

(19)



(11)

EP 2 042 706 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.04.2009 Patentblatt 2009/14

(51) Int Cl.:
F02B 67/10 (2006.01) **F02B 39/00** (2006.01)
F02B 39/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08015918.9**

(22) Anmeldetag: **10.09.2008**

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

(72) Erfinder:
• **Kerschenlohr, Peter**
85051 Ingolstadt (DE)
• **Cox, Jason**
85049 Ingolstadt (DE)

(30) Priorität: **28.09.2007 DE 102007046687**

(74) Vertreter: **Krah, Annette**
Audi AG,
Patentabteilung
85045 Ingolstadt (DE)

(71) Anmelder: **Audi AG**
85045 Ingolstadt (DE)

(54) **Turboladeranordnung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Turboladeranordnung an einer Brennkraftmaschine, insbesondere für Kraftfahrzeuge, bei der der wenigstens eine Abgasturbolader (10,12) mittels einer Haltevorrichtung an der Brennkraftmaschine gehalten ist, wobei die Turboladeranordnung

ferner medienführende Kanäle, insbesondere für Kühlwasser und Schmiermittel, aufweist, die zwischen Abgasturbolader (10,12) und Brennkraftmaschine verlaufen. Erfindungsgemäß ist die Haltevorrichtung durch mehrere, die medienführenden Kanäle ausbildende starre Rohrleitungen (24,26,28,30) gebildet.

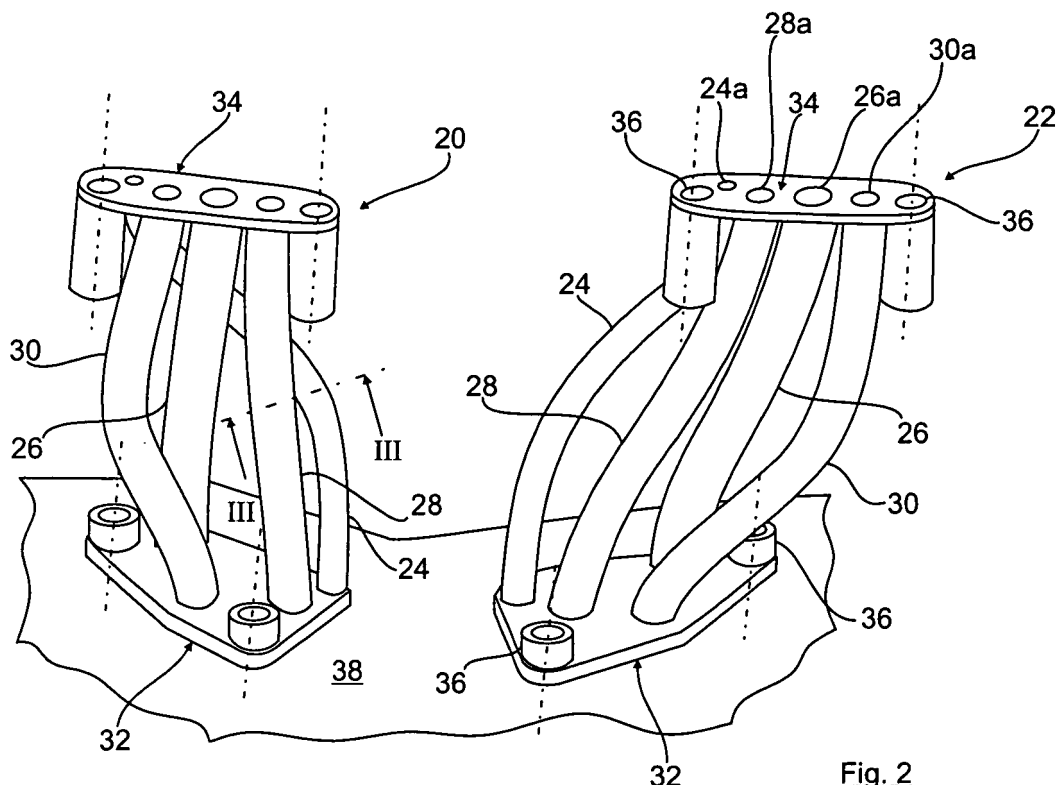


Fig. 2

EP 2 042 706 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anordnung zumindest eines Abgasturboladers an einer Brennkraftmaschine gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

[0002] Eine derartige Anordnung zeigt beispielsweise die EP 1 445 448 A1, bei der beiderseits des Gehäuses einer Hubkolben-Brennkraftmaschine mit V-förmiger Anordnung der Zylinder ein Abgasturbolader angeflanscht ist. Zur Befestigung der Abgasturbolader an der Brennkraftmaschine sind in aufwändiger Weise hier spezielle, blockartig ausgebildete Befestigungskonsolen vorgesehen, in die medienführende Kanäle zur Versorgung der Abgasturbolader mit Schmieröl und/oder Kühlwasser eingearbeitet sind.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Turboladeranordnung für eine Brennkraftmaschine zu schaffen, die gewichtsgünstig und funktionell vorteilhaft ausgeführt ist.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung beschreiben die Unteransprüche.

[0005] Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, dass die Haltevorrichtung durch mehrere, die medienführenden Kanäle ausbildende, im Wesentlichen starre, d. h. last- bzw. kraftabstützende bzw. -tragende Rohrleitungen gebildet ist. Diese sind vorzugsweise über angeformte Anschlussflansche mit der Brennkraftmaschine und mit dem Gehäuse eines Abgasturboladers verbunden. Mit der erfindungsgemäßen Lösung können somit in einer vorteilhaften Doppelfunktion die ohnehin vorzusehenden medienführenden Kanäle, insbesondere die Kühlmittel- und Schmiermittelkanäle durch deren Ausbildung als kraft- bzw. lasttragende Rohrleitungen gleichzeitig die Haltevorrichtung bzw. Befestigungskonsole für die Abgasturbolader an der Brennkraftmaschine bilden. Daraus resultiert zudem auch eine leichte Konstruktion, weil die tragenden Leitungen mit den z. B. Anschlussflanschen die Funktion der schweren Befestigungskonsole mit übernehmen. Es versteht sich dabei, dass die Leitungen konstruktiv entsprechend ausgeführt sein müssen (z. B. ausreichende Wandstärken, etc.). Dabei ist durch den erfindungsgemäßen Vorschlag nicht ausgeschlossen, an dem Abgasturbolader an konstruktiv günstiger Stelle eine zusätzliche, baulich einfache Stütze anzuordnen, die z. B. eine schwingungsresistente Halterung des Abgasturboladers sicherstellt. Ferner ist es vorteilhaft, dass über die frei tragenden Leitungen eine verbesserte Kühlung der durchgeführten Medien erzielt werden kann.

[0006] Die Anschlussflansche können dabei neben ihrer angestammten Funktion als Befestigungsmittel auch noch eine andere, zusätzliche Funktion aufweisen, z. B. eine Gehäusefunktion.

[0007] Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass vier Rohrleitungen vorgesehen sind, von denen zwei Leitungen Zuführleitungen und zwei Leitungen Rücklaufleitungen für Kühlwasser und Schmieröl sind.

[0008] Die Rohrleitungen können bevorzugt zwischen sich Abstände bildende Einzelleitungen sein, wodurch eine fachwerkartige Abstützung und damit eine funktionsichere Halterung von Abgasturboladern auf baulich relativ einfache Weise möglich ist. Grundsätzlich können aber auch aussteifende Zwischenwände geringer Wandstärke zumindest an Teilabschnitten der Leitungen vorgesehen sein.

[0009] Ferner liegen die Mündungen der Leitungen bevorzugt in den Anschlussflanschen, insbesondere zwischen zumindest zwei Bohrungen für Befestigungsschrauben, wodurch neben einer einfachen Montage der Anschlussflansche auch dichte Leitungsverbindungen gegeben sind.

[0010] Zur Erzielung einer ausreichend steifen und robusten Halterung des Abgasturboladers können zumindest mehrere Leitungen mit stabilisierenden Krümmungen, insbesondere zwischen den beiden Anschlussflanschen, und/oder mit definierten Abständen zueinander ausgeführt sein.

[0011] In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung können ferner zumindest einige der Leitungen mit an deren Außenumfang angeformten Kühlrippen versehen sein, wobei die Kühlrippen besonders vorteilhaft parallel zur Längsachse der Leitungen ausgerichtet sind. Damit tragen die Kühlrippen neben deren Kühlfunktion zusätzlich zur Aussteifung der tragenden Leitungen bei.

[0012] Fertigungstechnisch besonders günstig können die Leitungen, bevorzugt mitsamt den Anschlussflanschen, aus Leichtmetall im Druckgussverfahren hergestellt sein.

[0013] Schließlich können gemäß einer besonders bevorzugten konkreten Ausgestaltung an der Brennkraftmaschine zwei Abgasturbolader vorgesehen sein, die über jeweils ein Bündel von starren bzw. tragenden Rohrleitungen, insbesondere über voneinander getrennte Anschlussflansche an den jeweils tragenden Leitungen, an der Brennkraftmaschine und an den Gehäusen der Abgasturbolader befestigt sind.

[0014] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist im Folgenden mit weiteren Einzelheiten näher erläutert. Die lediglich schematische Zeichnung zeigt in:

Fig. 1 in raumbildlicher Darstellung zwei parallel zueinander angeordnete Abgasturbolader, die über tragende Leitungen und Anschlussflansche an einer nicht dargestellten Brennkraftmaschine befestigt sind,

Fig. 2 die tragenden Leitungen mit den Anschlussflanschen als einzelne Bauteile, und

Fig. 3 einen Querschnitt gemäß Linie III - III der Fig. 2 durch zwei der Einzelleitungen.

[0015] Gemäß den Fig. 1 und 2 sind an dem nicht dargestellten Gehäuse einer Brennkraftmaschine zwei Abgasturbolader 10, 12 angeordnet, die handelsüblicher

Bauart sein können und jeweils eine Abgasturbine 14 und einen Verdichter 16 aufweisen. Die Laufräder der Abgasturbine 14 und des Verdichters 16 sind jeweils über eine Welle (nicht ersichtlich) miteinander verbunden, die in den dazwischen befindlichen Lagergehäusen 18 der Abgasturbolader 10, 12 drehbar gelagert sind.

[0016] Die nicht ersichtlichen Lager der Wellen der Abgasturbolader 10, 12 sind in noch zu beschreibender Weise an das Druckumlauf-Schmierölsystem der Brennkraftmaschine angeschlossen. Ferner weisen die Lagergehäuse 18 nicht ersichtliche Kühlkanäle auf, die mit Kühlwasser des Flüssigkeits-Kühlsystems der Brennkraftmaschine versorgt werden.

[0017] Dazu ist ein jeder Abgasturbolader 10, 12 (vgl. Fig. 2) über einen Leitungsverbund 20, 22 mit der Brennkraftmaschine fest verbunden, wobei sich der Leitungsverbund 20, 22 jeweils aus vier tragenden Einzelleitungen 24, 26, 28, 30 und zwei an die Einzelleitungen 24 bis 30 angeformten Anschlussflanschen 32, 34 zusammensetzt.

[0018] Die Einzelleitungen 24 bis 30 sind Schmieröl- und Kühlwasser führende Leitungen, die in die Anschlussflansche 32, 34 (ersichtlich bei den Anschlussflanschen 34) münden, wobei deren Mündungen 24a, 26a, 28a, 30a jeweils zwischen zumindest zwei Bohrungen 36 für nicht dargestellte Befestigungsschrauben liegen.

[0019] Die Anschlussflansche 32, 34 sind mittels der besagten Befestigungsschrauben und unter Zwischenschaltung entsprechender Dichtungen (Gummiringe oder Flachdichtungen) mit korrespondierenden Anschlussflächen 38 an der Brennkraftmaschine und in der Bildebene der Fig. 1 verdeckten, hier unterseitigen Anschlussflächen 40 an den Lagergehäusen 18 der Abgasturbolader 10, 12 befestigt. Es versteht sich, dass entsprechende, mit den Mündungen 24a, 26a, 28a, 30a der Einzelleitungen 24 bis 30 korrespondierende Zuführkanäle in den besagten Anschlussflächen 38, 40 vorgesehen sind. Die Befestigungsschrauben durchdringen dabei lagergehäuseseitig an die Anschlussflächen 40 angeformte Schraubenbutzen 18a bzw. 34a der Anschlussflansche 34.

[0020] Die Einzelleitung 24 dient als Schmieröl-Zuführleitung, die im Durchströmquerschnitt größere Einzelleitung 26 als Schmieröl-Rücklaufleitung. Die beiden Einzelleitungen 28, 30 als Kühlwasser-Zuführleitung und als Kühlwasser-Rücklaufleitung. Die Einzelleitungen 24, 26, 28 und 30 versorgen somit die Lagergehäuse 18 mit Schmieröl und Kühlwasser, wobei gleichzeitig durch geschickte Vorgabe und Anordnung der Leitungen 24, 26, 28 und 30 auch ein gewünschter vorgegebener Wärmetauscheffekt, insbesondere in den Anschlussflanschen 32, 34 erzielt werden kann.

[0021] Die Einzelleitungen 24 bis 30 mit deren Anschlussflanschen 32, 34 der beiden Leitungsverbunde 20, 22 dienen in Funktionseinheit ferner hier als tragende Befestigungskonsole der Abgasturbolader 10, 12 und sind entsprechend konstruktiv gestaltet.

[0022] So ist die tragende Funktion der Einzelleitungen 24 bis 30 durch Auslegung deren Wandstärke, durch zwischen den Einzelleitungen 24 bis 30 vorgesehene Abstände (ohne Bezugszeichen) zur Vergrößerung der tragenden Basis und durch vorgesehene Krümmungsabschnitte (siehe Zeichnung Fig. 2) an den Einzelleitungen 24 bis 30 geschaffen. Ggf. können zwischen den Einzelleitungen 24 bis 30 mehrere, verbindende Stege oder Zwischenwände vorgesehen sein, ggf. auch für bestimmte gewünschte Wärmeleit- und/oder Wärmetauschvorgaben.

[0023] So können beispielsweise wie in Fig. 3 dargestellt, einige oder alle Einzelleitungen 24 bis 30 mit angeformten, radial abragenden Kühlrippen (allgemein mit 42 bezeichnet) versehen sein. Die Kühlrippen 42 verlaufen bevorzugt parallel zu den Längsmittelachsen der Einzelleitungen 24 bis 30 und tragen damit neben deren Wärmefunktion zu einer erhöhten Steifigkeit der tragenden Leitungsverbunde 20, 22 bei.

[0024] Die Leitungsverbunde 20, 22 mit deren Einzelleitungen 24 bis 30 und den Anschlussflanschen 32, 34 sind aus einer Leichtmetalllegierung im Druckgussverfahren hergestellt. Bei geringeren Fertigungsstückzahlen kann aber auch eine gebaute Version mit zusammengefügt Einzelteilen 24 bis 34 zweckmäßig sein.

[0025] Bei der dargestellten Anordnung zweier Abgasturbolader 10, 12 parallel und benachbart zueinander kann zur Erzielung einer schwingungsresistenten Halterung ggf. eine einfache Strebe (nicht dargestellt) die beiden Abgasturbolader 10, 12 bzw. deren Lagergehäuse 18 miteinander verbinden.

Patentansprüche

1. Turboladeranordnung an einer Brennkraftmaschine, insbesondere für Kraftfahrzeuge, bei der der wenigstens eine Abgasturbolader mittels einer Haltevorrichtung an der Brennkraftmaschine gehalten ist, wobei die Turboladeranordnung ferner medienführende Kanäle, insbesondere für Kühlwasser und Schmiermittel, aufweist, die zwischen Abgasturbolader und Brennkraftmaschine verlaufen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltevorrichtung durch mehrere, die medienführenden Kanäle ausbildende starre Rohrleitungen (24, 26, 28, 30) gebildet ist.
2. Turboladeranordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rohrleitungen (24, 26, 28, 30) über Anschlussflansche (32, 34) mit der Brennkraftmaschine und dem Lagergehäuse (18) des Abgasturboladers (10, 12) verbunden sind.
3. Turboladeranordnung nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** vier Rohrleitungen (24, 26, 28, 30) vorgesehen sind, von denen zwei Leitungen Zuführleitungen (24, 28) und zwei Leitungen Rücklaufleitungen (26, 30) für Kühl-

wasser und Schmieröl sind.

4. Turboladeranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rohrleitungen durch voneinander beabstandete Einzeileitungen (24, 26, 28, 30) gebildet sind. 5

5. Turboladeranordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mündungen der Rohrleitungen (24, 26, 28, 30) in den Anschlussflanschen (32, 34) liegen, insbesondere jeweils zwischen zumindest zwei Bohrungen (36) für Befestigungsschrauben liegen. 10

6. Turboladeranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Teil der Rohrleitungen (24, 26, 28, 30) mit vorgegebenen Krümmungen ausgeführt sind. 15

7. Turboladeranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine der Rohrleitungen (24, 26, 28, 30) mit an deren Außenumfang angeformten Kühlrippen (42) versehen ist. 20
25

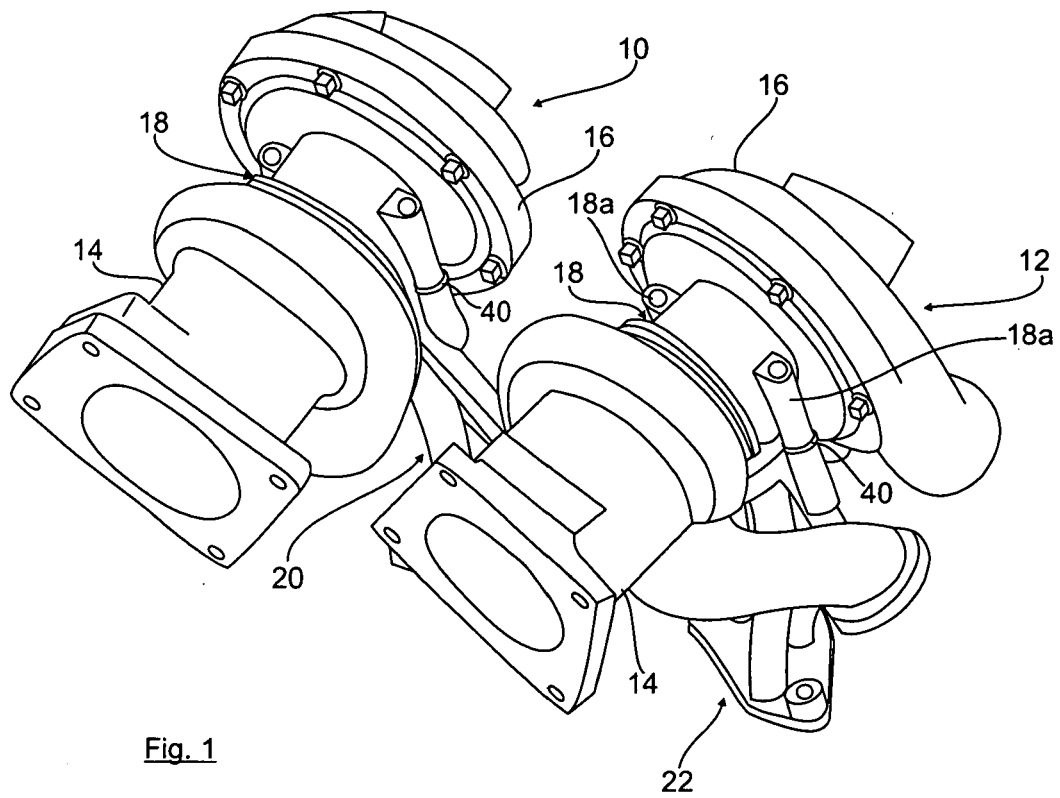
8. Turboladeranordnung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kühlrippen (42) parallel zur Längsmittelachse der Rohrleitungen (24, 26, 28, 30) ausgerichtet sind. 30

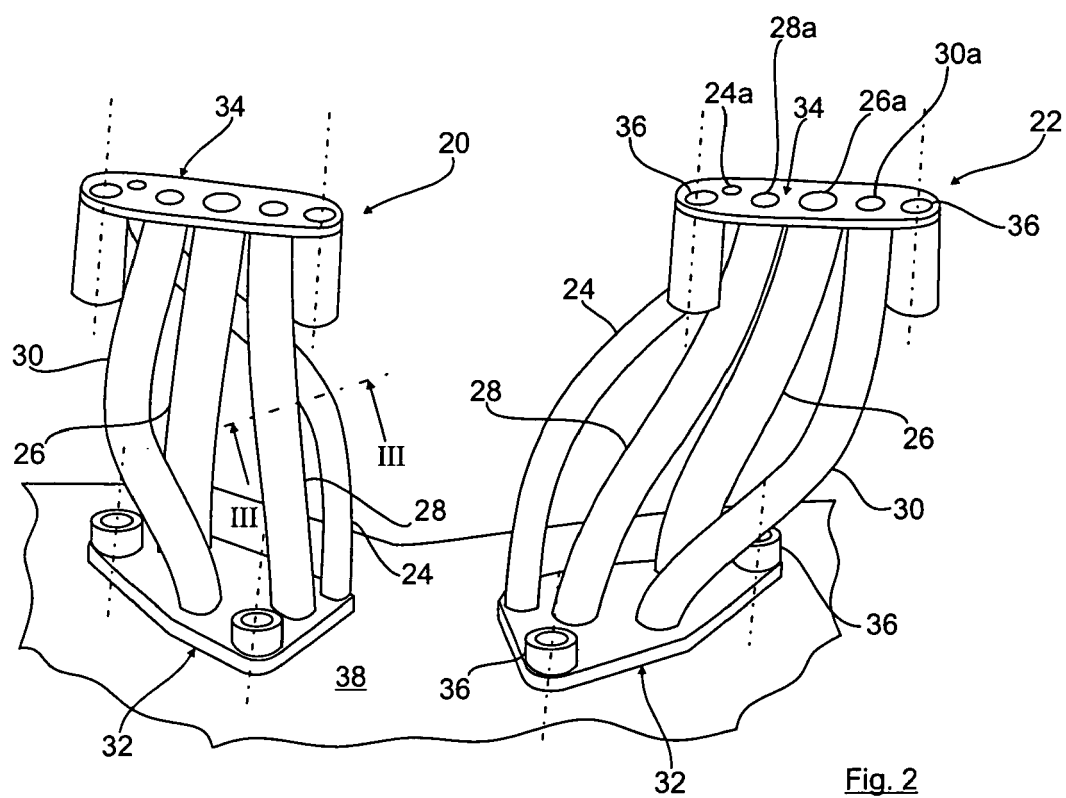
9. Turboladeranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rohrleitungen (24, 26, 28, 30), bevorzugt mitsamt bevorzugt den Anschlussflanschen (32, 34), aus Leichtmetall im Druckgussverfahren hergestellt sind. 35

10. Turboladeranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Brennkraftmaschine zwei Abgasturbolader (10, 12) vorgesehen sind, die jeweils über voneinander getrennte Rohrleitungsbündel (20, 22), insbesondere über deren Anschlussflansche (32, 34), an der Brennkraftmaschine (bei 38) und an den Lagergehäusen (18) der Abgasturbolader (10, 12) befestigt sind. 40
45

50

55





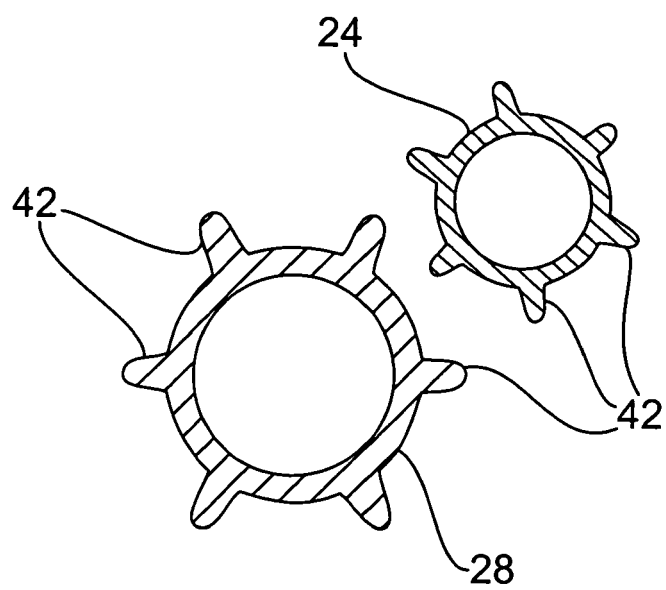


Fig. 3

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

- EP 1445448 A1 [0002]