

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
16. September 2010 (16.09.2010)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/102696 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
F02C 6/12 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/000773

(22) Internationales Anmeldedatum:
9. Februar 2010 (09.02.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2009 012 252.4 7. März 2009 (07.03.2009) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): BAYERISCHE MOTOREN WERKE AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Petuelring 130, 80809 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): VERDOORN, Werner [NL/DE]; Landsberger Str. 19, 82256 Fürstenfeldbruck (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: BAYERISCHE MOTOREN WERKE AKTIENGESELLSCHAFT; Patentabteilung AJ-3, 80788 München (DE).

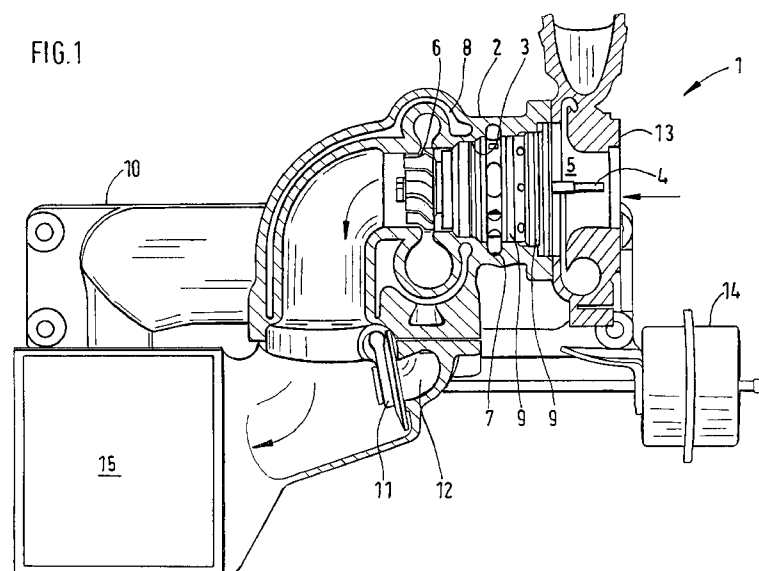
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: EXHAUST GAS TURBOCHARGER

(54) Bezeichnung : ABGASTURBOLADER



(57) Abstract: The invention relates to exhaust gas turbocharger (1) having a machine housing (2), in which a drive shaft (4) is rotatably supported in a bearing housing (3), a compressor wheel (5) being disposed on one end thereof and a turbine wheel (6) being disposed on the other end thereof, wherein the bearing housing (3) can be inserted in the machine housing (2) as a pre-assembled assembly together with the drive shaft (4) and the turbine wheel (6). The embodiment according to the invention allows extremely simple and cost-effective assembly of the exhaust gas turbocharger.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2010/102696 A2



Veröffentlicht:

- *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)*

Abgasturbolader (1) mit einem Maschinengehäuse (2), in dem in einem Lagergehäuse (3) eine Antriebswelle (4) drehbar gelagert ist, an die stirnseitig einerseits ein Verdichterrad (5) und andererseits ein Turbinenrad (6) anordenbar ist, wobei das Lagergehäuse (3) gemeinsam mit der Antriebswelle (4) und mit dem Turbinenrad (6) als vormontierbare Baugruppe in das Maschinengehäuse (2) einbringbar ist. Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung ist eine äußerst einfache und kostengünstige Montage des Abgasturboladers möglich.

Abgasturbolader

Die Erfindung betrifft einen Abgasturbolader mit den Merkmalen aus dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Aus der europäischen Patentanmeldung EP 0 781 908 A2, von der diese Erfindung ausgeht, ist ein Abgasturbolader mit einem Maschinengehäuse bekannt. In dem Maschinengehäuse ist ein Lagergehäuse angeordnet, in dem eine Antriebswelle drehbar gelagert ist. Stirnseitig an die Antriebswelle kann einerseits ein Verdichterrad und andererseits ein Turbinenrad montiert werden. Bei der Montage des Abgasturboladers werden das Verdichtergehäuse und das Turbinengehäuse derart miteinander verschraubt, dass zwischen Verdichter- und Turbinengehäuse das Lagergehäuse eingeklemmt ist. In dieses Lagergehäuse ist eine Antriebswelle einführbar, an die verdichterseitig ein Verdichterrad und turbinenseitig ein Turbinenrad montiert wird.

Nachteilig an dem gattungsgemäßen Abgasturbolader ist die relativ aufwendige und somit teure Fertigung.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine einfachere und kostengünstigere Montage für einen gattungsgemäßen Abgasturbolader aufzuzeigen.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 dadurch gelöst, dass das Lagergehäuse gemeinsam mit der

Antriebswelle und mit dem Turbinenrad und/oder mit dem Verdichterrad als vormontierbare Baugruppe in das Maschinengehäuse einbringbar ist. Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung ist die vormontierte Baugruppe in einem einzigen Arbeitsgang in das Maschinengehäuse des Abgasturboladers einbringbar, wodurch weitere Fertigungsschritte entfallen können.

Die Ausgestaltungen gemäß Patentanspruch 2 sind besonders bevorzugte Ausführungsbeispiele, wo entweder nur eine Gleitlagerung oder nur eine Wälzlagerung oder eine kombinierte Gleit- und Wälzlagerung vorgesehen werden kann.

Mit den Ausgestaltungen gemäß den Patentansprüchen 3 bis 5 ist es möglich, den Abgasturbolader direkt an die Brennkraftmaschine zu koppeln, wodurch in vorteilhafter Weise separate Leitungen für Schmiermittel bzw. Kühlmittel entfallen können. Auch diese Ausgestaltung führt zu einer zusätzlichen, erheblichen Kosteneinsparung.

Die Ausgestaltung gemäß Patentanspruch 6 verhindert, dass Schmiermittel aus dem Lagerbereich in den Turbinenbereich oder den Verdichterbereich kriechen kann.

Die Ausgestaltung gemäß Patentanspruch 7 ist eine erste besonders bevorzugte Ausführungsvariante.

Die Ausgestaltung gemäß Patentanspruch 8 ist eine zweite besonders bevorzugte Ausführungsvariante.

Im Folgenden ist die Erfindung anhand eines besonders bevorzugten Ausführungsbeispiels in einer einzigen Figur näher erläutert:

Fig. 1 zeigt einen Schnitt durch einen erfindungsgemäß ausgestalteten Abgasturbolader.

Fig. 1 zeigt einen Schnitt durch einen erfindungsgemäß ausgestalteten, dreidimensional dargestellten Abgasturbolader 1. Der Abgasturbolader 1 weist ein Maschinengehäuse 2 auf, in dem ein Lagergehäuse 3 einbringbar ist. In dem Lagergehäuse 3 ist eine Antriebswelle 4 drehbar angeordnet, wobei turbinenseitig ein Turbinenrad 6 an der Antriebswelle 4 montiert ist. Ein verdichterseitig an die Antriebswelle 4 montierbares, nicht dargestelltes Verdichterrad 5 ist zur Lagererkennung mit der Ziffer 5 dargestellt.

Erfindungsgemäß können das Lagergehäuse 3, die Antriebswelle 4 sowie das Turbinenrad 6 und/oder Verdichterrad 5 als vormontierte Baugruppe in das Maschinengehäuse 2 eingeführt werden. Bei der Montage wird das Lagergehäuse 3 gemeinsam mit der Antriebswelle 4 und dem Turbinenrad 6 und/oder dem Verdichterrad in das Maschinengehäuse 2 eingeführt und anschließend wird ein Verdichtergehäuse 13 verdichterseitig an das Maschinengehäuse 2 angeordnet. Damit das Lagergehäuse 3 in das Maschinengehäuse 2 einbringbar ist, weist es gestufte Durchmesser auf, die von der Turbinenseite zur Verdichterseite größer werden, wobei das Turbinenrad 6 einen kleineren oder gleichen Außendurchmesser aufweist wie ein kleinste Lagergehäusedurchmesser. Selbstverständlich könnte auch verdichterseitig der kleinste Lagergehäusedurchmesser angeordnet sein.

Die Antriebswelle 4 kann in dem Lagergehäuse 3 beispielsweise nur gleitgelagert oder nur wälzgelagert oder auch in einer Mischform aus Gleit- und Wälzlagerung gelagert sein.

Wie in Fig. 1 erkennbar ist, ist das Turbinengehäuse, welches gleichzeitig das Maschinengehäuse 2 ist, integraler Bestandteil eines Abgaskrümmers 10 einer nicht dargestellten Brennkraftmaschine. Hierfür weisen das Maschinengehäuse 2 und das Lagergehäuse 3 zumindest einen Schmiermittelkanal 7 zur Zufuhr von Schmiermittel zur Lagerung und einen Schmiermittelkanal 7 zur Abfuhr von Schmiermittel auf. Darüber hinaus weist das Maschinenge-

häuse 2, bzw. der Abgaskrümmter 10 zumindest einen Kühlmittelkanal 8 auf, wobei der Schmiermittelkanal 7 und/oder der Kühlmittelkanal 8 zu einem Schmiermittelkanal und/oder einem Kühlmittelkanal der Brennkraftmaschine korrespondieren. Hierdurch entfallen sämtliche externen Schläuche zur Kühlmittel- bzw. Schmiermittelführung. Dies ermöglicht eine weitere kostengünstige Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Abgasturboladers.

Um ein Austreten von Schmiermittel turbinenseitig oder verdichterseitig zu vermeiden, ist zwischen dem Maschinengehäuse 2 und dem Lagergehäuse 3 zumindest ein umlaufendes Dichtelement 9 vorgesehen, welches vorzugsweise turbinen- und verdichterseitig Anwendung findet.

In einem weiteren, besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel ist es auch möglich, den Abgasturbolader 1 teilweise oder vollständig in einen Zylinderkopf der Brennkraftmaschine zu integrieren.

Um zu große Abgas-Massenströme über das Turbinenrad 6 des Abgasturboladers 1 zu vermeiden, weist der Abgasturbolader 1 ferner turbinenseitig einen Bypass 12 auf, der von einer Bypassklappe 11 verschließbar ist. Eine Strömungsrichtung des Abgases ist durch Pfeile schematisch dargestellt, wobei die Abgase, nachdem sie das Turbinengehäuse verlassen haben, durch eine Abgasreinigungsanlage 15 strömen. Des Weiteren ist die Bypassklappe 11 von einem Stellelement 14, im vorliegenden Ausführungsbeispiel eine Unterdruckdose, betätigbar, um den Abgasturbolader jederzeit an die Betriebsbedingungen der Brennkraftmaschine anzupassen.

Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung kann der Abgaskrümmter 10 bzw. das Maschinengehäuse 2 auch besonders kostengünstig aus einem Aluminiumwerkstoff oder Leichtmetall gegossen werden. Selbstverständlich können insbesondere Größenverhältnisse von diesem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel in anderen Ausführungsbeispielen deutlich variieren. Auch die Anzahl der Dichtelemente 9, Lage oder Anordnung der Kühlmittel-

kanäle 8, bzw. der Schmiermittelkanäle 7 können vom vorliegenden Ausführungsbeispiel deutlich abweichen.

Insgesamt zeichnet sich der erfindungsgemäße Abgasturbolader dadurch aus, dass der Lagerstuhl als vormontierte Baugruppe in das Maschinengehäuse 2, vorzugsweise ein Leichtmetallgussgehäuse, geschoben werden kann und darüber hinaus keine externen Leitungen zur Medienversorgung benötigt werden. Das Lagergehäuse 3 bzw. die Lagerstühle bekommen den Schmiermittelvorlauf und Schmiermittelablauf über Bohrungen und Kanäle im Gussgehäuse.

Durch diese erfindungsgemäße Ausgestaltung ist eine besonders einfache und kostengünstige Fertigung des Abgasturboladers möglich.

Bezugszeichenliste:

1. Abgasturbolader
2. Maschinengehäuse
3. Lagergehäuse
4. Antriebswelle
5. Verdichterrad
6. Turbinenrad
7. Schmiermittelkanal
8. Kühlmittelkanal
- 9 Dichtelement
10. Abgaskrümmmer
11. Bypass-Klappe
12. Bypass
13. Verdichtergehäuse
14. Stellelement
15. Abgasreinigungsanlage

Abgasturbolader

Patentansprüche

1. Abgasturbolader (1) mit einem Maschinengehäuse (2), in dem in einem Lagergehäuse (3) eine Antriebswelle (4) drehbar gelagert ist, an die stirnseitig einerseits ein Verdichterrad (5) und andererseits ein Turbinenrad (6) anordenbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass Lagergehäuse (3) gemeinsam mit der Antriebswelle (4) und mit dem Turbinenrad (6) und/oder mit dem Verdichterrad (5) als vormontierbare Baugruppe in das Maschinengehäuse (2) einbringbar ist.
2. Abgasturbolader nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebswelle (4) in dem Lagergehäuse (3) gleit- und/oder wälzgelagert ist.
3. Abgasturbolader nach Patentanspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Maschinengehäuse (2) und dem Lagergehäuse (3) zumindest ein Schmiermittelkanal (7) zur Zufuhr von Schmiermittel zur Lagerung und ein Schmiermittelkanal (7) zur Abfuhr von Schmiermittel vorgesehen sind.

4. Abgasturbolader nach einem der Patentansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Maschinengehäuse (2) zumindest ein Kühlmittelkanal (8) vorgesehen sind.
5. Abgasturbolader nach Patentanspruch 3 oder 4, wobei der Abgasturbolader für eine Brennkraftmaschine vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Schmiermittelkanal (7) und/oder der Kühlmittelkanal (8) zu einem Schmiermittelkanal und/oder einem Kühlmittelkanal der Brennkraftmaschine korrespondieren.
6. Abgasturbolader nach einem der Patentansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Maschinengehäuse (2) und dem Lagergehäuse (3) zumindest ein umlaufendes Dichtelement (9) vorgesehen ist.
7. Abgasturbolader nach einem der Patentansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Abgasturbolader (1) in einen Abgaskrümmer (10) integriert ist.
8. Abgasturbolader nach einem der Patentansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Abgasturbolader (1) in einen Zylinderkopf der Brennkraftmaschine integriert ist.

