

(19)



(11)

EP 2 354 490 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.08.2011 Patentblatt 2011/32

(51) Int Cl.:
F02B 39/00 (2006.01) F02B 67/10 (2006.01)
F01N 13/18 (2010.01) F01D 25/24 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11150565.7**

(22) Anmeldetag: **11.01.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder:
• **Smatloch, Christian**
33100 Paderborn (DE)
• **Grussmann, Elmar**
33184 Altenbeken (DE)
• **Arlt, Frank**
33161 Hövelhof (DE)

(30) Priorität: **25.01.2010 DE 102010005761**

(74) Vertreter: **Griepenstroh, Jörg**
Bockermann Ksoll Griepenstroh
Patentanwälte
Bergstrasse 159
44791 Bochum (DE)

(71) Anmelder: **Benteler Automobiltechnik GmbH**
33102 Paderborn (DE)

(54) **Abgasbaugruppe**

(57) Die Erfindung betrifft eine Abgasbaugruppe umfassend einen Krümmer (3) mit einem Krümmeraußengehäuse (2) und einem Krümmerinnensystem (11) sowie ein Turboladerausgehäuse (4), wobei das Turboladerausgehäuse (4) und das Krümmeraußengehäuse (2) miteinander einteilig ausgebildet sind. In das Turboladerausgehäuse (4) sind Turbinenschnecken (8) unterschiedlicher Baugrößen einsetzbar. Die Turbinenschnecke (8) ist über einen Lagerflansch (18) mit einer standardisierten Lagerflanschaufnahme (7) und über eine Auslassanbindung (13) mit einem standardisierten Auslassflansch (6) verbunden.

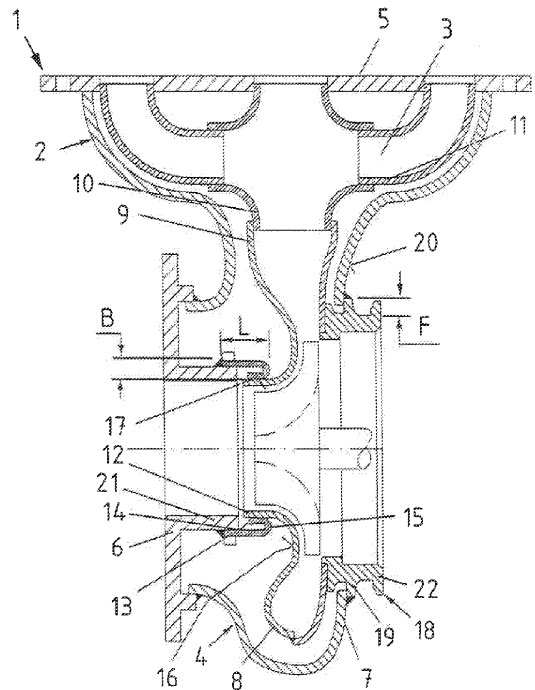


Fig. 1

EP 2 354 490 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Abgasbaugruppe,

[0002] Das Aufladen von Brennkraftmaschinen erfolgt in zunehmendem Maß durch Turbolader da sich hierdurch effiziente Reduzierungen des Kraftstoffverbrauchs erzielen lassen.

[0003] Auf der Basis einiger weniger Basismotoren kann mittels angepasster Motorsteuerung die Variation bzw. die Anpassung an verschiedene Fahrzeuge erfolgen. Dabei werden die Turbolader und insbesondere die Gussturbinegehäuse, um effektiv zu arbeiten, sehr genau an die Leistungscharakteristik des jeweiligen Motors angepasst. Da die Kosten für die zur Umsetzung und Anpassung von Turboladerkonzepten in Blechbauweise, wie sie in zweischaliger Ausführung z.B. in der DE 100 22 052 A, der DE 103 07 028 B3 oder der DE 603 12 535 T2 beschrieben werden, im Hinblick auf die Umformwerkzeuge- und Vorrichtungen sehr hoch sind, ist der Einsatz der besonders angepassten Turbolader in Blechschaalenbauweise erst bei Modellen mit relativ hoher Stückzahl wirtschaftlich sinnvoll.

[0004] Diese Nachteile bestehen auch bei gegossenen Krümmer- und Turboladergehäusen, da diese für jede Leistungsstufe bzw. Motorleistungsvariante eines Verbrennungsmotors neu gebaut und alle Validierungsaktivitäten ebenfalls neu durchgeführt werden müssen. Dabei fallen stets Entwicklungskosten, Werkzeuge und Vorrichtungskosten erneut an, da die einzelnen Teile des Turboladers aufeinander abgestimmt werden müssen und deren Wechselwirkungen geprüft werden müssen. Zudem muss auch die angrenzende Motorperipherie an die variierenden Teile des Turboladers angepasst werden, was wiederum erhöhte Kosten bedeutet.

[0005] Zum Stand der Technik ist die DE 100 29 807 C1 zu nennen. Dort wird der Vorschlag gemacht, die Anzahl der Turbinen in Anpassung an die unterschiedlichen Motortypen so klein wie möglich zu halten. Um in Abhängigkeit der Motorgröße unterschiedliche Motordurchsätze realisieren zu können, müssen eingesetzte Standardturbinen einer auf den jeweiligen Typ angepassten Modifikation unterzogen werden, indem beispielsweise die Radaußenkontur des Turbinenrades auf kleinere Radien herabgeschliffen wird. Um jedoch den Spalt zwischen der Radaußenkontur und der das Turbinenrad einschließenden Konturhülse konstant halten zu können, muss auch die Konturhülse eine entsprechende Anpassung erfahren. Diese Maßnahmen sind relativ aufwändig.

[0006] In der DE 10 2008 032 492 A1 wird ein Turbinengehäuse für einen Abgasturbolader einer Brennkraftmaschine vorgeschlagen, welches baukastenartig aufgebaut ist. Es werden mit unterschiedlichen Leitgittern versehene Gehäusemodule verwendet, welche die verschiedenen Anforderungen der Brennkraftmaschinen besonders einfach berücksichtigen können. Durch Verwendung dieser Leitgitter kann das Turbinengehäuse und das darin anzuordnende Turbinenrad im Gegensatz zum Stand der Technik über einen breiten

Hubvolumenbereich zumindest weitgehend unverändert beibehalten werden, da das Turbinenverhalten bzw. das Verhalten der aufgeladenen Brennkraftmaschine nunmehr durch die Auswahl und Montage eines jeweils optimalen Gehäusemoduls in gewünschter Weise optimiert werden kann.

[0007] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, eine Abgasbaugruppe aufzuzeigen, welche kostengünstig ist und an verschiedene Ausführungs- und Leistungsvarianten eines Verbrennungsmotors angepasst werden kann.

[0008] Die vorstehende Aufgabe wird durch eine Abgasbaugruppe mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0009] Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche,

[0010] Die erfindungsgemäße Abgasbaugruppe weist ein Turboladerausgehäuse auf, an welchem ein vereinheitlichter Auslassflansch und eine vereinheitlichte Lagerflanschaufnahme vorgesehen sind. In das Turboladergehäuse sind Turbinenschnecken unterschiedlicher Baugrößen oder Ausführungen einsetzbar, wobei die Turbinenschnecke über einen Lagerflansch mit der Lagerflanschaufnahme und über eine Auslassanbindung mit dem Auslassflansch des Turbinenausgehäuses verbunden ist.

[0011] Das Krümmerinnensystem weist ebenfalls einen standardisierten Anbindungsbereich für einen Einlassbereich der Turbinenschnecke auf. Dabei ist der Einlassbereich von Turbinenschnecken unterschiedlicher Baugrößen stets an den Anbindungsbereich des Krümmerinnensystems angepasst. Somit können an unterschiedliche Motorleistungen angepasste Turbinenschnecken über ihren Einlassbereich immer mit dem Krümmerinnensystem verbunden werden.

[0012] In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die Abgasbaugruppe einen Krümmer mit einem Krümmeraußengehäuse und einem Krümmerinnensystem, wobei das Krümmeraußengehäuse einstückig mit dem Turboladerausgehäuse ausgebildet ist.

[0013] Das Prinzip der erfindungsgemäßen Abgasbaugruppe besteht darin, standardisierte Komponenten des Krümmeraußengehäuse und des Turboladerausgehäuses für Motoren unterschiedlicher Leistungsstufen einzusetzen, wobei eine an die jeweils geforderte Leistungsstufe angepasste Turbinenschnecke und/oder ein geeigneter Lagerflansch in das Turboladerausgehäuse eingebaut werden. Hierzu sind die Anschlussbereiche der verschiedenen Baugrößen von Turbinenschnecke und/oder Lagerflansch stets an die standardisierten Krümmeraußengehäuse und Turboladerausgehäuse angepasst und mit diesen koppelbar. Die Erfindung betrifft somit ein System, das baukastenartig auf einheitlichen Grundbausteinen basiert, die von dem Krümmeraußengehäuse und dem Turboladerausgehäuse gebildet werden, wobei diese Grundbausteine mit unterschiedlichen Turbinenschnecken kombinierbar sind.

[0014] Der Auslassbereich der Turbinenschnecke ist

vorzugsweise über einen Schiebesitz mit der Auslassanbindung gekoppelt. Dabei ist die Auslassanbindung bevorzugt derart ausgeführt, dass sie den Auslassflansch radial außenseitig umgreift.

[0015] Die Auslassanbindung weist im Kontaktbereich mit der Turbinenschnecke einen radial nach innen gerichteten Kragen auf, wobei ein Endbereich des Kragens wiederum in Richtung des Auslassflansches umgebogen ist. Eine dadurch erzeugte, radial nach innen weisende Fläche des umgebogenen Endbereichs liegt flächig an der Außenseite des Anbindungsbereichs der Turbinenschnecke an.

[0016] Je nach Baugröße der Turbinenschnecke variiert der radiale und auch axiale Abstand zwischen einer Außenseite der Auslassanbindung und einem Rohrstutzen des Auslassflansches, an welchen die Auslassanbindung fixiert ist. Der Einsatz von an die Baugröße der Turbinenschnecke angepassten Auslassanbindungen ermöglicht die Kopplung zwischen dem standardisierten Auslassflansch des Turboladeraußengehäuses und der Turbinenschnecke. Die Auslassanbindung ist mit dem Auslassbereich des Krümmeraußengehäuses bevorzugt stoffschlüssig verbunden.

[0017] In einer Weiterbildung der Erfindung kann an dem in Richtung des Auslassflansches umgebogenen Bereich des Kragens zusätzlich eine Ringnut zur Anordnung eines Dichtelements zwischen dem Anbindungsbereich der Turbinenschnecke und der Auslassanbindung vorgesehen sein.

[0018] Eine andere Möglichkeit sieht vor, den Anbindungsbereich der Turbinenschnecke und den Auslassflansch über einen rohrförmige Auslassanbindung mit unterschiedlichen Enddurchmessern zu verbinden. Dabei weist die Auslassanbindung einen Faltenbalg auf, welcher eine Längenänderung zwischen Turbinenschnecke und Auslassflansch ausgleicht.

[0019] Die Turbinenschnecke ist, wie bereits ausgeführt, über einen Lagerflansch mit der standardisierten Lagerflanschaufnahme verbunden. Der Lagerflansch weist zur Verbindung mit der standardisierten Lagerflanschaufnahme des Krümmeraußengehäuses einen außen umlaufenden Kragen auf, der einen Grundkörper des Lagerflansches umgibt. Dieser Kragen ist dabei für verschiedene Motorleistungen in seiner Breite stets so ausgelegt, dass er im Bereich der Lagerflanschaufnahme an einer Außenseite des Turboladeraußengehäuses anliegt und somit mit dieser stoffschlüssig verbunden werden kann. Das heißt, dass der Kragen immer denselben Außendurchmesser aufweist. Sein Innendurchmesser hängt jedoch von der Baugröße des Grundkörpers ab. Der Kragen kann einstückiger Bestandteil des Grundkörpers bzw. des Lagerflansches sein.

[0020] Das Krümmeraußengehäuse sowie das Turboladeraußengehäuse sind für die höchste Motorleistung ausgelegt. Sie bestehen vorzugsweise aus einem oder mehreren Blechbauteilen. Dabei sind Krümmeraußengehäuse des Krümmers sowie das Turboladeraußengehäuse zusätzlich auch für die höchste Abgastemperatur

dimensioniert. Dies erlaubt den Einsatz der Abgasbaugruppe für alle in Frage kommenden Motorleistungsstufen. Die Kopplung von Motor und Krümmeraußengehäuse kann auch über einen Adapter oder ein Zwischenstück erfolgen.

[0021] In einer alternativen Ausführungsform ist das Turboladeraußengehäuse derart konfiguriert, dass es in Verbindung mit Motoren mit im Zylinderkopf integrierten Krümmer einsetzbar ist. Dabei ist ein Flansch des Turboladeraußengehäuses zur Anbindung an einen Zylinderkopf vorgesehen. Die abgasführenden Bauteile innerhalb des Turboladeraußengehäuses sind an die jeweilige Leistungsklasse des Motors angepasst. Zur Kopplung von Turboladeraußengehäuse und Motor weist das Turboladeraußengehäuse einen Flansch auf, über welchen es am Zylinderkopf festlegbar ist. Es ist ein einheitlicher Flansch für unterschiedliche Leistungsstufen vorgesehen. Ein Einlassbereich der Turbinenschnecke steht gegenüber dem Flansch des Turboladeraußengehäuses in Richtung des Krümmers vor. Strömungstechnisch besonders vorteilhaft ist es, wenn um einen Auslassbereich des Krümmers eine zum Flansch des Turboladeraußengehäuses weisende Nut vorgesehen ist, in welche ein Ende des Einlassbereiches der Turbinenschnecke eingreift. Die Nut befindet sich also im Abstand von dem Strömungskanal und ist keine Durchmesser-Vergrößerung des Auslassbereiches. Sie umschließt vielmehr den Auslassbereich in einem bestimmten Abstand.

[0022] Eine alternative Möglichkeit zur Verbindung des Auslassbereiches des Krümmers und Einlassbereiches der Turbinenschnecke besteht darin, dass am Ende des Auslassbereiches des Krümmers eine Aussparung in Form einer umlaufenden Vertiefung vorgesehen ist, in welche der Einlassbereich der Turbinenschnecke eingreift. Das ist fertigungstechnisch einfacher zu realisieren, als eine separate Nut zu fertigen.

[0023] Die Gehäuse der Abgasbaugruppe sind bevorzugt aus mehreren Schalen zusammengesetzt. Insbesondere ist bei der Schalenbauweise eine Oberschale und eine Unterschale vorgesehen, wobei eine solche Oberschale bzw. Unterschale sowohl einen Teil des Krümmeraußengehäuses als auch gleichzeitig des Turboladeraußengehäuses bilden kann. Die Vorteile der erfindungsgemäßen Abgasbaugruppe liegen vor allem darin, dass die Kosten für Werkzeuge und Vorrichtungen bezüglich des Krümmeraußengehäuses und des Turboladeraußengehäuses auf wesentlich höhere Stückzahlen umgelegt werden können. Dadurch sinkt der Stückpreis. Es müssen zudem weniger Bauteile neu entwickelt und getestet werden. Dadurch ergeben sich kürzere Entwicklungszeiten und geringere Kosten. Darüber hinaus sind die Anschlüsselemente bzw. die Motorperipherie immer an ein und dasselbe Turboladeraußengehäuse und Krümmeraußengehäuse angepasst, so dass hier keine Änderungen notwendig sind. Ferner bleiben die Bauraumanforderungen stets konstant und die Abgasbaugruppe kann relativ einfach an unterschiedliche Mo-

torvarianten angepasst werden, beispielsweise durch Veränderung der Werkstoffe und der Geometrie des Innensystems. Dadurch lassen sich wiederum die Gesamtkosten zur Herstellung der Abgasbaugruppe reduzieren, da so auch Fahrzeugstandardtests wie z. B. Crashtest nur für eine Variante durchgeführt werden müssen.

[0024] Faktoren, welche die Werkstoffauswahl und Geometrie des Innensystems beeinflussen, sind:

- Abgasmassenstrom (und damit direkt die Motorleistung);
- Abgastemperaturen, die im Prinzip immer so hoch gewählt werden, wie es die verwendeten Materialien zulassen;
- Vibrationen;
- Drehzahlgrenzen im Hinblick auf bewegliche Teile;
- Kollektive der vorgenannten Faktoren.

[0025] Eine mögliche Konfiguration einer erfindungsgemäßen Abgasbaugruppe sieht dementsprechend unterschiedliche Materialien für das Innensystem vor. Beispielsweise könnte man bei vier verschiedenen Motorleistungen bei der kleinsten Motorleistung ferritische Edelstähle einsetzen wie z.B. einen Stahl mit 18% Chrom sowie mit Anteilen an Niob und Titan zur Stabilisierung. Geeignet wäre ein Stahl der Zusammensetzung X2CrTiNb18 mit der Werkstoffnummer 1.4509.

[0026] Eine Leistungsklasse höher kommen bevorzugt austenitische Edelstähle zum Einsatz. Beispielhaft sei hier ein Stahl mit ca. 20% Chrom und 12% Nickel genannt, wie z.B. X15CrNiSi 20 12 mit der Werkstoffnummer 1.4828.

[0027] Bei weiterer Leistungssteigerung können austenitische, hochwarmfeste Nickel-Eisen-Chrom-Mischkristall-Legierungen mit kontrollierten Gehalten von Kohlenstoff, Aluminium und Titan zum Einsatz kommen. Diese Legierungen besitzen eine hohe metallische Stabilität im Langzeiteinsatz auch bei hohen Temperaturen. Beispielhaft wird die Legierung X10NiCrAlTi32 20 mit der Werkstoffnummer 1.4876 genannt.

[0028] Im Bereich der sehr hohen Motorleistungen können auch Nickelbasislegierungen mit ca. 60% Nickel, 20% Chrom und 15% Eisen zum Einsatz kommen. Eine Nickel-Chrom-Legierung mit der Werkstoffnummer 2.4851, die auch im Handel unter der Handelsbezeichnung "Inconel 601" bekannt ist, besitzt hervorragende Beständigkeiten gegen Oxidation und andere Formen der Hochtemperaturkorrosion. (Inconel ist eine Marke der Firma Special Metals Corporation, USA).

[0029] Ein Beispiel für den Einsatz der Werkstoffe entsprechend der Aufteilung der Leistungsstufen bei einem Vierzylindermotor könnte dementsprechend folgendermaßen aussehen:

1,9 l Hubraum, 220 kW	:	Inconel 601
1,9 l Hubraum, 183 kW	:	1.4876
1,9 l Hubraum, 147 kW	:	1.4828

(fortgesetzt)

1,7 l Hubraum, 125 kW : 1.4509

5 **[0030]** Die Grundlage für die Auswahl des jeweiligen Außensystems (Außenschalen) ist der Motor mit der höchsten Leistung. Für die schwächeren Motoren würde nur das Innensystem angepasst werden. Mithin sind die Außensysteme bei allen Motorvarianten gleich.

10 **[0031]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in den Figuren schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben. Es seien:

Figuren

15

[0032]

1 bis 1b jeweils eine an unterschiedliche Motorleistungen angepasste Abgasbaugruppe und

20

2 bis 2a zwei Ausführungen einer Verbindung zwischen einem Turboladerausgehäuse und einem Motor mit integriertem Krümmer

25

[0033] Figur 1 zeigt ein Beispiel einer vollständigen Abgasbaugruppe 1 im Querschnitt. Das Krümmeraußengehäuse 2 des Krümmers 3 sowie das Turboladerausgehäuse 4 sind einstückig ausgeführt. Ein Anschlussbereich 5 des Krümmers 3, ein Auslassflansch 6 des Turboladerausgehäuses 4 sowie eine Lagerflanschaufnahme 7 des Turboladerausgehäuses 4 sind standardisiert ausgebildet. Das heißt, dass die Anschlussmaße sich auch dann nicht ändern, wenn das Innensystem der Abgasbaugruppe 1 verändert wird (Figuren 1a, Figur 1b).

30

35

[0034] Eine Turbinenschnecke 8 ist mit ihrem Einlassbereich 9 an einen standardisierten Auslassbereich 10 eines Krümmerinnensystems 11 angepasst. Ein Auslassbereich 12 der Turbinenschnecke 8 ist über eine Auslassanbindung 13 mit dem Auslassflansch 6 des Turboladerausgehäuses 4 gekoppelt. Die Auslassanbindung 13 umgreift einen Rohrstutzen 21 des Auslassflansches 6 außenseitig. Sie liegt mit ihrer inneren Umfangsseite 14 flächig am Rohrstutzen 21 an und ist mit diesem stoffschlüssig verbunden. Bei diesem Beispiel ist es eine

40

45

Schweißverbindung.

[0035] Die Auslassanbindung 13 besitzt an ihrem zur Turbinenschnecke 8 weisenden Ende einen radial nach innen gerichteten Kragen 15. Das Ende des Kragens 15 ist nochmals in Richtung des Auslassflansches 6 umgebogen. Dadurch liegt eine Außenseite 16 des Auslassbereichs 12 flächig an einer Innenfläche 17 des Kragens 15 an und wird durch diese abgestützt. Der radial nach innen gerichtete Bereich des Kragens 15 besitzt eine Breite B. Sie ist abhängig von der Baugröße der Turbinenschnecke 8.

50

55

[0036] Über den in der Lagerflanschaufnahme 7 des Turboladerausgehäuses 4 angeordneten Lagerflansch 18 ist die Turbinenschnecke 8 mit dem Turbola-

deraußengehäuse 4 verbunden. Dabei sind sowohl die Turbinenschnecke 8 als auch der Lagerflansch 18 in ihrer Geometrie an die Motorleistung angepasst und aufeinander abgestimmt. Der Lagerflansch 18 weist einen umlaufenden Kragen 19 auf, welcher an einer Außenseite 20 der Lagerflanschaufnahme 7 des Turboladeraußengehäuses 4 anliegt und mit dieser stoffschlüssig verbunden ist.

[0037] Das Krümmeraußengehäuse 2 sowie das Turboladeraußengehäuse 4 sind für die in diesem Fall maximal mögliche Motorleistung der vorgeschalteten Verbrennungsmaschine ausgelegt.

[0038] Figur 1a zeigt eine an eine geringere Motorleistung angepasste Abgasbaugruppe 1a mit einer an eine geringere Motorleistung als in Figur 1 angepasster Turbinenschnecke 8a. Die Turbinenschnecke 8a ist über eine Auslassanbindung 13a mit dem Auslassflansch 6 des Turboladeraußengehäuses 4 gekoppelt. Es ist zu erkennen, dass der nach innen gerichtete radiale Bereich eines Kragens 15a einer Auslassanbindung 13a eine Breite B1 aufweist und somit größer ist als die nach innen gerichtete radiale Breite B der Auslassanbindung 13 in Figur 1. Dadurch sind Turbinenschnecken 8, 8a verschiedener Baugrößen über die entsprechenden Auslassanbindungen 13, 13a mit dem Auslassflansch 6 koppelbar.

[0039] Ein mit der Turbinenschnecke 8a verbundener Lagerflansch 18a für ein Turboladerrad 23 ist hinsichtlich seines Grundkörpers 22 kleiner als in Figur 1. Die Verbindung des Lagerflansches 18a mit dem Turboladeraußengehäuse 4 wird dadurch ermöglicht, dass ein umfangsseitiger Kragen 19a des Lagerflansches 18a eine gegenüber Figur 1 vergrößerte Breite F1 aufweist. Somit kann auch der für geringere Motorleistungen ausgelegte Lagerflansch 18a an der Außenseite 20 der standardisierten Lagerflanschaufnahme 7 anliegen und mit dieser stoffschlüssig verbunden werden. Der Außendurchmesser der Kragen 19, 19a, 19b (Figur 1b) bleibt jeweils gleich. Es ändert sich nur der Innendurchmesser der Kragen 19, 19a, 19b.

[0040] Das Turboladeraußengehäuse 4 sowie das Krümmeraußengehäuse 2, welches in Figur 1a und 1b nur ansatzweise dargestellt ist, ist bei allen Varianten identisch. Ebenso bleiben die Größe des Auslassflansches 6, der Lagerflanschaufnahme 7 und der Anschluss des Krümmers 3 standardisiert.

[0041] Figur 1b zeigt eine Abgasbaugruppe 1b für gegenüber den Figuren 1 und 1a reduzierte Motorleistungen. Die Auslassanbindung 13b weist hier einen in seiner Breite B2 breiteren radial nach innen gerichteten Bereich auf als in den Figuren 1 und 1a. Darüber hinaus ist die Auslassanbindung 13b in ihrer Länge L2 länger ausgestaltet als die in Figur 1 und 1a dargestellten Auslassanbindung mit ihren Längen L und L1, so dass trotz gleichbleibender Größe des Turboladeraußengehäuses 4 und des Auslassflansches 6 auch eine Turbinenschnecke 8b mit einer Baugröße für noch geringe Motorleistungen verwendet werden kann.

[0042] Der Lagerflansch 18b welcher mit der Turbinen-

schnecke 8b gekoppelt ist, ist auch hier für die gleiche Motorleistung ausgelegt, wie die Turbinenschnecke 8b und weist im Vergleich zu Figur 1 und 1a einen Kragen 19b mit einer noch größeren Breite F2 auf. Dieser Kragen 19b liegt, genau wie bei den vorhergehenden Varianten, an der Außenseite 20 der standardisierten Lagerflanschaufnahme 7 an und ist mit dieser stoffschlüssig verbunden.

[0043] Die drei exemplarisch dargestellten Ausführungsbeispiele einer für unterschiedliche Motorleistungen ausgelegten Abgasbaugruppe 1, 1a, 1b verdeutlichen, welche Bauteile dieses Baukastensystems standardisiert und welche variiert werden können. Die Erfindung stellt darauf ab, dass die Außenstrukturen im Wesentlichen unverändert bleiben. Dies betrifft somit das Krümmeraußengehäuses 2 und das Turboladeraußengehäuse 4 mit dem Auslassflansch 6. Im Inneren der Abgasbaugruppe 1, 1a, 1b sind vielfältige Anpassungen möglich, so dass unterschiedliche Turbinenschnecken 8, 8a, 8b verwendet werden können, die über entsprechende Auslassanbindungen 13, 13a, 13b mit dem Auslassflansch 6 gekoppelt werden. Selbst das Krümmerinnensystem 2 kann an unterschiedliche Motorleistungen angepasst werden.

[0044] Auf der dem Auslassflansch 6 gegenüberliegenden Seite des Turboladeraußengehäuses 4 wird der Lagerflansch 18, 18a, 18b für das Turboladerrad 23 so gestaltet, dass er eine standardisierte Außenabmessung aufweist, die somit zu dem ebenfalls standardisierten Turboladeraußengehäuse 4 passt. Zudem ist allen Ausführungsformen gemeinsam, dass der Einlassbereich 9 der Turbinenschnecken 8 an das Krümmerinnensystem 2 angepasst ist, egal welche Baugröße die Turbinenschnecke 8 aufweist. Selbstverständlich kann in den Figuren 1a und 1b das nicht näher dargestellte Krümmerinnensystem abweichend von demjenigen der Figur 1 ausgebildet sein, um eine weitere Anpassung an die Motorleistung zu realisieren.

[0045] Die Figuren 2 und 2a zeigen schematisch eine alternative Ausführungsform bei welcher ein Turboladeraußengehäuse 24 direkt mit dem Zylinderkopf 25 eines Motors mit integriertem Krümmer 26 verbunden ist. Hierbei weist das Turboladeraußengehäuse 24 einen Flansch 27 auf, mit welchem es am Zylinderkopf 25 festlegbar ist. Die abgasführenden Bauteile innerhalb des Turboladeraußengehäuses 24, wie beispielsweise die Turbinenschnecke 28, sind, wie bereits für die Figuren 1 bis 1d beschrieben, an die jeweilige Leistungsklasse bzw. Leistungsstufe des Motors angepasst. Es wird auf die Beschreibung der Figuren 1 bis 1d Bezug genommen. Deshalb wird hier auf deren erneute Beschreibung verzichtet.

[0046] Die Anbindung des Turboladeraußengehäuses 24 erfolgt über einen Flansch 27. Der Flansch 27 ist für unterschiedliche Leistungsstufen des Motors bzw. der Abgasbaugruppe identisch. Ein Einlassbereich 29 der Turbinenschnecke 28 steht gegenüber dem Flansch 27 in Richtung des Zylinderkopfes 25 vor. Wie in Figur 2

dargestellt, ist der Auslassbereich 30 des Krümmers 26 mit einer umlaufenden, in Richtung des Turboladerauslassengehäuses 21 weisenden Nut 31 versehen, in welche ein Ende des Einlassbereiches 29 der Turbinenschnecke 28 eingreift und somit den Auslassbereich 30 des Krümmers 26 umgreift.

[0047] In Figur 2d ist eine alternative Koppelungsmöglichkeit von Turbinenschnecke 28 und Krümmer 32 dargestellt. Hierbei schließt sich an den Auslassbereich 33 des Krümmers 32 eine Aussparung 34 bzw. ein Freiraum an, in welchen das Ende des Einlassbereiches 29 der Turbinenschnecke 28 eingreift.

[0048] Bezugszeichen:

1 -	Abgasbaugruppe	15	19a-	Kragen
1a -	Abgasbaugruppe		19b-	Kragen
1 b -	Abgasbaugruppe		20-	Außenseite
2 -	Krümmerauslassengehäuse	20	21-	Rohrstutzen
3 -	Krümmer		22-	Grundkörper
4 -	Turboladerauslassengehäuse	25	23-	Turboladerrad
5 -	Anschlussbereich		24-	Turboladerauslassengehäuse
6 -	Auslassflansch	30	25-	Zylinderkopf
7 -	Lagerflanschaufnahme		26-	Krümmer
8 -	Turbinenschnecke		27-	Flansch
8a -	Turbinenschnecke	35	28-	Turbinenschnecke
8b -	Turbinenschnecke		29-	Einlassbereich
9-	Einlassbereich	40	30-	Auslassbereich
10-	Auslassbereich		31-	Nut
11 -	Krümmersinnensystem		32-	Krümmer
12-	Anbindungsbereich	45	33-	Auslassbereich
13-	Auslassanbindung		34-	Aussparung
13a-	Auslassanbindung	50	B-	Breite
13b-	Auslassanbindung		B1-	Breite
14-	Umfangsseite		B3-	Breite
15-	Kragen	55	F-	Breite
15a-	Kragen		F1-	Breite

F3 - Breite

L- Länge

L1- Länge

L2- Länge

5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auslassanbindung (13, 13a, 13b) einen Rohrstutzen (21) des Auslassflansches (6) umgreift.

Patentansprüche

1. Abgasbaugruppe umfassend ein Turboladerausgehäuse (4, 24), wobei das Turboladerausgehäuse (4, 24) mit einem standardisierten Auslassflansch (6) und mit einer standardisierter Lagerflanschaufnahme (7) versehen ist und wobei in das Turboladerausgehäuse (4, 24) Turbinenschnecken (8, 8a, 8b, 28) unterschiedlicher Baugrößen einsetzbar sind, wobei die Turbinenschnecke (8, 8a, 8b) über einen Lagerflansch (18, 18a, 18b) mit der standardisierten Lagerflanschaufnahme (7) und über eine Auslassanbindung (13, 13a, 13b) mit dem standardisierten Auslassflansch (6) verbunden ist, wobei ein Einlassbereich (9) der Turbinenschnecke (8, 8a, 8b) an einen Auslassbereich (10) eines standardisierten Krümmerinnensystems (11) angepasst ist, so dass an unterschiedliche Motorleistungen angepasste Turbinenschnecken (8, 8a, 8b) über ihren Einlassbereich (9) mit dem Krümmerinnensystem (11) verbindbar sind.
2. Abgasbaugruppen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abgasbaugruppe einen Krümmer (3) mit einem Krümmeraußengehäuse (2) und einem Krümmerinnensystem (11) aufweist, wobei das Turboladerausgehäuse (4) einteilig mit dem Krümmeraußengehäuse (2) ausgebildet ist.
3. Abgasbaugruppe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auslassanbindung (13, 13a, 13b) und die Turbinenschnecke (8, 8a, 8b) über einen Schiebesitz miteinander gekoppelt sind.
4. Abgasbaugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lagerflansch (18, 18a, 18b) in seiner Baugröße an die Baugröße der Turbinenschnecke (8, 8a, 8b) angepasst ist.
5. Abgasbaugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagerflansche (18, 18a, 18b) unterschiedlicher Baugröße jeweils Kragen (19, 19a, 19b) unterschiedlicher Breite (F, F1, F2) aufweisen, welche bei einheitlichem Außendurchmesser an einer Außenseite (17) der Lagerflanschaufnahme (7) anliegen.
6. Abgasbaugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis
- 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auslassanbindung (13, 13a, 13b) einen radial nach innen gerichteten Kragen (15, 15a, 15b) aufweist.
7. Abgasbaugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auslassanbindung (13, 13a, 13b) einen radial nach innen gerichteten Kragen (15, 15a, 15b) aufweist.
8. Abgasbaugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Endbereich des Kragens (15, 15a, 15b) in Richtung des Auslassflansches (6) umgebogen ist.
9. Abgasbaugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auslassanbindung (13, 13a, 13b) stoffschlüssig mit dem Auslassflansch (6) verbunden ist.
10. Abgasbaugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Krümmeraußengehäuse (2) aus einem oder mehreren Blechteilen besteht.
11. Abgasbaugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Turboladerausgehäuse mit dem Krümmeraußengehäuse über einen Adapter am Motor festlegbar ist.
12. Abgasbaugruppe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Turboladerausgehäuse (24) an einem Motor mit einem im Zylinderkopf (25) integrierten Krümmer (26, 32) befestigt ist.

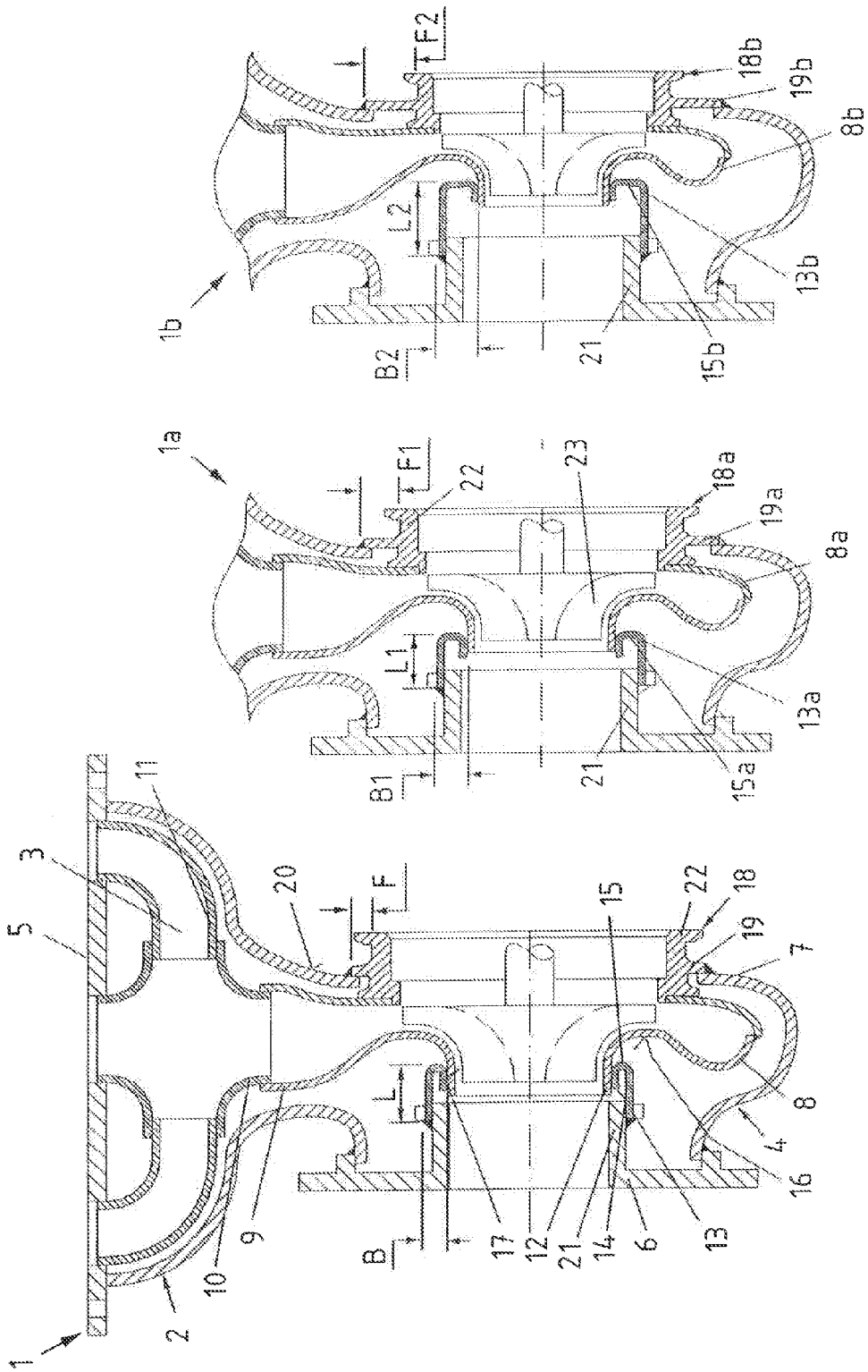


Fig. 1b

Fig. 1a

Fig. 1

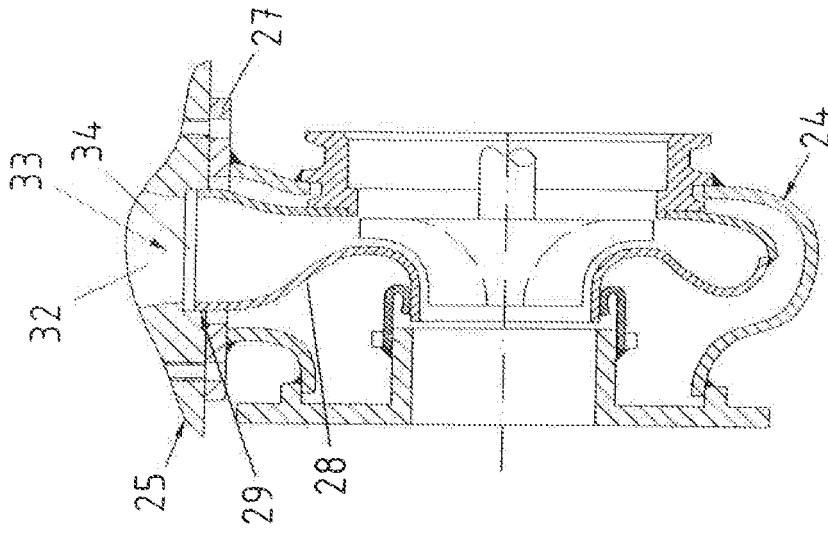


Fig. 2a

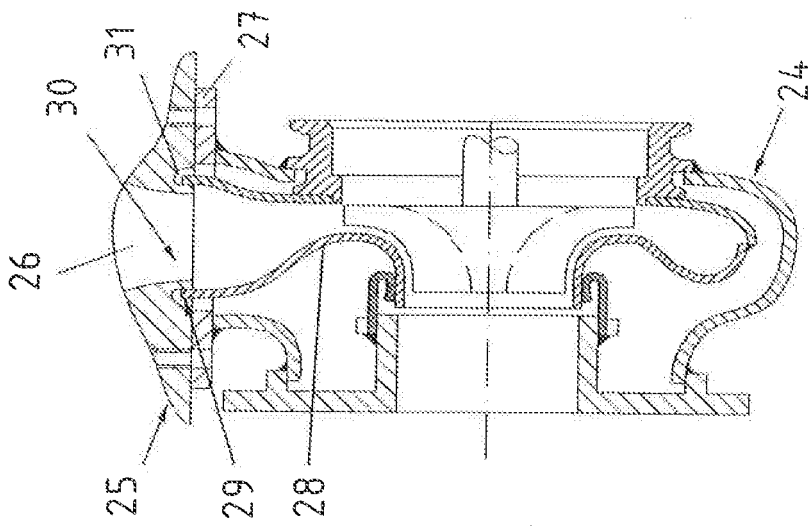


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 15 0565

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	DE 10 2008 032492 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 7. Januar 2010 (2010-01-07) * Absatz [0006] * -----	1-12	INV. F02B39/00 F02B67/10 F01N13/18 F01D25/24
A,D	DE 100 29 807 C1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 21. März 2002 (2002-03-21) * Absatz [0004] * -----	1-12	
A,D	DE 100 22 052 A1 (GILLET HEINRICH GMBH [DE]) 1. März 2001 (2001-03-01) * Abbildungen 5,6 * -----	1-12	
A	JP 2002 349275 A (AISIN TAKAOKA LTD) 4. Dezember 2002 (2002-12-04) * Zusammenfassung; Abbildungen * -----	1-12	
A	US 2008/202117 A1 (LEROY VINCENT [FR]) 28. August 2008 (2008-08-28) * das ganze Dokument * -----	1-12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F02B F01N F01D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 7. April 2011	Prüfer Blanc, Sébastien
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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 11 15 0565

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.

07-04-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102008032492 A1	07-01-2010	WO 2010003537 A2	14-01-2010
DE 10029807 C1	21-03-2002	KEINE	
DE 10022052 A1	01-03-2001	DE 29909018 U1 FR 2795769 A1	28-09-2000 05-01-2001
JP 2002349275 A	04-12-2002	JP 3561483 B2	02-09-2004
US 2008202117 A1	28-08-2008	KEINE	

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

- DE 10022052 A [0003]
- DE 10307028 B3 [0003]
- DE 60312535 T2 [0003]
- DE 10029807 C1 [0005]
- DE 102008032492 A1 [0006]