(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. August 2012 (16.08.2012)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/107483 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F02C 6/12 (2006.01) *F02B 39/00* (2006.01)
F04D 29/42 (2006.01) *F01D 25/14* (2006.01)
F04D 29/58 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/052119

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. Februar 2012 (08.02.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 003 905.8
10. Februar 2011 (10.02.2011) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH** [DE/DE]; Vahrenwalder Straße 9, 30165 Hannover (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **BOGNER, Mathias** [DE/DE]; Gärtnerplatz 26, 93073 Neutraubling (DE). **HILLER, Marc** [DE/DE]; Vordergasse 4, 67294 Morschheim (DE). **KÖMPEL, Ralph-Maurice** [DE/DE]; D3 1, 68159 Mannheim (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH**; Postfach 22 16 39, 80506 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, DE, 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, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

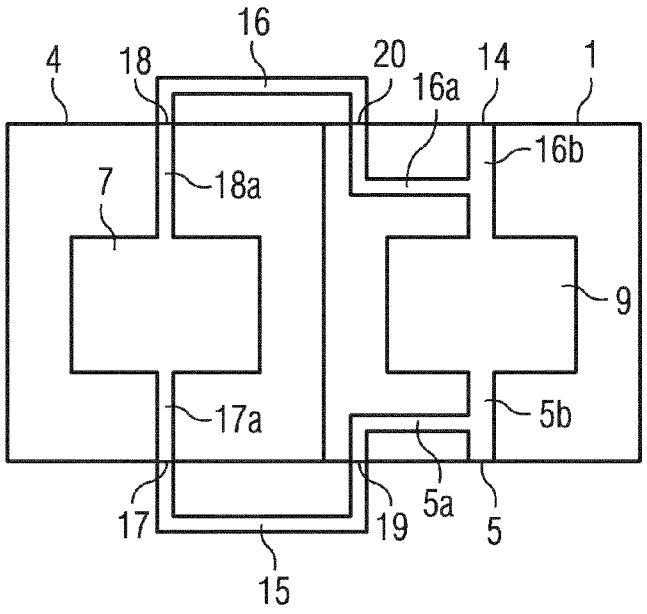
(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title**: TURBOCHARGER WITH COOLED TURBINE HOUSING, COOLED BEARING HOUSING, AND A COMMON COOLANT SUPPLY

(54) **Bezeichnung** : ABGASTURBOLADER MIT GEKÜHLTEM TURBINENGEHÄUSE UND GEKÜHLTEM LAGERGEHÄUSE UND GEMEINSAMER KÜHLMITTELZUFUHR

FIG 1



(57) **Abstract**: The invention relates to a turbocharger that has a turbine housing and a bearing housing that is connected to the turbine housing. The turbine housing contains a coolant inlet, a cooling casing that is provided in the interior of the turbine housing, and a coolant outlet. The bearing housing has a coolant inlet, a cooling casing that is provided in the interior of the bearing housing, and a coolant outlet. The coolant inlet of the bearing housing is connected to a branched coolant outlet of the turbine housing. The coolant outlet of the bearing housing is connected to a coolant return inlet of the turbine housing.

(57) **Zusammenfassung**: Die Erfindung betrifft einen Abgasturbolader, der ein Turbinengehäuse und ein mit dem Turbinengehäuse verbundenes Lagergehäuse aufweist. Das Turbinengehäuse enthält einen Kühlmitteleingang, einen im Inneren des Turbinengehäuses vorgesehenen Kühlmantel und einen Kühlmittelausgang. Das Lagergehäuse weist einen Kühlmitteleingang, einen im Inneren des Lagergehäuses vorgesehenen Kühlmantel und einen Kühlmittelausgang auf. Der Kühlmitteleingang des Lagergehäuses ist mit einem Kühlmittelabzweigausgang des Turbinengehäuses verbunden. Der Kühlmittelausgang des Lagergehäuses ist mit einem Kühlmittelrückführungseingang des Turbinengehäuses verbunden.

WO 2012/107483 A1

MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Beschreibung

Abgasturbolader mit gekühltem Turbinengehäuse und gekühltem Lagergehäuse und gemeinsamer Kühlmittelzufuhr

Die Erfindung betrifft einen Abgasturbolader, der ein gekühltes Turbinengehäuse aufweist.

Abgasturbolader dienen dazu, den Wirkungsgrad eines Verbrennungsmotors zu verbessern und damit dessen Leistung zu steigern. Der Abgasturbolader weist hierzu eine Turbine mit einem Turbinenrad und einen Verdichter mit einem Verdichterrad auf, wobei die beiden Laufräder auf einer gemeinsamen Welle angeordnet sind. Das Turbinenrad wird hierbei über einen Abgasmassenstrom einer angeschlossenen Brennkraftmaschine angetrieben und treibt wiederum das Verdichterrad an. Der Verdichter verdichtet angesaugte Frischluft und führt diese der Brennkraftmaschine zu. Die gemeinsame Welle ist in einem Lagergehäuse des Turboladers gelagert. Des Weiteren ist das Turbinenrad der Turbine in einem Turbinengehäuse angeordnet und das Verdichterrad des Verdichters in einem Verdichtergehäuse.

Ein solcher Abgasturbolader hat im Betrieb an der Brennkraftmaschine bzw. einem angeschlossenen Motor verschiedenste Anforderungen zu erfüllen. Eine dieser Anforderungen besteht darin, die hohen Temperaturen aufzunehmen, die beispielsweise aufgrund des heißen Abgasmassenstroms in dem Turboladergehäuse entstehen können.

Die übliche Konstruktion eines Abgasturboladers sieht dabei einzelne Gehäuse vor, die jeweils aus einem an die dort herrschende Temperatur angepassten Werkstoff bestehen. Dabei ist das Verdichtergehäuse üblicherweise aus Aluminium, während das Lagergehäuse aus Grauguss ist. Das Turbinengehäuse besteht im Allgemeinen aufgrund der hohen Temperaturen, die in diesem Bereich herrschen, aus hochtemperaturbeständigen Nickellegierungen. Aufgrund der angepassten, unterschiedlichen Werkstoffe für die einzelnen Gehäuse sind diese Gehäuse als separate

Teile ausgebildet, die miteinander verbunden sind und dabei außerdem gegeneinander abgedichtet sein müssen.

Sowohl das Lagergehäuse als auch das Turbinengehäuse kann wassergekühlt ausgeführt sein, wobei die Kühlkreisläufe von Lagergehäuse und Turbinengehäuse unabhängig voneinander realisiert sind. Folglich ist es notwendig, das Lagergehäuse und das Turbinengehäuse über separate Leitungen mit Kühlwasser zu versorgen. Dabei ist jeweils ein Wasserzulauf und jeweils ein Wasserablauf notwendig.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, einen Abgasturbolader mit verbesserter Kühlung anzugeben.

Diese Aufgabe wird durch einen Abgasturbolader mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Gemäß der vorliegenden Erfindung weist ein Abgasturbolader ein Turbinengehäuse und ein mit dem Turbinengehäuse verbundenes Lagergehäuse auf, wobei das Turbinengehäuse einen Kühlmitteleingang, einen im Inneren des Turbinengehäuses vorgesehenen Kühlmantel und einen Kühlmittelausgang aufweist, das Lagergehäuse einen Kühlmitteleingang, einen im Inneren des Lagergehäuses vorgesehenen Kühlmantel und einen Kühlmittelausgang aufweist, der Kühlmitteleingang des Lagergehäuses mit einem Kühlmittelabzweigausgang des Turbinengehäuses verbunden ist und der Kühlmittelausgang des Lagergehäuses mit einem Kühlmittelrückführungseingang des Turbinengehäuses verbunden ist.

Die Vorteile eines derartigen Abgasturboladers bestehen darin, dass er weniger Bauteile und weniger Bauraum benötigt als bekannte Abgasturbolader und deshalb kompakter aufgebaut werden kann als bekannte Abgasturbolader. Insbesondere bedarf es nur einer Kühlmittelversorgungsleitung zwischen der Kühlmittelquelle, bei der es sich vorzugsweise um den Kühlkreislauf des Verbrennungsmotors handelt, und dem Abgasturbolader und auch nur

einer Kühlmittelrückführungsleitung zum Kühlkreislauf des Verbrennungsmotors.

Weitere vorteilhafte Eigenschaften der Erfindung ergeben sich aus deren nachfolgender Erläuterung anhand der Figuren. Es zeigt

Figur 1 eine Skizze zur grundsätzlichen Erläuterung des Kühlsystems eines Abgasturboladers gemäß der Erfindung,

Figur 2 detailliertere Darstellungen zur Veranschaulichung des Kühlmitteleingangsbereiches des Turbinengehäuses und

Figur 3 detailliertere Darstellungen zur Veranschaulichung des Kühlmittelausgangsbereiches des Turbinengehäuses.

Die Figur 1 zeigt eine Skizze zur grundsätzlichen Erläuterung des Kühlsystems eines Abgasturboladers gemäß der Erfindung.

Ein Abgasturbolader gemäß der Erfindung weist ein Turbinengehäuse 1 und ein mit dem Turbinengehäuse verbundenes Lagergehäuse 4 auf. Das Turbinengehäuse 1 hat einen Kühlmitteleingang 5, durch welchen dem Turbinengehäuse im Betrieb des Abgasturboladers Kühlwasser zugeführt wird. Dieses Kühlwasser wird beispielsweise vom Kühlsystem der Brennkraftmaschine bereitgestellt.

Des Weiteren weist das Turbinengehäuse 1 einen Kühlmittelausgang 14 auf, durch welchen im Betrieb des Abgasturboladers Kühlwasser ausgegeben wird. Dieses vom Turbinengehäuse ausgegebene Kühlwasser wird beispielsweise an das Kühlsystem der Brennkraftmaschine zurückgeführt.

Ferner ist im Inneren des Turbinengehäuses 1 ein Kühlmantel 9 vorgesehen, innerhalb dessen im Betrieb des Abgasturboladers Kühlmittel transportiert wird, um Bestandteile des Turbinengehäuses, insbesondere den Wastegateklappensitz und die Turbinenspirale, ausreichend zu kühlen.

Der Kühlmitteleingang 5 ist mit dem Kühlmantel 9 über einen Kühlmitteleingangskanal 5b verbunden. Der Kühlmittelausgang 14 ist mit dem Kühlmantel 9 über einen Kühlmittelausgangskanal 16b verbunden.

Von dem zwischen dem Kühlmitteleingang 5 und dem Kühlmantel 9 vorgesehenen Kühlmitteleingangskanal 5b zweigt ein turbinengehäuseseitiger Kühlmittelabzweigkanal 5a ab. Dieser Kühlmittelabzweigkanal reicht bis zu einem Kühlmittelabzweigausgang 19 des Turbinengehäuses. Zwischen dem Kühlmittelabzweigausgang 19 des Turbinengehäuses und einem Kühlmitteleingang 17 des Lagergehäuses 4 ist ein Verbindungsschlauch 15 vorgesehen.

In den Kühlmittelausgangskanal 16b mündet ein turbinengehäuseseitiger Kühlmittelrückführungskanal 16a, dessen anderer Endabschnitt mit einem Kühlmittelrückführungseingang 20 des Turbinengehäuses verbunden ist. Der Kühlmittelrückführungseingang 20 des Turbinengehäuses ist über einen Verbindungsschlauch 16 mit einem Kühlmittelausgang 18 des Lagergehäuses verbunden.

Der Kühlmitteleingang 17 des Lagergehäuses 4 ist innerhalb des Lagergehäuses über einen lagergehäuseseitigen Kühlmitteleingangskanal 17a mit dem Kühlmantel 7 des Lagergehäuses verbunden. Durch diesen Kühlmantel 7 wird im Betrieb des Abgasturboladers Kühlmittel transportiert, um Bestandteile des Lagergehäuses, insbesondere Lagerelemente und Dichtelemente, ausreichend zu kühlen.

Der Kühlmantel 7 des Lagergehäuses 4 ist über einen lagergehäuseseitigen Kühlmittelausgangskanal 18a mit dem Kühlmittelausgang 18 des Lagergehäuses verbunden.

Im Betrieb des Abgasturboladers wird folglich über den Kühlmitteleingang 5 des Turbinengehäuses 1 Kühlmittel empfangen. Dieses Kühlmittel wird innerhalb des Turbinengehäuses aufgeteilt in einen ersten Kühlmittelstrom, der zur Kühlung von Bauteilen

des Turbinengehäuses verwendet wird, und einen zweiten Kühlmittelstrom. Dieser zweite Kühlmittelstrom wird über den turbinengehäuseseitigen Kühlmittelabzweigkanal 5a und das Verbindungskabel 15 dem Kühlmitteleingang 17 des Lagergehäuses 4 zugeführt, tritt dort in den lagergehäuseseitigen Kühlmitteleingangskanal 17a ein, wird durch diesen zum Kühlmantel 7 des Lagergehäuses geführt und dort zur Kühlung von Bauteilen des Lagergehäuses verwendet. Der den Kühlmantel 7 des Lagergehäuses verlassende zweite Kühlmittelstrom wird über den lagergehäuseseitigen Kühlmittelausgangskanal 18a an den Kühlmittelausgang 18 des Lagergehäuses weitergeleitet und wird von dort aus über ein Verbindungskabel 16 zum Kühlmittelrückführungseingang 20 des Turbinengehäuses zurückgeführt. Dort tritt das zurückgeführte Kühlmittel in den turbinengehäuseseitigen Kühlmittelrückführungskanal 16a ein. Schließlich werden innerhalb des Turbinengehäuses im Bereich des Kühlmittelausgangskanals 16b der den Kühlmantel 9 des Turbinengehäuses verlassende erste Kühlmittelstrom und der durch den Kühlmittelrückführungskanal 16a vom Lagergehäuse rückgeführte zweite Kühlmittelstrom wieder zusammengeführt. Der zusammengeführte Kühlmittelstrom wird durch den Kühlmittelausgang 14 des Turbinengehäuses ausgegeben und an das Kühlsystem der Brennkraftmaschine zurückgeführt.

Die Kühlmittelzu- und -abfuhr des Lagergehäuses erfolgt bei dem vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel nach alledem nicht über Leitungen des Lagergehäuses, die direkt mit dem Kühlsystem des Verbrennungsmotors verbunden sind, sondern über das Turbinengehäuse. Das Turbinengehäuse ist zu diesem Zweck mit dem Lagergehäuse über Verbindungsschläuche verbunden. Innerhalb des Turbinengehäuses wird Kühlmittel für das Lagergehäuse abgezweigt. Innerhalb des Turbinengehäuses wird das vom Lagergehäuse rückgeführte Kühlmittel wieder mit dem vom Kühlmantel des Turbinengehäuses ausgegebenen Kühlmittel zusammengeführt.

Vorzugsweise erfolgt die genannte Abzweigung des Kühlmittels direkt vor dem Kühlmantel 9 des Turbinengehäuses und das genannte

Zusammenführen des Kühlmittels unmittelbar hinter dem Kühlmantel.

Ein Vorteil der vorstehend beschriebenen Ausbildung des Kühlsystems eines Abgasturboladers besteht darin, dass die Querschnitte der Zu- und Rückläufe des Kühlmittels als definierte Drosselquerschnitte ausgelegt werden können, wie nachfolgend noch anhand der Figuren 2 und 3 erläutert wird. Diese Auslegung erfolgt in vorteilhafter Weise derart, dass ein Auftreten von Staueffekten des Kühlmittels im Turbinengehäuse vermieden wird und dass die Druckverhältnisse des Kühlmittels derart eingestellt werden, dass ein definierter Kühlmittelvolumenstrom abgezweigt wird.

Im Falle einer Positionierung des Kühlmittelabzweigs innerhalb des Bereiches des Kühlmantels 9 des Turbinengehäuses, insbesondere im Bereich des Kühlmantels des Turbinenrades, würde durch die sich ändernden Strömungsverhältnisse eine undefinierte Kühlmittelabzweigströmung zum Lagergehäuse entstehen.

Die Figur 2 zeigt detailliertere Darstellungen zur Veranschaulichung des Kühlmitteleingangsbereiches des Turbinengehäuses.

In diesem Zusammenhang ist in der Figur 2a zunächst eine Seitenansicht eines Abgasturboladers gezeigt. Dieser weist ein Turbinengehäuse 1 und ein Lagergehäuse 4 auf. Der Kühlmitteleingangsbereich des Turbinengehäuses befindet sich im unteren Teil des Turbinengehäuses und ist dort als Einzelheit Z bezeichnet. Zu dieser Einzelheit Z gehören unter anderem ein Teilbereich des Turbinengehäuses 1, der Kühlmitteleingang 5 des Turbinengehäuses, der Kühlmitteleingangskanal 5b des Turbinengehäuses, der Kühlmittelabzweigkanal 5a des Turbinengehäuses, ein Drosselquerschnitt 5c1, der im Kühlmitteleingangskanal 5a im Bereich zwischen der Abzweigung des Kühlmittelabzweigkanals und dem Kühlmantel des Turbinengehäuses angeordnet ist, und der Kühlmittelabzweigausgang 19 des Turbinengehäuses.

Der Kühlmittelausgangsbereich des Turbinengehäuses befindet sich im oberen Teil des Turbinengehäuses und enthält unter anderem einen Teilbereich des Turbinengehäuses 1, den Kühlmittelausgangskanal 16b des Turbinengehäuses und den Kühlmittelausgang 14 des Turbinengehäuses.

Des Weiteren ist aus der Figur 2a ersichtlich, dass der Kühlmittelabzweigausgang 19 des Turbinengehäuses über einen Verbindungsschlauch 15 mit dem Kühlmitteleingang 17 des Lagergehäuses 4 verbunden ist. Über diesen Verbindungsschlauch 15 wird im Betrieb des Abgasturboladers im Turbinengehäuse abgezweigtes Kühlmittel dem Lagergehäuse zugeführt.

Ferner geht aus der Figur 2a hervor, dass der Kühlmittelausgang 18 des Lagergehäuses 4 über einen Verbindungsschlauch 16 mit einem Kühlmittelrückführungseingang 20 des Turbinengehäuses verbunden ist. Über diesen Verbindungsschlauch 16 wird im Betrieb des Abgasturboladers Kühlmittel, das im Lagergehäuse verwendet wurde, zum Turbinengehäuse zurückgeführt.

In der Figur 2b ist die in der Figur 2a gezeigte Einzelheit Z vergrößert dargestellt. Aus dieser Figur 2b sind insbesondere die Drosselquerschnitte 5c1 und 5c2 veranschaulicht. Der Drosselquerschnitt 5c2 befindet sich im Kühlmittelabzweigkanal 5a. Der Drosselquerschnitt 5c1 ist im Kühlmitteleingangskanal 5b im Bereich zwischen der Abzweigung des Kühlmittelabzweigkanals 5a und dem Kühlmantel 9 des Turbinengehäuses vorgesehen. Diese Drosselquerschnitte sind derart eingestellt, dass die Druckverhältnisse des zuströmenden Kühlmittels das Hervorrufens eines Staueffektes verhindern und dass ein definierter Kühlmittelvolumenstrom abgezweigt wird.

Die Figur 3 zeigt detailliertere Darstellungen zur Veranschaulichung des Kühlmittelausgangsbereiches des Turbinengehäuses.

In diesem Zusammenhang ist in der Figur 3a zunächst eine Seitenansicht eines Abgasturboladers gezeigt. Dieser weist ein Turbinengehäuse 1 und ein Lagergehäuse 4 auf. Der Kühlmitteleingangsbereich des Turbinengehäuses befindet sich im unteren Teil des Turbinengehäuses. Zu diesem Kühlmitteleingangsbereich gehören unter anderem ein Teilbereich des Turbinengehäuses 1, der Kühlmitteleingang 5 des Turbinengehäuses, der Kühlmitteleingangskanal 5b des Turbinengehäuses, der Kühlmittelabzweigkanal 5a des Turbinengehäuses, ein Drosselquerschnitt 5c1, der im Kühlmitteleingangskanal 5a im Bereich zwischen der Abzweigung des Kühlmittelabzweigkanals und dem Kühlmantel des Turbinengehäuses angeordnet ist, und der Kühlmittelabzweigausgang 19 des Turbinengehäuses.

Der Kühlmittelausgangsbereich des Turbinengehäuses befindet sich im oberen Teil des Turbinengehäuses und ist dort als Einzelheit Z bezeichnet. Zu dieser Einzelheit Z gehören unter anderem ein Teilbereich des Turbinengehäuses 1, der Kühlmittelausgangskanal 16b des Turbinengehäuses, der Kühlmittelrückführungseingang 20 des Turbinengehäuses, der Kühlmittelrückführungskanal 16a des Turbinengehäuses und der Kühlmittelausgang 14 des Turbinengehäuses.

Des Weiteren ist aus der Figur 3a ersichtlich, dass der Kühlmittelabzweigausgang 19 des Turbinengehäuses über einen Verbindungsschlauch 15 mit dem Kühlmitteleingang 17 des Lagergehäuses 4 verbunden ist. Über diesen Verbindungsschlauch 15 wird im Betrieb des Abgasturboladers im Turbinengehäuse abgezweigtes Kühlmittel dem Lagergehäuse zugeführt.

Ferner geht aus der Figur 3a hervor, dass der Kühlmittelausgang 18 des Lagergehäuses 4 über einen Verbindungsschlauch 16 mit einem Kühlmittelrückführungseingang 20 des Turbinengehäuses verbunden ist. Über diesen Verbindungsschlauch 16 wird im Betrieb des Abgasturboladers Kühlmittel, das im Lagergehäuse verwendet wurde, zum Turbinengehäuse zurückgeführt.

In der Figur 3b ist die in der Figur 3a gezeigte Einzelheit Z vergrößert dargestellt. Aus dieser Figur 3b sind insbesondere die Drosselquerschnitte 16c1 und 16c2 veranschaulicht. Der Drosselquerschnitt 16c1 befindet sich im Kühlmittelrückführungskanal 16a des Turbinengehäuses. Der Drosselquerschnitt 16c2 ist im Kühlmittelausgangskanal 16b im Bereich zwischen dem Kühlmantel 9 und der Einmündung des Kühlmittelrückführungskanals 16a vorgesehen. Diese Drosselquerschnitte sind derart eingestellt, dass die Druckverhältnisse des rückströmenden Kühlmittels das Hervorrufens eines Staueffektes verhindern.

Patentansprüche

1. Abgasturbolader, der ein Turbinengehäuse (1) und ein mit dem Turbinengehäuse verbundenes Lagergehäuse (4)aufweist, wobei
- das Turbinengehäuse einen Kühlmitteleingang (5), einen im Inneren des Turbinengehäuses vorgesehenen Kühlmantel (9) und einen Kühlmittelausgang (14) aufweist,
- das Lagergehäuse einen Kühlmitteleingang (17), einen im Inneren des Lagergehäuses vorgesehenen Kühlmantel (7) und einen Kühlmittelausgang (18) aufweist,

dadurch gekennzeichnet, dass der Kühlmitteleingang (17) des Lagergehäuses mit einem Kühlmittelabzweigausgang (19) des Turbinengehäuses verbunden ist und der Kühlmittelausgang (18) des Lagergehäuses mit einem Kühlmittelrückführungseingang (20) des Turbinengehäuses verbunden ist.

2. Abgasturbolader nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kühlmitteleingang (17) des Lagergehäuses mit dem Kühlmittelabzweigausgang (19) des Turbinengehäuses mittels eines Schlauches (15) verbunden ist.

3. Abgasturbolader nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Kühlmittelausgang (18) des Lagergehäuses mit dem Kühlmittelrückführungseingang (20) des Turbinengehäuses mittels eines Schlauches (16) verbunden ist.

4. Abgasturbolader nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
- innerhalb des Turbinengehäuses (1) zwischen dem Kühlmitteleingang (5) und dem Kühlmantel (9) ein Kühlmitteleingangskanal (5b) vorgesehen ist und
- vom Kühlmitteleingangskanal (5b) ein Kühlmittelabzweigkanal (5a) abzweigt, der mit dem Kühlmittelabzweigausgang (19) des Turbinengehäuses verbunden ist.

5. Abgasturbolader nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass im Kühlmittelabzweigkanal (5a) ein Drosselquerschnitt (5c2) vorgesehen ist.

6. Abgasturbolader nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass im Kühlmitteleingangskanal (5b) im Bereich zwischen der Abzweigung des Kühlmittelabzweigkanals und dem Kühlmantel (9) des Turbinengehäuses ein weiterer Drosselquerschnitt (5c1) vorgesehen ist.

7. Abgasturbolader nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

- innerhalb des Turbinengehäuses (1) zwischen dem Kühlmantel (9) und dem Kühlmittelausgang (14) ein Kühlmittelausgangskanal (16b) vorgesehen ist und
- ein Kühlmittelrückführungskanal (16a) vorgesehen ist, der in den Kühlmittelausgangskanal (16b) mündet und dessen anderer Endbereich mit dem Kühlmittelrückführungseingang (20) verbunden ist.

8. Abgasturbolader nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass im Kühlmittelrückführungskanal (16a) ein Drosselquerschnitt (16c1) vorgesehen ist.

9. Abgasturbolader nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass im Kühlmittelausgangskanal (16b) des Turbinengehäuses zwischen dem Kühlmantel (9) und der Einmündung des Kühlmittelrückführungskanals (16a) ein weiterer Drosselquerschnitt (16c2) vorgesehen ist.

FIG 1

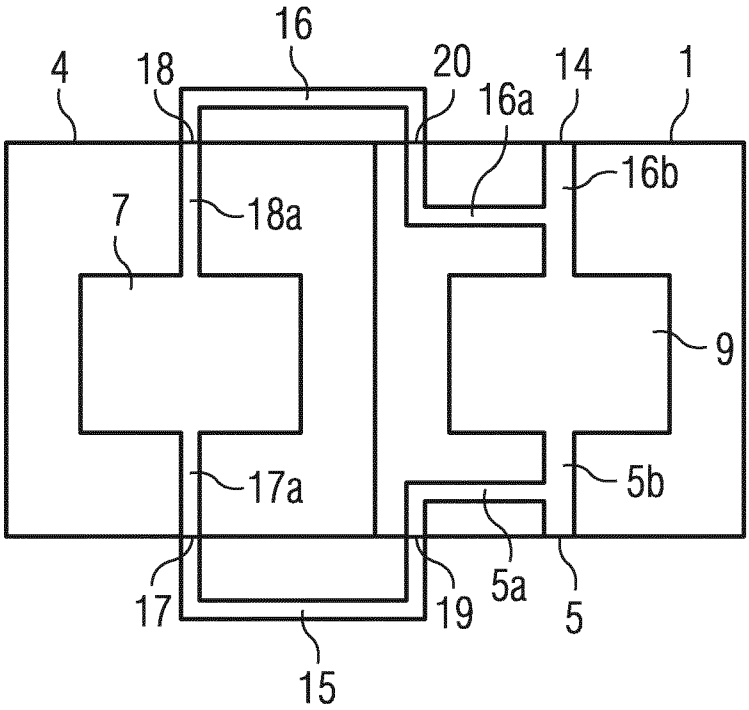


FIG 2

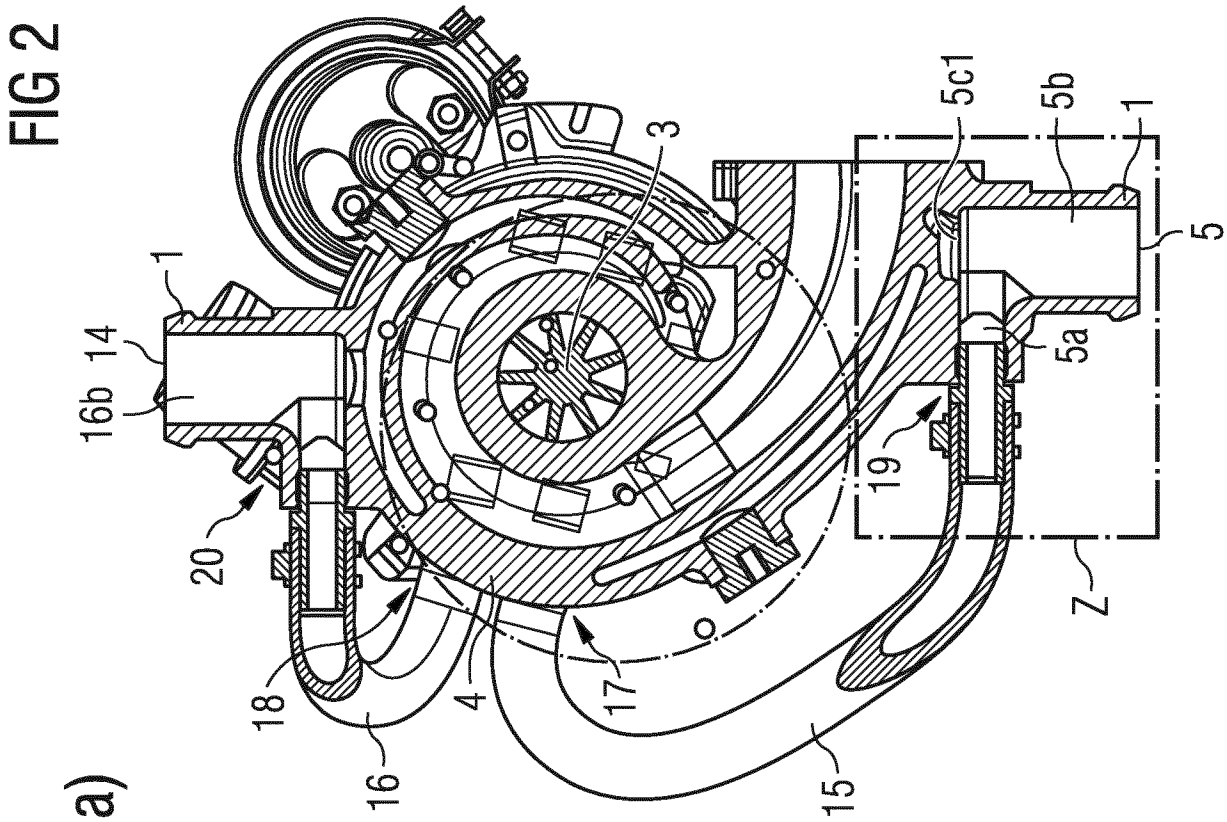
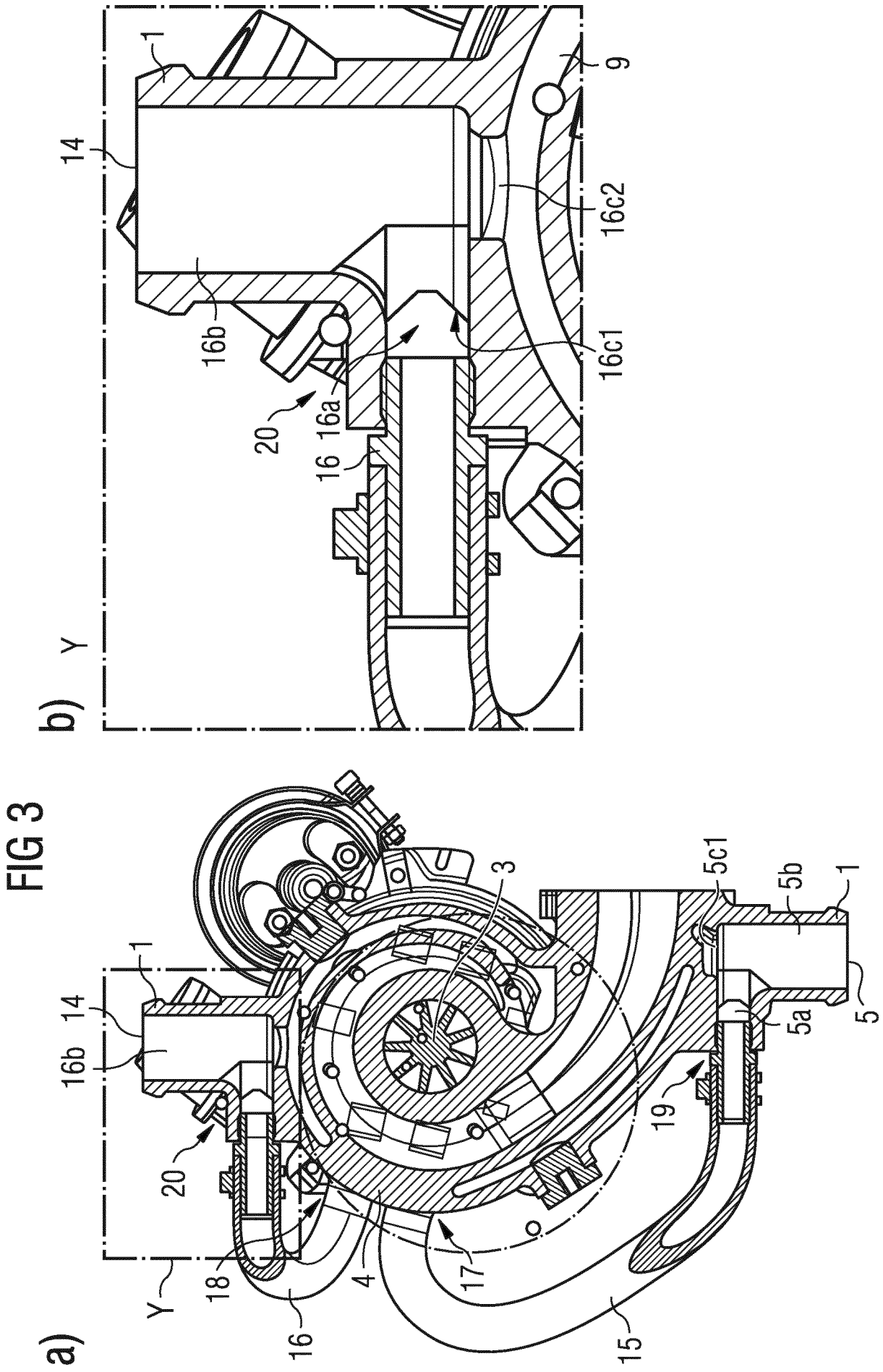


FIG 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/052119

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F02C6/12 F04D29/42 F04D29/58 F02B39/00
ADD. F01D25/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F02C F01D F04D F02B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2009/019153 A2 (CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH [DE]; KOCH ACHIM [DE]) 12 February 2009 (2009-02-12) the whole document page 6, line 10 - page 7, line 17 page 8, line 36 - page 9, line 18 figure 1 -----	1
X	DE 10 2008 011258 A1 (CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 10 September 2009 (2009-09-10) the whole document paragraphs [0031] - [0033], [0037], [0048] figures 1,3 -----	1,4,7

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
18 April 2012	25/04/2012

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Gombert, Ralf

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/052119

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 925 116 A3 (RENAULT SAS [FR]) 19 June 2009 (2009-06-19) the whole document page 4, line 23 - page 5, line 30 figures 2,4	1-9
A	WO 2010/009945 A2 (CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH [DE]; HERFURTH ROLAND [DE]; KOCH ACHIM [DE) 28 January 2010 (2010-01-28) the whole document page 10, lines 15-23 page 12, lines 28-36 figure 2	1-9
A	US 2004/083730 A1 (WIZGALL EBERHARD [DE] ET AL) 6 May 2004 (2004-05-06) the whole document paragraphs [0028], [0021], [0022], [0026] - [0028] figures 1,4,5	1-9

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2012/052119

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2009019153 A2	12-02-2009	DE 102007036995 A1	19-02-2009
		EP 2173975 A2	14-04-2010
		US 2010296920 A1	25-11-2010
		WO 2009019153 A2	12-02-2009
DE 102008011258 A1	10-09-2009	CN 101960099 A	26-01-2011
		DE 102008011258 A1	10-09-2009
		US 2011008158 A1	13-01-2011
		WO 2009106159 A1	03-09-2009
FR 2925116 A3	19-06-2009	NONE	
WO 2010009945 A2	28-01-2010	DE 102008034680 A1	10-06-2010
		WO 2010009945 A2	28-01-2010
US 2004083730 A1	06-05-2004	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2012/052119

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F02C6/12 F04D29/42 F04D29/58 F02B39/00
ADD. F01D25/14

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F02C F01D F04D F02B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2009/019153 A2 (CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH [DE]; KOCH ACHIM [DE]) 12. Februar 2009 (2009-02-12) das ganze Dokument Seite 6, Zeile 10 - Seite 7, Zeile 17 Seite 8, Zeile 36 - Seite 9, Zeile 18 Abbildung 1	1

X	DE 10 2008 011258 A1 (CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 10. September 2009 (2009-09-10) das ganze Dokument Absätze [0031] - [0033], [0037], [0048] Abbildungen 1,3	1,4,7

	-/--	

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
18. April 2012	25/04/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Gombert, Ralf

1

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	FR 2 925 116 A3 (RENAULT SAS [FR]) 19. Juni 2009 (2009-06-19) das ganze Dokument Seite 4, Zeile 23 - Seite 5, Zeile 30 Abbildungen 2,4	1-9

A	WO 2010/009945 A2 (CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH [DE]; HERFURTH ROLAND [DE]; KOCH ACHIM [DE) 28. Januar 2010 (2010-01-28) das ganze Dokument Seite 10, Zeilen 15-23 Seite 12, Zeilen 28-36 Abbildung 2	1-9

A	US 2004/083730 A1 (WIZGALL EBERHARD [DE] ET AL) 6. Mai 2004 (2004-05-06) das ganze Dokument Absätze [0028], [0021], [0022], [0026] - [0028] Abbildungen 1,4,5	1-9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2012/052119

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2009019153 A2	12-02-2009	DE 102007036995 A1	19-02-2009
		EP 2173975 A2	14-04-2010
		US 2010296920 A1	25-11-2010
		WO 2009019153 A2	12-02-2009
DE 102008011258 A1	10-09-2009	CN 101960099 A	26-01-2011
		DE 102008011258 A1	10-09-2009
		US 2011008158 A1	13-01-2011
		WO 2009106159 A1	03-09-2009
FR 2925116 A3	19-06-2009	KEINE	
WO 2010009945 A2	28-01-2010	DE 102008034680 A1	10-06-2010
		WO 2010009945 A2	28-01-2010
US 2004083730 A1	06-05-2004	KEINE	