

(19)



(11)

**EP 2 354 490 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**14.05.2014 Patentblatt 2014/20**

(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**

(54) **Abgasbaugruppe**

Exhaust gas assembly

Groupe de composants de gaz d'échappement

(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**

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**10.08.2011 Patentblatt 2011/32**

(73) Patentinhaber: **Benteler Automobiltechnik GmbH 33102 Paderborn (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Smatloch, Christian 33100 Paderborn (DE)**

• **Grussmann, Elmar 33184 Altenbeken (DE)**  
• **Arlt, Frank 33161 Hövelhof (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A1- 10 022 052 DE-A1-102008 032 492**  
**DE-C1- 10 029 807 JP-A- 2002 349 275**  
**US-A1- 2008 202 117**

**EP 2 354 490 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## 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 Turboladerausgehäuse 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 Krümmerausgehäuse und einem Krümmerinnensystem, wobei das Krümmerausgehäuse einstückig mit dem Turboladerausgehäuse ausgebildet ist.

**[0013]** Das Prinzip der erfindungsgemäßen Abgasbaugruppe besteht darin, standardisierte Komponenten des Krümmerausgehäuses 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 Krümmerausgehäuse und Turboladerausgehäuse angepasst und mit diesen koppelbar. Die Erfindung betrifft somit ein System, das baukastenartig auf einheitlichen Grundbausteinen basiert, die von dem Krümmerausgehäuse 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 Rohrstützen 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 zeigen:

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

**[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

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.

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, 1a, 1b beschrieben, an die jeweilige Leistungsklasse bzw. Leistungsstufe des Motors angepasst. Es wird auf die Beschreibung der Figuren 1, 1a, 1b 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 2 und 2a ist eine alternative Kopplungsmöglichkeit 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.

#### Bezugszeichen:

#### **[0048]**

- 1 - Abgasbaugruppe
- 1a - Abgasbaugruppe
- 1b - Abgasbaugruppe
- 2 - Krümmeraußengehäuse
- 3 - Krümmer
- 4 - Turboladerauslassengehäuse
- 5 - Anschlussbereich
- 6 - Auslassflansch
- 7 - Lagerflanschaufnahme
- 8 - Turbinenschnecke
- 8a - Turbinenschnecke
- 8b - Turbinenschnecke
- 9 - Einlassbereich
- 10 - Auslassbereich
- 11 - Krümmerinnensystem
- 12 - Anbindungsbereich
- 13 - Auslassanbindung
- 13a - Auslassanbindung
- 13b - Auslassanbindung
- 14 - Umfangsseite
- 15 - Kragen
- 15a - Kragen
- 15b - Kragen
- 16 - Außenseite von 12
- 17 - Innenfläche
- 18 - Lagerflansch
- 18a - Lagerflansch
- 18b - Lagerflansch
- 19 - Kragen
- 19a - Kragen
- 19b - Kragen
- 20 - Außenseite
- 21 - Rohrstützen
- 22 - Grundkörper
- 23 - Turboladerrad
- 24 - Turboladerauslassengehäuse
- 25 - Zylinderkopf
- 26 - Krümmer
- 27 - Flansch
- 28 - Turbinenschnecke
- 29 - Einlassbereich

- 30 - Auslassbereich
- 31 - Nut
- 32 - Krümmer
- 33 - Auslassbereich
- 5 34 - Aussparung
- B - Breite
- B1 - Breite
- B3 - Breite
- F - Breite
- 10 F1 - Breite
- F3 - Breite
- L - Länge
- L1 - Länge
- L2 - Länge
- 15

#### **Patentansprüche**

- 20 1. Abgasbaugruppe umfassend ein Turboladerauslassengehäuse (4, 24), wobei das Turboladerauslassengehäuse (4, 24) mit einem standardisierten Auslassflansch (6) und mit einer standardisierter Lagerflanschaufnahme (7) versehen ist und wobei in das Turboladerauslassengehäuse (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.
- 25
- 30
- 35
- 40 2. Abgasbaugruppe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abgasbaugruppe einen Krümmer (3) mit einem Krümmeraußengehäuse (2) und einem Krümmerinnensystem (11) aufweist, wobei das Turboladerauslassengehäuse (4) einteilig mit dem Krümmeraußengehäuse (2) ausgebildet ist.
- 45
- 50 3. Abgasbaugruppe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auslassanbindung (13, 13a, 13b) und die Turbinenschnecke (8, 8a, 8b) über einen Schiebeseit miteinander gekoppelt sind.
- 55 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 Lagerflan-

- sche (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 Rohrstutzen (21) des Auslassflansches (6) umgreift.
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 Blechbauteilen 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 Turboladergehäuse (24) an einem Motor mit einem im Zylinderkopf (25) integrierten Krümmer (26, 32) befestigt ist.
- are connectable to the inner manifold system (11) via their inlet region (9).
2. Exhaust gas assembly according to claim 1, **characterised in that** the exhaust gas assembly comprises a manifold (3) with an outer manifold housing (2) and an inner manifold system (11), wherein the turbocharger housing (4) is formed in one piece with the outer manifold housing (2).
3. Exhaust gas assembly according to claim 1 or 2, **characterised in that** the outlet link (13, 13a, 13b) and the turbine scroll (8, 8a, 8b) are coupled to one another via a sliding seat.
4. Exhaust gas assembly according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** the bearing flange (18, 18a, 18b) is matched in its dimensions to the dimensions of the turbine scroll (8, 8a, 8b).
5. Exhaust gas assembly according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the bearing flanges (18, 18a, 18b) of different dimensions each have collars (19, 19a, 19b) of different widths (F, F1, F2) and a uniform external diameter which abut on an outer side (17) of the bearing flange receptacle (7).
6. Exhaust gas assembly according to one of claims 1 to 5, **characterised in that** the outlet link (13, 13a, 13b) embraces a tubular connection (21) of the outlet flange (6).
7. Exhaust gas assembly according to one of claims 1 to 6, **characterised in that** the outlet link (13, 13a, 13b) comprises a radially inwardly directed collar (15, 15a, 15b).
8. Exhaust gas assembly according to one of claims 1 to 7, **characterised in that** an end region of the collar (15, 15a, 15b) is bent round towards the outlet flange (6).
9. Exhaust gas assembly according to one of claims 1 to 8, **characterised in that** the outlet link (13, 13a, 13b) is connected to the outlet flange (6) by a material joint.
10. Exhaust gas assembly according to one of claims 1 to 9, **characterised in that** the outer manifold housing (2) consists of one or more sheet-metal components.
11. Exhaust gas assembly according to one of claims 1 to 10, **characterised in that** the turbocharger housing with the manifold housing can be attached to the engine via an adapter.
12. Exhaust gas assembly according to claim 1, **char-**

## Claims

1. Exhaust gas assembly comprising a turbocharger housing (4, 24), the turbocharger housing (4, 24) being provided with a standardised outlet flange (6) and a standardised bearing flange receptacle (7) and wherein turbine scrolls (8, 8a, 8b, 28) of different sizes can be inserted in the turbocharger housing (4, 24), the turbine scroll (8, 8a, 8b) being connected to the standardised bearing flange receptacle (7) via a bearing flange (18, 18a, 18b) and to the standardised outlet flange (6) via an outlet link (13, 13a, 13b), an inlet region (9) of the turbine scroll (8, 8a, 8b) being adapted to an outlet region (10) of a standardised inner manifold system (11), so that turbine scrolls (8, 8a, 8b) adapted to different engine powers

**acterised in that** the turbocharger housing (24) is attached to an engine by a manifold (26, 32) integrated in the cylinder head (25).

### Revendications

1. Agencement pour gaz d'échappement comprenant un carter externe de turbocompresseur (4, 24), le carter externe de turbocompresseur (4, 24) étant équipé d'une bride de sortie standard (6) et d'un logement de bride de palier standard (7), et des hélices de turbine (8, 8a, 8b, 28) de différentes tailles sont insérables dans le carter externe de turbocompresseur (4, 24), l'hélice de turbine (8, 8a, 8b) étant reliée via une bride de palier (18, 18a, 18b) au logement de bride de palier standard (7) et via une connexion de sortie (13, 13a, 13b) à la bride de sortie standard (6), une zone d'entrée (9) de l'hélice de turbine (8, 8a, 8b) étant adaptée à une zone de sortie (10) d'un système interne de collecteur standard (11), de sorte que des hélices de turbine (8, 8a, 8b) adaptées à différentes puissances du moteur peuvent être reliées au système interne de collecteur (11) via leur zone d'entrée (9). 5
2. Agencement pour gaz d'échappement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'agencement pour gaz d'échappement présente un collecteur (3) comportant un carter externe de collecteur (2) et un système interne de collecteur (11), le carter externe de turbocompresseur (4) étant configuré d'un seul tenant avec le carter externe de collecteur (2). 10
3. Agencement pour gaz d'échappement selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la connexion de sortie (13, 13a, 13b) et l'hélice de turbine (8, 8a, 8b) sont couplées ensemble via un siège coulissant. 15
4. Agencement pour gaz d'échappement selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la taille de la bride de palier (18, 18a, 18b) est adaptée à la taille de l'hélice de turbine (8, 8a, 8b). 20
5. Agencement pour gaz d'échappement selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les brides de palier (18, 18a, 18b) de taille différente présentent respectivement des rebords (19, 19a, 19b) de largeur différente (F, F1, F2), qui reposent contre une face externe (17) du logement de bride de palier (7) lorsque le diamètre externe est uniforme. 25
6. Agencement pour gaz d'échappement selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la connexion de sortie (13, 13a, 13b) enveloppe une tubulure (21) de la bride de sortie (6). 30
7. Agencement pour gaz d'échappement selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la connexion de sortie (13, 13a, 13b) présente un rebord (15, 15a, 15b) orienté radialement vers l'intérieur. 35
8. Agencement pour gaz d'échappement selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce qu'**une zone d'extrémité du rebord (15, 15a, 15b) est courbée en direction de la bride de sortie (6). 40
9. Agencement pour gaz d'échappement selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** la connexion de sortie (13, 13a, 13b) est reliée par complémentarité de matières à la bride de sortie (6). 45
10. Agencement pour gaz d'échappement selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le carter externe de collecteur (2) est constitué d'un ou plusieurs composants en tôle. 50
11. Agencement pour gaz d'échappement selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** le carter externe de turbocompresseur peut être fixé avec le carter externe de collecteur au moteur via un adaptateur. 55
12. Agencement pour gaz d'échappement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le carter de turbocompresseur (24) est fixé à un moteur avec un collecteur (26, 32) intégré à la culasse de cylindre (25). 55

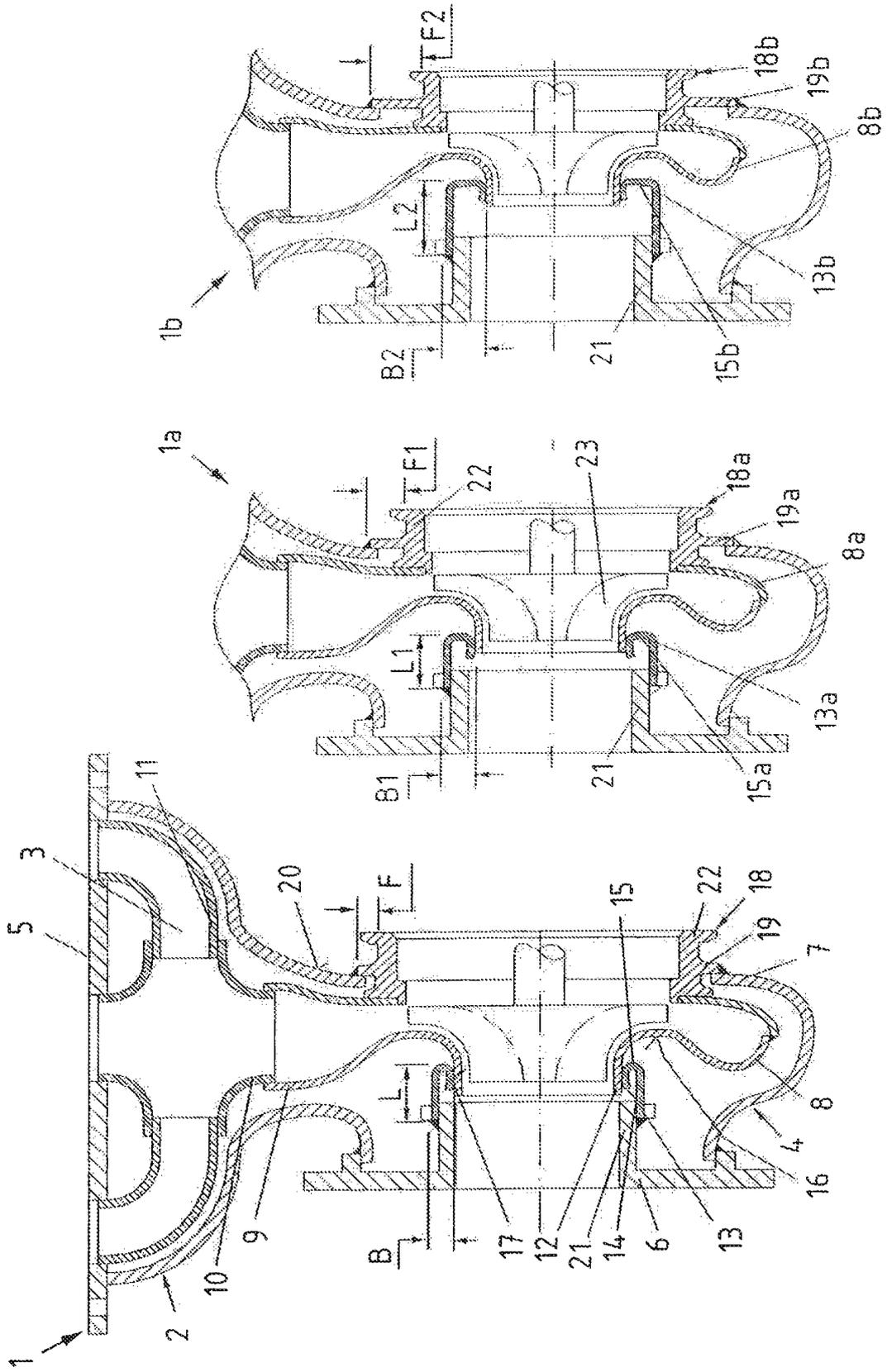


Fig. 1b

Fig. 1a

Fig. 1

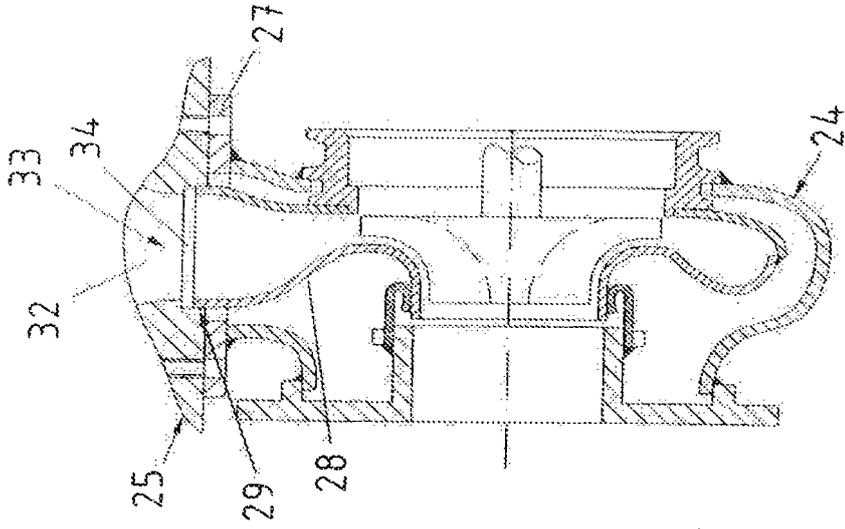


Fig. 2a

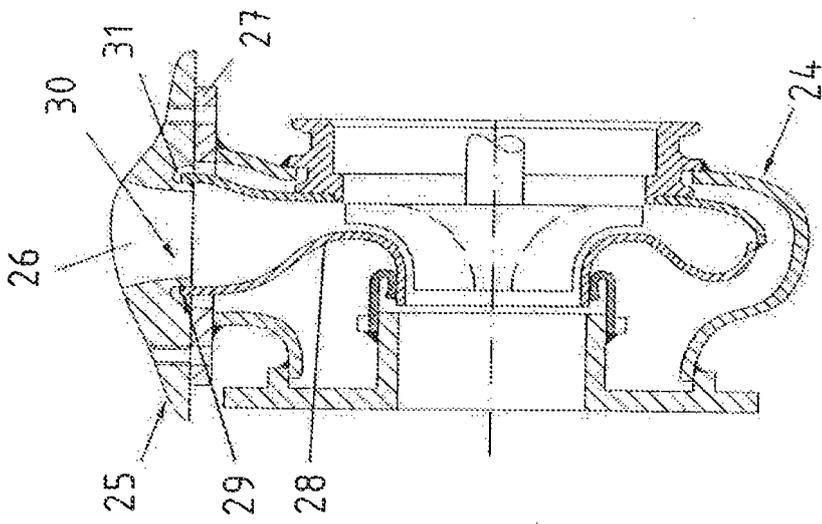


Fig. 2

**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]