A1 **[0002]**