

(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
4. Dezember 2008 (04.12.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/145202 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F02B 37/12 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/000949

(22) Internationales Anmeldedatum:
7. Februar 2008 (07.02.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2007 025 282.1 30. Mai 2007 (30.05.2007) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): VOITH PATENT GMBH [DE/DE]; St. Poeltener
Str. 43, 89522 Heidenheim (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): EDELMANN, Peter
[DE/DE]; Zeppelinstrasse, 14, 89518 Heidenheim (DE).
KLEY, Markus [DE/DE]; Dürerstrasse 7, 73479 Ellwan-
gen (DE).

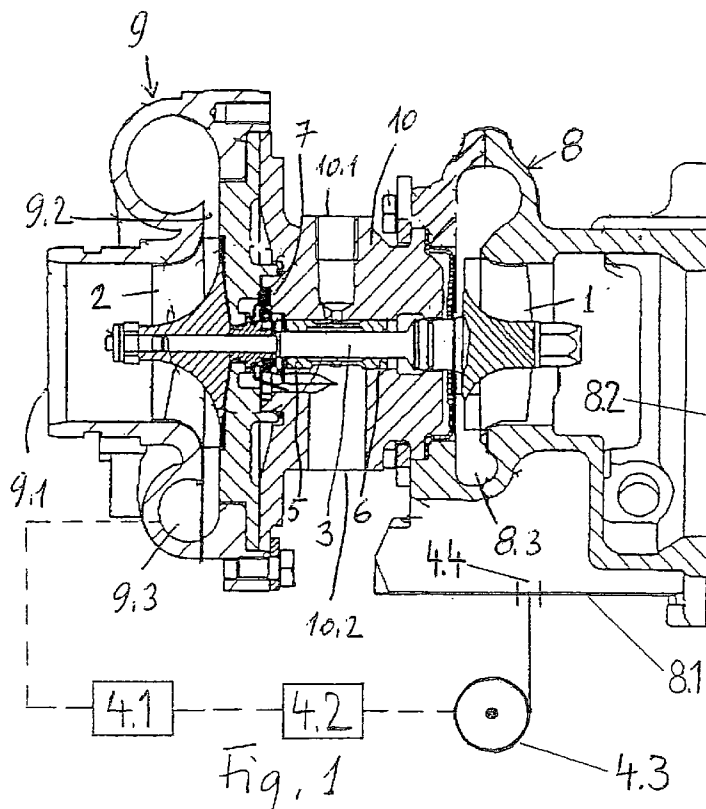
(74) Anwalt: WEITZEL & PARTNER; Friedenstrasse 10,
89522 Heidenheim (DE).

(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, 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, PG,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: EXHAUST GAS TURBOCHARGER

(54) Bezeichnung: ABGASTURBOLADER



(57) Abstract: The invention relates to an exhaust gas turbocharger comprising a turbine wheel and a compressor wheel which are in a driving connection with one another; a turbine housing with a spiral channel, a radial exhaust gas inlet, and a radial exhaust gas outlet; a compressor housing with a spiral channel, an axial fresh air inlet, and a radial fresh air outlet; a bearing housing; and a device for regulating the pressure of the compressed air. The turbine housing and/or the compressor housing have connections for guiding a medium in addition to the flowing exhaust gas or fresh air.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Abgasturbolader, umfassend ein Turbinenrad; ein Verdichterrad; Turbinenrad und Verdichterrad stehen miteinander in Triebverbindung; ein Turbinengehäuse mit einem Spiralkanal, einem radialen Abgas-Einlass und einem radialen Abgas-Auslass; ein Verdichtergehäuse mit einem Spiralkanal, einem axialen Frischlufteinlass und einem radialen Frischluftauslass; ein Lagergehäuse; eine Einrichtung zum Regeln des Druckes der verdichteten Luft. Das

Turbinengehäuse und/oder das Verdichtergehäuse weisen Anschlüsse zum Führen eines Mediums zusätzlich zum Abgasstrom beziehungsweise zum Frischluftstrom auf.

WO 2008/145202 A1



PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,
SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, ZA, ZM, ZW.

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, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF,
BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).

(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,

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Abgasturbolader

Die Erfindung betrifft das Gebiet der Abgasturbolader. Siehe zum Beispiel WO 00/73630 A1.

5

Abgasturbolader sind bei modernen Kraftfahrzeugen unverzichtbar. Sie umfassen als wichtigste Bauteile eine Turbine und einen Verdichter. Diese beiden Bauteile sitzen gemeinsam auf ein und derselben Welle. Der Turbine wird das Abgas des Verbrennungsmotors zugeleitet. Das Abgas treibt die Turbine an. Die Turbine
10 ihrerseits treibt den Verdichter an. Dieser saugt Luft aus der Umgebung an und verdichtet diese. Die verdichtete Luft wird sodann für die Verbrennung im Motor ausgenutzt. Abgasturbolader haben den Zweck, die Abgasemissionen zu verringern sowie den Wirkungsgrad des Motors und dessen Drehmoment zu erhöhen. Sie haben außerdem eine wichtige Funktion bezüglich der
15 Wirkungsweise des Katalysators.

An Abgasturbolader werden allgemein die folgenden Anforderungen gestellt: Sie sollen die genannten Funktionen bezüglich der Abgasemission, des Wirkungsgrades und des Drehmomentes des Motors in möglichst perfekter Weise
20 erfüllen. Sie sollen dabei ein geringes Gewicht und ein geringes Bauvolumen haben. Die Konstruktion soll einfach im Aufbau sowie montagefreundlich sein, so dass sich die Herstellungskosten in Grenzen halten. Sie sollen katalysatorfreundlich sein.

25 Ein wichtiges Erfordernis ist es ferner, die Frischluft auf einen akzeptablen Druckwert anzuheben. Dieser muss hoch genug sein, um den Anforderungen des Verbrennungsprozesses zu genügen. Er darf aber nicht zu hoch sein, um nicht nachgeschaltete Bauteile zu gefährden.

30 Es sind zahlreiche Einrichtungen bekannt geworden, mit denen der Druck der Frischluft geregelt wird. So lässt sich beispielsweise die Turbinengeometrie verändern, um die Leistung der Turbine auf einen gewünschten Wert einzustellen.

Auch sind Schieber bekannt, mit welchen der Volumenstrom des der Turbine zugeführten Abgases einstellbar ist. Ferner ist es bekannt, im Abgas-Zufuhrkanal ein Ventil vorzusehen (sogenanntes Wastegate), das im Hinblick auf den gewünschten Druck der verdichteten Luft einstellbar ist. Dieses Ventil wird von
5 einem Aktuator gesteuert, der den Druck der verdichteten Frischluft erfasst.

Diese Mechanismen zum Regeln des Druckes der verdichteten Luft haben nicht voll befriedigt. Sie sind aufwendig, kostspielig, beanspruchen relativ viel Raum, und arbeiten bezüglich ihrer Funktion nicht immer optimal. Besonders nachteilig ist
10 bei allen bekannten Lösungen, dass mechanische Bauteile bewegt werden müssen, wobei Fehler auftreten können, die auf ein unerwünschtes Spiel zurückgehen, auf Verschleiß oder Verklemmen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Regeln eines
15 Abgasturboladers sowie einen Abgasturbolader der genannten Bauart derart zu gestalten, dass sich Betriebsparameter des Abgasturboladers auf eine Weise regeln lassen, die in jeder Beziehung günstiger als bisher ist. Dies betrifft unter anderem die Funktion, die Herstellungskosten und den Raumbedarf.

20 Diese Aufgabe wird durch die Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

Demgemäß wird die Möglichkeit geschaffen, auf der Abgasseite oder auf der Frischluftseite oder auf beiden Seiten einen (weiteren) Mediumstrom zu injizieren. Besonders interessant ist das Einleiten eines Mediumstromes auf der
25 Frischluftseite vor dem Verbrennungsmotor, zum Beispiel zwischen dem letzten Verdichter und dem Verbrennungsmotor. Auch käme ein Einleiten eines Mediumstromes zwischen den Verdichtern oder vor dem ersten Verdichter in Betracht. Dabei kann es sich um einen Druckluftstrom handeln. Dieser kann zum Beispiel aus einem bereitgestellten Druckluftbehälter in die Frischluftleitung
30 eingeleitet werden. Das Einleiten kann während ausgewählter Betriebsphasen vorgenommen werden, ganz besonders während der Startphase. Das Anzugsmoment des Motors kann hierdurch stark vergrößert werden.

Entsprechend dem erfindungsgemäßen Verfahren wird somit der Abgasseite und/oder der Frischluftseite zwecks Regels von Betriebsparametern des Abgasturboladers jeweils ein weiterer Mediumstrom zuführbar. Entsprechend weist ein erfindungsgemäßer Abgasturbolader zusätzlich zu dem Abgaseinlass beziehungsweise zusätzlich zu dem Frischlufteinlass einen Anschluss zum Einleiten eines Mediums in Abhängigkeit von aktuellen Betriebsparametern auf.

Dabei können unter der Ausdrucksweise „Betriebsparameter des Abgasturboladers“ jegliche Parameter verstanden werden, wie beispielsweise die Leistung des Turbinenrades, der Durchsatz oder der Druck oder die Temperatur des Abgasstromes, oder die Leistung des Verdichterrades, oder der Durchsatz oder der Druck oder die Temperatur des Frischluftstromes.

So lässt sich beispielsweise die abgegebene Leistung des Turbinenrades mittels eines Mediumstromes verändern, der dem Abgasstrom zugeführt wird. Als Medium kommen jegliche Gase in Betracht, wie beispielsweise Luft oder ein anderes Gas oder ein Gemisch aus solchen Gasen. Auch können Parameter des Mediumstromes selbst verändert werden, beispielsweise Durchsatz oder Druck oder Temperatur.

Auch ist es möglich, als Medium einen Teil-Abgasstrom selbst zu verwenden. So kann beispielsweise das Turbinen-Laufrad mit einem konstanten Abgasstrom beaufschlagt werden, und außerdem – je nach Bedarf zum Zwecke des Regels der Leistung oder des Druckes des verdichteten Frischluftstromes – ein entsprechender Teil-Abgasstrom zusätzlich verwendet werden.

Die Idee ist genial einfach. Hierdurch werden jegliche (zusätzlichen) bewegten Bauteile vermieden. Die Regelung erfolgt somit auf die elegante Weise, nämlich aerodynamisch.

Die genannten zusätzlichen Medienströme können auf jegliche Weise erzeugt werden. So kann beispielsweise über einen Nebenabtrieb vom Motor ein Frischluftverdichter vorgesehen werden, der eine entsprechende Frischluftmenge erzeugt und damit beispielsweise das Turbinenlaufrad beaufschlagt.

5

Das Regeln eines Abgasturboladers besteht häufig darin, den Druck im Spiralkanal des Verdichtergehäuses einzustellen. Ist in einem solchen Falle der Druck im Spiralgehäuse des Verdichtergehäuses zu gering, so wird ein Mediumstrom – zusätzlich zu dem Abgasstrom – dem Turbinenrad zugeführt.

10

Dieses erzeugt sodann eine höhere Leistung und gibt ein höheres Drehmoment an das Verdichterlaufrad ab, so dass dieses einen höheren Druck im Spiralkanal des Verdichtergehäuses erzeugt. Ist hingegen der Druck im Spiralkanal des Verdichtergehäuses zu hoch, so wird darauf verzichtet, einen Mediumstrom zusätzlich zum Abgasstrom dem Turbinenlaufrad zuzuführen.

15

Auch ist es denkbar, das Turbinenrad derart auszulegen, dass es weniger Drehmoment erzeugt und an das Verdichterrad abgibt, als eigentlich notwendig wäre. Das Einstellen der „richtigen“ Leistung des Turbinenrades wird dann dadurch bewirkt, dass der zusätzliche Mediumstrom entsprechend verändert wird, beispielsweise dadurch, dass dieses mit einem höheren beziehungsweise einem niedrigeren Durchsatz das Turbinenrad beaufschlagt.

20

Die Erfindung ist anhand der Zeichnung näher erläutert. Darin ist im einzelnen folgendes dargestellt:

25

Figur 1 zeigt in einem Axialschnitt einen Abgasturbolader, bei welchem die Erfindung anwendbar ist.

Figur 2 veranschaulicht in einer schematischen Darstellung die Funktionsweise eines Abgasturboladers.

30

Der in der Figur 1 gezeigte Abgasturbolader umfasst die folgenden Bauteile:

Ein Turbinenrad 1 sowie ein Verdichterrad 2 sind auf einer gemeinsamen Welle 3 gelagert. Die Welle 3 ist axial nicht verschiebbar. Verdichterrad 2 ist auf der Welle fixiert, so dass eine drehfeste Verbindung zwischen diesen beiden hergestellt ist, aber auch eine Fixierung gegen Verschieben in axialer Richtung.

5

Die Welle 3 ist auf zwei Radiallagern 5, 6 gelagert. Außerdem ist ein Axiallager 7 vorgesehen.

Das Turbinenrad 1 ist von einem Turbinengehäuse 8 umschlossen. Dieses weist einen Einlassstutzen 8.1 für Abgas aus dem Verbrennungsprozess eines Verbrennungsmotors auf, ferner einen Auslassstutzen 8.2. Das Turbinengehäuse 8 bildet einen Spiralkanal 8.3, der das Turbinenrad 1 umgibt.

Es ist ferner ein Verdichtergehäuse 9 vorgesehen. Dieses weist einen Einlassstutzen 9.1 für das Ansaugen von Frischluft auf. Die angesaugte und verdichtete Frischluftmenge wird durch einen radialen Ringspalt 9.2 einem Spiralkanal 9.3 zugeführt. Die verdichtete Frischluft gelangt sodann in eine Vorrichtung zum Herstellen eines Kraftstoff-Luft-Gemisches (hier nicht dargestellt).

Die Welle 3 ist in einem Lagergehäuse 10 gelagert. Dieses weist einen Öleinlass 10.1 und einen Ölauslass 10.2 auf. Ölkäle (nicht dargestellt) versorgen die genannten Lager mit Öl.

Es ist eine Regelungseinrichtung zum Regeln des Druckes der verdichteten Luft vorgesehen. Diese umfasst einen Drucksensor 4.1 und dieser Drucksensor 4.1 weist den Druck im Ausgang des Spiralkanales 9.3 des Verdichtergehäuses 9 unmittelbar ab und speist diesen einer zentralen Prozesseinheit (CPU) 4.2 ein. Die zentrale Prozesseinheit 4.2 steuert einen Mediumverdichter 4.3. Dieser führt ein Medium über einen Mediumanschluss 4.4 dem Einlassstutzen 8.1 für Abgas aus dem Verbrennungsprozess eines Verbrennungsmotors zu. Damit vermag die genannte Regeleinrichtung den Druck des verdichteten Frischluftstromes auf einen gewünschten Wert einzustellen.

Figur 2 veranschaulicht den Aufbau der Regeleinrichtung nochmals in schematischer Darstellung. Man sieht wiederum das Turbinenrad 1, das Verdichterrad 2 und die Welle 3.

5

Der vom Motor kommende Abgasstrom 20 beaufschlagt das Turbinenrad 1 und verlässt dieses wieder nach geleisteter Arbeit als Abgasstrom 21. Das Turbinenrad 1 wird außerdem von einem erfindungsgemäßen Mediumstrom 22 definierten Durchsatzes und definierten Druckes beaufschlagt.

10

Das Verdichterrad 2 saugt einen Frischluftstrom 23 an. Dieser wird als verdichteter Frischluftstrom 24 an das Verdichtergehäuse abgegeben.

Bezugszeichenliste

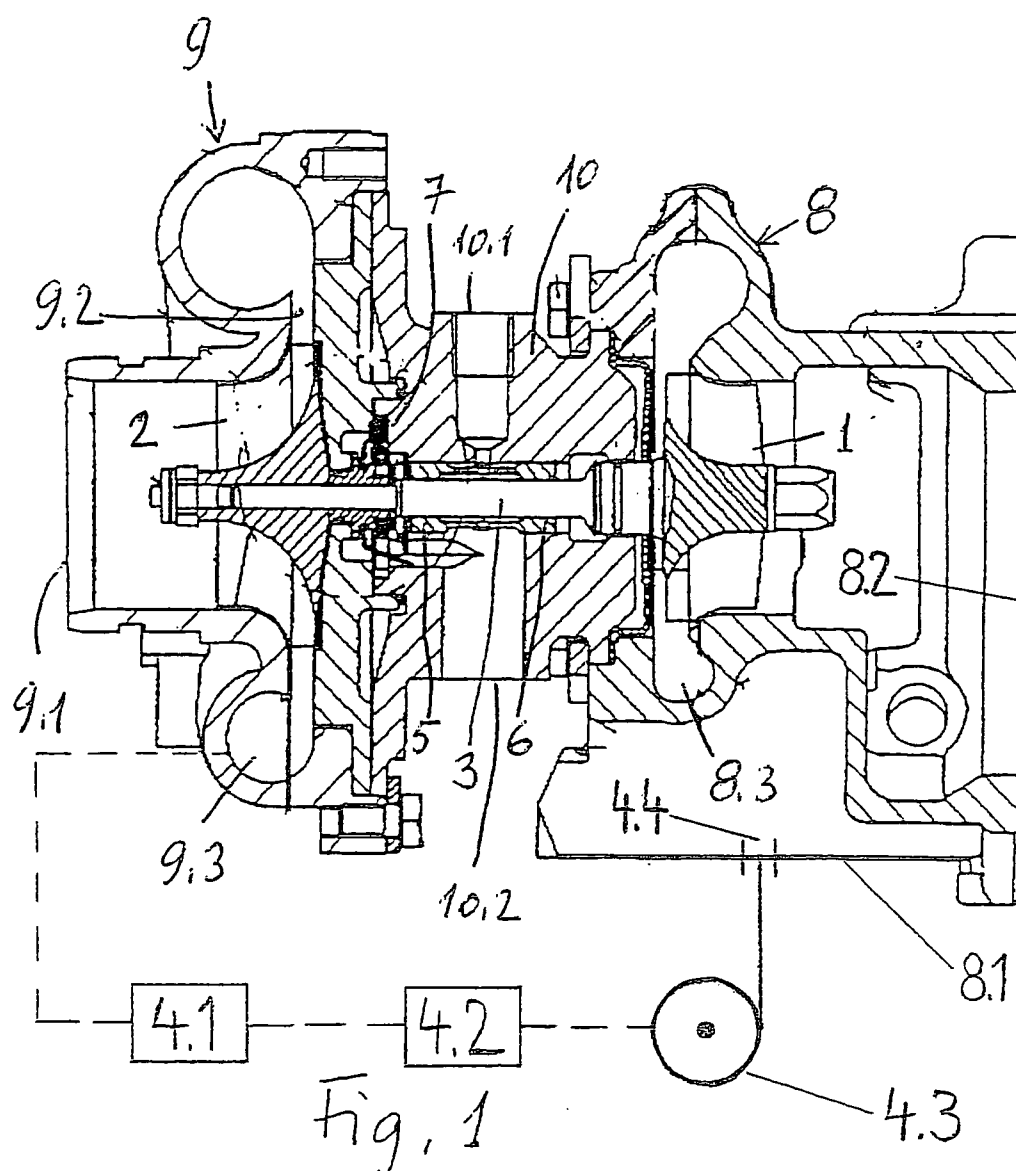
	1	Turbinenrad
	2	Verdichterrad
5	3	Welle
	4.1	Drucksensor
	4.2	zentrale Prozesseinheit (CPU)
	4.3	Mediumverdichter
	4.4	Mediumanschluss
10	5	Gleitlager
	6	Gleitlager
	7	Axiallager
	8	Turbinengehäuse
	8.1	Einlassstutzen
15	8.2	Auslassstutzen
	8.3	Spiralkanal
	9	Verdichtergehäuse
	9.1	Ansaugstutzen
	9.2	Ringspalt
20	9.3	Spiralkanal
	10	Lagergehäuse
	10.1	Öleinlass
	10.2	Ölauslass
	20	eintretender Abgasstrom
25	21	austretender Abgasstrom
	22	Mediumstrom
	23	eintretender Frischluftstrom
	24	austretender Frischluftstrom

Patentansprüche

1. Verfahren zum Regeln oder Betreiben eines Abgasturboladers eines
Verbrennungsmotors, bei dem auf der Abgasseite ein Abgasstrom geführt
5 wird und auf der Frischluftseite ein Frischluftstrom, mit wenigstens einem
Turbinenrad (1) und mit wenigstens einem Verdichterrada (2), umfassend die
folgenden Verfahrensschritte:
- 1.1 das Turbinenrad (1) wird vom Abgasstrom (20) beaufschlagt;
1.2 dem Verdichterrada wird Frischluft (23) zugeführt;
10 1.3 es werden aktuelle Betriebsparameter des Abgasturboladers erfasst;
gekennzeichnet durch die folgenden Verfahrensschritte:
1.4 es ist ein weiterer Mediumstrom (22) der Abgasseite und/oder der
Frischluftseite zuführbar.
- 15 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der weitere
Mediumstrom der Frischluftseite vor dem ersten Verdichter, oder zwischen
zwei Verdichtern, oder zwischen dem letzten Verdichter und dem
Verbrennungsmotor zugeführt wird.
- 20 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch die folgenden
Merkmale:
- 3.1 als Betriebsparameter werden eine oder mehrere der folgenden Größen
herangezogen:
- die Leistung des Turbinenrades (1);
 - 25 - der Durchsatz oder der Druck oder die Temperatur des dem
Turbinenrad (1) zugeführten Abgasstromes (20);
 - die Leistung des Verdichterrades (2);
 - der Durchsatz oder der Druck oder die Temperatur des verdichteten
Frischluftstromes (24).

4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass als Medium Luft oder ein anderes Gas oder ein Gasgemisch oder ein Abgas verwendet wird.
- 5 5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass als Medium Druckluft aus dem Kompressor oder aus dem Druckluftnetz des Fahrzeuges verwendet wird.
- 10 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Medium während der Beschleunigungsphasen des Fahrzeuges oder während des sogenannten Turboloches dem Turbinenrad (1) und/oder dem Verdichterrad (2) zugeführt werden.
- 15 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass zur Regelung von Betriebsparametern des Abgasturboladers der Durchsatz oder der Druck oder die Temperatur des Mediumstromes (22) verändert werden.
- 20 8. Abgasturbolader
 - 8.1 mit einem Turbinenrad (1):
 - 8.2 mit einem dieses umgebenden Turbinengehäuse (8) das einen Abgaseinlass (8.1) und einen Abgasauslass (8.2) aufweist;
 - 8.3 mit einem Verdichterrad (2);
 - 8.4 mit einem dieses umgebenden Verdichtergehäuses (9), das einen
25 Frischlufteinlass (9.1) und einen Frischluftauslass (9.2) aufweist;
 - 8.5 Turbinenrad (1) und Verdichterrad (2) stehen miteinander in Triebverbindung;
 - 8.6 mit einer Einrichtung (4.1) zum Erfassen von Betriebsparametern des Abgasturboladers;
 - 30 gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:

- 8.7 es sind Anschlüsse (4.4) vorgesehen, mit welchen ein zusätzliches Medium dem Turbinengehäuse (8) beziehungsweise dem Verdichtergehäuse (9) zugeführt werden.



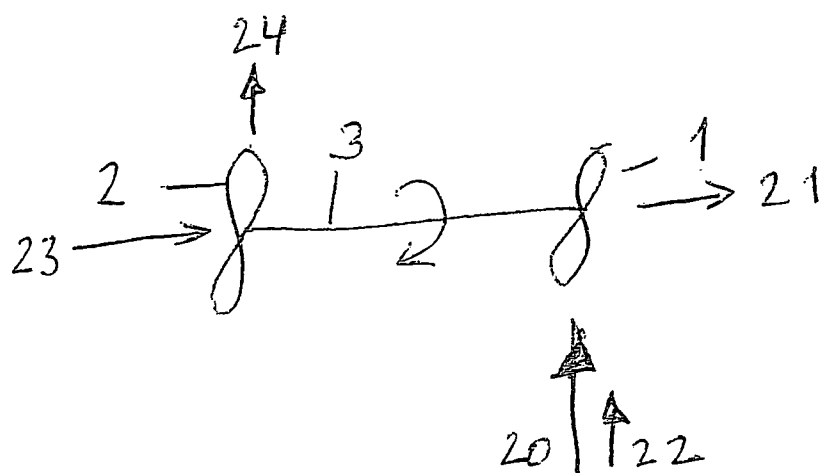


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/000949

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F02B37/12

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)

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	US 2 172 809 A (ERICH SCHMITT) 12 September 1939 (1939-09-12) column 1, line 28 - line 35 -----	1-8
X	US 3 102 381 A (WILFRED TRYHORN DONALD) 3 September 1963 (1963-09-03) column 3, line 4 - line 8 -----	1-8
X	US 2001/035171 A1 (KIM CHARLIE C [US] ET AL) 1 November 2001 (2001-11-01) abstract -----	1-8
X	WO 2006/100370 A (MELCHIOR JEAN F [FR]) 28 September 2006 (2006-09-28) abstract -----	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ 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.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 Juni 2008

Date of mailing of the international search report

17/06/2008

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Yates, John

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2008/000949

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☒ Claims Nos.: 1-8 (in part)
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

See Supplemental Box PCT/ISA/210

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

Continuation of Box II.2

Claims 1-8 (in part)

Because of the very broad wording, the claims relate to an extremely large number of possibilities. However, support and disclosure (PCT Article 6 and 5) in the form of a concrete embodiment can be found only for a very small number of the claimed possibilities. The violation of the relevant requirements is so serious that it was taken into account for determining the extent of the search (PCT Guidelines 9.19 and 9.23).

The prior art WO00/73630 cited in the description can be used as an example thereof. Said document mentions a very normal bypass (waste gate). Closing said bypass delivers an additional medium flow (partial exhaust gas flow) to the exhaust gas end, as also indicated in the description of the present application (page 3, line 21). Furthermore, normal exhaust gas recirculation represents an additional medium flow for the fresh air end. If such possibilities are covered by the wording of the claims, it is obvious that said wording is too broad.

The search in respect of the claims was therefore restricted to the claimed devices/methods which are supported by the description. The identifiable concrete example to which the drawings correspond is indicated at the top of page 4 of the description.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/000949

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2172809	A	12-09-1939	NONE	
US 3102381	A	03-09-1963	NONE	
US 2001035171	A1	01-11-2001	NONE	
WO 2006100370	A	28-09-2006	EP 1861598 A2	05-12-2007
			FR 2883601 A1	29-09-2006
			US 2008066466 A1	20-03-2008

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/000949

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. F02B37/12

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

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	US 2 172 809 A (ERICH SCHMITT) 12. September 1939 (1939-09-12) Spalte 1, Zeile 28 - Zeile 35 -----	1-8
X	US 3 102 381 A (WILFRED TRYHORN DONALD) 3. September 1963 (1963-09-03) Spalte 3, Zeile 4 - Zeile 8 -----	1-8
X	US 2001/035171 A1 (KIM CHARLIE C [US] ET AL) 1. November 2001 (2001-11-01) Zusammenfassung -----	1-8
X	WO 2006/100370 A (MELCHIOR JEAN F [FR]) 28. September 2006 (2006-09-28) Zusammenfassung -----	1-8

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ 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

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

9. Juni 2008

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

17/06/2008

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Yates, John

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Fortsetzung von Feld II.2

Ansprüche Nr.: 1-8(Teil)

Durch die sehr breite Formulierung beziehen sich die Ansprüche auf eine extrem große Anzahl von Möglichkeiten. Stützung und Offenbarung im Sinne von Artikel 6 und 5 PCT in Form einer konkreten Ausführung kann jedoch nur für einen sehr kleinen Teil der beanspruchten Möglichkeiten gefunden werden. Die Verletzung der einschlägigen Erfordernisse ist so schwerwiegend, dass sie bei der Bestimmung des Recherchenumfangs berücksichtigt wurde (PCT Richtlinien 9.19 und 9.23).

Als Beispiel hierfür kann der in der Beschreibung zitierte Stand der Technik W000/73630 genommen werden. Hier wird ein ganz gewöhnliches Bypass (Wastegate) erwähnt. Das Schliessen dieses Bypass führt einen weiteren Mediumstrom (Teil-Abgasstrom) der Abgasseite zu, wie in der Beschreibung der vorliegenden Anmeldung, Seite 3 Zeile 21 auch angegeben. Ebenfalls stellt eine gewöhnliche Abgasrückführung einen weiteren Mediumstrom für die Frischluftseite dar. Wenn solche Möglichkeiten unter den Wortlaut der Ansprüche fallen, ist es eindeutig, dass die Ansprüche zu breit gefasst sind.

Die Recherche der Ansprüche wurde deswegen auf jene beanspruchten Vorrichtungen/Verfahren beschränkt, die durch die Beschreibung gestützt sind. Das erkennbare konkrete Beispiel, dem die Zeichnungen entsprechen, ist oben auf Seite 4 der Beschreibung angegeben.

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
2. ☒ Ansprüche Nr. 1-8(Teil)
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
siehe BEIBLATT PCT/ISA/210
3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- ☐ Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- ☐ Die Zahlung der zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/000949

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2172809	A	12-09-1939	KEINE
US 3102381	A	03-09-1963	KEINE
US 2001035171	A1	01-11-2001	KEINE
WO 2006100370	A	28-09-2006	EP 1861598 A2 05-12-2007
		FR 2883601 A1 29-09-2006	
		US 2008066466 A1 20-03-2008	