

(19)



(11)

EP 2 173 975 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.09.2016 Patentblatt 2016/36

(51) Int Cl.:
F01D 25/14 ^(2006.01) **F01D 25/30** ^(2006.01)
F02C 6/12 ^(2006.01) **F01D 25/18** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08786471.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2008/059814

(22) Anmeldetag: **25.07.2008**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/019153 (12.02.2009 Gazette 2009/07)

(54) TURBOLADER MIT EINER KÜHLUNGSEINRICHTUNG UND EINER ÖLZUFÜHRUNG

TURBOCHARGER COMPRISING A COOLING DEVICE AND AN OIL SUPPLY PIPE

TURBOCOMPRESSEUR DE SURALIMENTATION DOTÉ D'UN DISPOSITIF DE REFROIDISSEMENT ET D'UNE AMENÉE D'HUILE

(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

(72) Erfinder: **KOCH, Achim**
93105 Tegernheim (DE)

(30) Priorität: **06.08.2007 DE 102007036995**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 781 908 EP-A- 1 577 520
DE-A1- 10 025 500 DE-B- 1 217 138
GB-A- 2 126 663 US-A- 3 948 052
US-A- 4 147 467 US-A- 4 364 717
US-A1- 2003 017 765 US-A1- 2004 083 730

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.04.2010 Patentblatt 2010/15

(73) Patentinhaber: **Continental Automotive GmbH**
30165 Hannover (DE)

EP 2 173 975 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 einen Turbolader, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, welcher mit einer Kühlungseinrichtung zum Kühlen des Turboladergehäuses versehen ist und des Weiteren eine Ölzuführung zum Bereitstellen von Schmieröl aufweist.

[0002] Im Allgemeinen weisen Turbolader eine Abgasturbine auf, die in einem Abgasstrom angeordnet ist und über eine Turbowelle mit einem Verdichter im Ansaugtrakt verbunden ist. Hierbei ist beispielsweise ein Turbinenrad und ein Verdichterrad auf der Turbowelle drehbar gelagert, wobei das Turbinenrad in einem Turbinengehäuse und das Verdichterrad in einem Verdichtergehäuse angeordnet ist. Zwischen dem Turbinengehäuse und dem Verdichtergehäuse ist ein Lagergehäuse angeordnet, in welchem die Turbowelle drehbar gelagert ist. Im Betrieb treibt der Abgasstrom, der durch einen Abgaskrümmen in das Turbinengehäuse geleitet wird, das Turbinenrad an. Das Turbinenrad treibt wiederum das Verdichterrad an, wodurch der Verdichter den Druck im Ansaugtrakt des Motors erhöht, so dass während des Ansaugtaktes eine größere Menge Luft in den Zylinder gelangt. Dies bewirkt, dass mehr Sauerstoff zur Verfügung steht und eine entsprechend größere Kraftstoffmenge verbrannt werden kann. Dadurch kann die Leistungsabgabe des Motors erhöht werden.

[0003] Aus dem Stand der Technik ist die Kühlung von heißen Abgasturboladerteilen bei Verbrennungsmotoren von Straßenfahrzeugen bekannt. Aufgrund der hohen Abgastemperaturen von z.B. PKW Ottomotoren, die bis zu 1100°C betragen können, kommt es zu einer erheblichen Temperaturbelastung von Abgasturboladerteilen im Vollast- bzw. vollastnahen Betrieb. Insbesondere die Gehäusebauteile sind aufgrund der mangelhaften Kühlung durch Konvektion sehr hohen Temperaturen ausgesetzt. Tendenziell steigen die Temperaturen der abgasführenden Bauteile auch in Zukunft weiter an, da die Motoren immer höher aufgeladen werden und somit spezifisch höher belastet werden.

[0004] Gemäß dem Stand der Technik wurden die Materialien für die Gehäuseteile der Turbine und Krümmer unter Festigkeitsgesichtspunkten bei hohen Temperaturen ausgelegt. Das erfordert heute einen hohen Nickelanteil im Werkstoff, denn nur so können Gusswerkstoffe den hohen Temperaturen standhalten. Nickel ist ein vergleichsweise teurer Rohstoff, der außerdem starken Weltmarktschwankungen unterworfen ist. Auch aus diesem Grund ist es wünschenswert auf Nickel verzichten zu können. Ferner ist die Abgastemperatur des Motors durch eine gezielte Kraftstoffanreicherung an der Vollast zu begrenzen. Das hat allerdings den Nachteil, dass der Kraftstoffverbrauch des Motors ansteigt. Letztendlich lässt sich die Bauteiltemperatur nur durch eine Limitierung der Motorleistung begrenzen. Das wird natürlich nicht gewünscht. Bei Motoren für den Einsatz in marinen Applikationen, wie z.B. Außenbordmotoren, existieren gesetzliche Anforderungen an die maximale Oberflä-

chentemperatur. So dürfen abgasführende Oberflächen maximal 80°C warm werden. Aus diesem Grund gibt es für solche Applikationen heute bereits wassergekühlte Turbinengehäuse in Serie.

[0005] Aus der DE 103 44 868 ist beispielsweise ein Abgasturbolader bekannt, der für den Marineeinsatz bestimmt ist. Dieser weist ein Turbinengehäuse auf, das von Seewasser als Kühlmedium durchströmt wird.

[0006] Des Weiteren ist aus der DE 203 11 703 ebenfalls ein Turbolader für den Marineeinsatz bekannt. Der Turbolader weist dabei ein Turbinengehäuse auf, welches doppelwandig ausgebildet ist und mittels Seewassers gekühlt wird. Des Weiteren weist das Lagergehäuse des Turboladers eine zusätzliche Kühlungseinrichtung auf. Hierbei wird das Lagergehäuse statt mit Seewasser mittels Kühlmittel aus einem Kühlmittelkreislauf eines angeschlossenen Motors gekühlt.

[0007] Die US 3 948 052 offenbart einen Turbolader mit einem Turbinengehäuse mit Kühlmantel mit drei integrierten Kühlungsanschlüssen.

[0008] Demnach ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung einen verbesserten Turbolader für ein Kraftfahrzeug, mit einer Kühlungseinrichtung bereitzustellen.

[0009] Diese Aufgabe wird durch einen Turbolader mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0010] Die Ausbildung bzw. das Integrieren der Ölzuführung in einen Abgaskrümmen, das Turbinengehäuse und das Lagergehäuse hat den Vorteil, dass hierfür keine separate Leitung vorgesehen werden muss. Des Weiteren treten bei der integrierten Ölzuführung weniger Vibrationen auf. Außerdem wird das Schmieröl in der Ölzuführung schneller erwärmt, beispielsweise durch das Abgas im Abgaskrümmen bzw. dem Turbinengehäuse, so dass die Lager in der Anfahrphase besser geschmiert werden können.

[0011] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie der Beschreibung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen.

[0012] Gemäß der Erfindung ist die Kühlungseinrichtung in einen Abgaskrümmen, das Turbinengehäuse und das Lagergehäuse integriert. Die integrierte Kühlungseinrichtung hat dabei den Vorteil, dass keine separaten Leitungen notwendig sind und daher die Herstellung und Montage kostengünstiger ist. Des Weiteren treten weniger Vibrationen an der integrierten Kühlungseinrichtung auf als wie an getrennt von dem Turboladergehäuse geführten Leitungen.

[0013] Gemäß der Erfindung besteht die Kühlungseinrichtung aus wenigstens einer oder mehreren Kühlmittelzuführungsleitungen und wenigstens einer oder mehreren Kühlmittelabführungsleitungen. Dies hat den Vorteil, dass sowohl die Kühlmittelzuführung- wie abführung in das Turboladergehäuse bzw. dessen Abgaskrümmen integriert sind und dadurch auf das Verlegen von separaten Leitungen verzichtet werden kann.

[0014] Gemäß der Erfindung ist zusätzlich wenigstens eine Ölzuführungsleitung vorgesehen, die in den Abgas-

krümmer, das Turbinengehäuse und das Lagergehäuse integriert ist. Dies hat den Vorteil, dass die Ölzuführung durch die abgasführenden Bauteile zusätzlich erwärmt werden kann und daher insbesondere in der Anfahrphase eine verbesserte Schmierung der Lager der Turbowelle ermöglicht wird.

[0015] Gemäß der Erfindung ist die Ölzuführungsleitung benachbart zu der Kühlmittelzuführungs und/oder abführungsleitung angeordnet. Dies hat den Vorteil, dass ein zu starkes Erhitzen des Schmieröls, beispielsweise im Vollastbetrieb, verhindert werden kann, indem das Schmieröl durch die Kühlleitungen zumindest teilweise mitgekühlt wird.

[0016] Gemäß einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform weist das Turbinengehäuse, der Abgaskrümmmer und/oder das Lagergehäuse Werkstoffe wie beispielsweise Aluminium, Grauguss, niedrig legierte Stähle usw. auf. Durch die Kühleinrichtung können auch solche wärmebeständigen Werkstoffe verwendet werden.

[0017] Gemäß einer anderen erfindungsgemäßen Ausführungsform sind das Turbinengehäuse und das Lagergehäuse einteilig ausgebildet. Dies hat den Vorteil, dass beispielsweise keine Abdichtung notwendig ist, wie bei getrennt miteinander verbundenen Teilen. Alternativ können die Teile aber auch entsprechend als separate Teile ausgebildet sein.

[0018] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der in den schematischen Figuren der Zeichnungen angegebenen Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Vorderansicht eines Flansches eines Abgaskrümmers eines Turboladers gemäß der Erfindung; und

Fig. 2 eine nicht zur Erfindung gehörende perspektivische Ansicht eines Motorblocks, wobei Zylinderköpfe des Motorblocks mit einem integrierten Abgaskrümmmer versehen sind.

[0019] In Fig. 1 ist eine Vorderansicht eines Flansches 10 eines Abgaskrümmers eines erfindungsgemäßen Turboladers (nicht dargestellt) gezeigt. Der Abgaskrümmmer wird mit seinem Flansch 10 an einem Turbinengehäuse des Turboladers befestigt. Um den Abgaskrümmmer bzw. dessen das Abgas führenden Kanal 12 ist dabei ein Kühlmiteleinlass 14 vorgesehen zum Kühlen eines Turbinengehäuses (nicht dargestellt) und eines Lagergehäuses (nicht dargestellt) des Turboladers. Des Weiteren ist ein entsprechender Kühlmittelauslass 16 an dem Abgaskrümmmer vorgesehen, um das Kühlmittel nach dem Kühlen des Turbinengehäuses und des Lagergehäuses zurückzuführen. Des Weiteren ist zusätzlich eine Ölzuführung 18 vorgesehen mit der Schmieröl zum Schmieren beispielsweise der Lager im Lagergehäuse zugeführt wird.

[0020] Das Kühlmittel, wie beispielsweise Kühlwasser, zum Kühlen des Turboladergehäuses wird dabei aus ei-

5 nem Kühlkreislauf eines mit dem Turbolader verbundenen Motors entnommen. Der Kühlkreislauf (nicht dargestellt) wird dabei beispielsweise aus einem Motorblock, einem Thermostat, einem Kühler und einer Kühlmittelpumpe gebildet. Nach der Kühlung des Turbinengehäuses und des Lagergehäuses kann das Kühlmittel dem Kühlkreislauf wieder zugeführt werden. Die Erfindung ist jedoch nicht auf diese Ausführungsform eines Kühlkreislaufs beschränkt. Der vorgenannte Kühlkreislauf ist lediglich beispielhaft, um das Prinzip der Erfindung zu erläutern.

[0021] Das Ausbilden einer Kühlmittelzuführung - und abführung 20, 22, sowie einer Ölzuführung 18 an dem Abgaskrümmmer hat den Vorteil, dass nicht wie im Stand der Technik hierfür getrennte Leitungen vorgesehen bzw. geführt werden müssen, sondern stattdessen der Abgaskrümmmer mit entsprechenden Leitungen einfach ausgeformt wird bzw. diese darin integriert werden. Das Turbinengehäuse und das Lagergehäuse weisen hierbei wenigstens einen Abschnitt auf, der beispielsweise doppelwandig ausgeführt ist, um das Kühlmittel hindurchzuleiten und wenigstens einen Abschnitt, um das Kühlmittel anschließend in den Kühlkreislauf zurückzuführen. Der jeweilige Abschnitt ist dabei derart vorgesehen, dass er ausreichend groß ist, um einen entsprechenden Bereich des Turbinengehäuses bzw. Lagergehäuses zu umgeben, der gekühlt werden soll. Grundsätzlich können aber auch mehrere Abschnitte vorgesehen werden zum Zuführen und/oder Abführen des Kühlmittels. Hierbei wird der Abgaskrümmmer mit seinen Kühlleitungen und der Ölzuführung entsprechend ausgebildet, so dass der Abgaskrümmmer mit dem Turbinengehäuse entsprechend verbunden werden kann.

[0022] Die Kühlung des Turbinengehäuses und des Lagergehäuses hat den Vorteil, dass beide Gehäuse, sowie der Abgaskrümmmer, auch aus weniger wärmebeständigen Werkstoffen hergestellt werden können. Beispielsweise kann das jeweilige Gehäuse Werkstoffe wie Aluminium, niedrig legierte Stähle, Grauguss usw. aufweisen. Daher kann beispielsweise auf den Einsatz von Nickel verzichtet werden oder dessen Anteil zumindest reduziert werden. Dies hat weiter den Vorteil, dass Herstellungskosten gesenkt werden können.

[0023] Des Weiteren sorgt die Kühlung des Turbinengehäuses und des mit dem Turbinengehäuse verbundenen Abgaskrümmers dafür, dass die abgasführenden Bauteile nicht zu stark erhitzt werden, insbesondere im Vollast- bzw. vollastnahen Betrieb. Des Weiteren kann der Turbolader hierdurch auch stärker aufgeladen werden, da er den entstehenden erheblichen Temperaturbelastungen besser standhält. Ein weiterer Vorteil ist, dass die Lager in dem Lagergehäuse, durch die zusätzliche Kühlung des Lagergehäuses, nicht so einfach überhitzen können.

[0024] Die Anordnung der Ölzuführung 18 an dem Abgaskrümmmer zum Zuführen von Schmiermittel zu den Lagern des Lagergehäuses hat wiederum den Vorteil, dass das Schmieröl im Abgaskrümmmer durch das heiße Abgas

beispielsweise in der Startphase des Fahrzeugs schneller erwärmt wird und dadurch in dieser Phase eine verbesserte Schmierung der Lager, beispielsweise der Turbowelle, bereitgestellt werden kann. Des Weiteren ist die Ölzuführung 18 in der Nähe oder benachbart zu der Kühlmittelzuführung 20 und/oder der Kühlmittelabführung 22 an dem Abgaskrümmen positioniert, so dass das Schmieröl beispielsweise im Vollast- bzw. vollastnahen Betrieb nicht zu stark erhitzt wird.

[0025] Des Weiteren wird durch den erfindungsgemäßen Turbolader eine definierte Schnittstelle bereitgestellt, für die Kühlmittleitungen 20, 22 und die Ölzuführung 18. Wie aus Fig. 1 entnommen werden kann, wird der Abgaskrümmen mit dem Kühlmittlein- und auslass 14, 16, sowie der Ölzuführung 18 in Form beispielsweise des Flansches 10 direkt an dem Turbinengehäuse befestigt, beispielsweise angeschraubt. Hierzu weist der Flansch 10 entsprechende Öffnungen 28 zum Hindurchführen von Schrauben auf.

[0026] Der Abgaskrümmen kann beispielsweise mit dem Kühlmittelkreislauf und der Ölzuführung des Motors verbunden werden. Dies hat den Vorteil, dass kein separater Kühlkreislauf eingerichtet werden muss, sondern ein bestehender Kühlkreislauf genutzt werden kann. Grundsätzlich kann aber auch ein extra Kühlkreislauf zur Kühlung von Abgaskrümmen und Turboladergehäuse vorgesehen werden.

[0027] Der Ölabbfluss selbst bleibt hierbei beispielsweise in dem Lagergehäuse erhalten. Des Weiteren ist, wie zuvor genannt, nicht nur das Turbinengehäuse mit einer Kühlung bzw. einem Kühlmantel versehen sondern auch das Lagergehäuse.

[0028] Das Lagergehäuse kann dabei in dem Turbinengehäuse integriert ausgebildet werden. Das Turbinengehäuse und das Lagergehäuse können hierzu im Wesentlichen einteilig ausgebildet sein. Dies hat den Vorteil, dass keine Abdichtung zwischen den Kühlleitungen und der Ölzuführung notwendig ist, wie dies bei getrennten Gehäusen der Fall ist.

[0029] Bei zwei getrennten Gehäusen weist das Lagergehäuse beispielsweise ebenfalls eine entsprechende Kühlmittelzuführung und eine Kühlmittelabführung auf, wobei die Kühlmittleitungen des Lagergehäuses an die entsprechenden Kühlmittleitungen des Turbinengehäuses anschließen. Der Übergang zwischen dem Turbinengehäuse und dem Lagergehäuse ist hierbei vorzugsweise mit einer entsprechenden Abdichtung versehen, so dass kein Kühlmittel ungewollt austreten kann.

[0030] Entsprechendes gilt auch für die Ölzuführleitung 18. Die an dem Abgaskrümmen ausgebildete Ölzuführleitung 18 ist mit einer entsprechenden Fortsetzung der Ölzuführleitung in dem Turbinengehäuse bzw. dem Lagergehäuse verbunden, wobei eine geeignete Dichtungseinrichtung zwischen dem Turbinengehäuse und dem Lagergehäuse und dem Abgaskrümmen und dem Turbinengehäuse vorgesehen ist, wenn die Gehäuse bzw. der Krümmen als getrennte Teile ausgebildet sind. Das Schmieröl zum Schmieren von Lagern des Lager-

gehäuses wird über die im Lagergehäuse vorhandene Ölabbfuhr (nicht dargestellt), beispielsweise in die Ölwanne des Motors, abgeleitet.

[0031] Die Erfindung betrifft die Kombination eines Verbrennungsmotors mit einem in den Zylinderkopf beispielsweise integriertem Abgaskrümmen und ein wassergekühltes Turbinengehäuse mit integriertem Lagergehäuse beispielsweise aus Aluminium. Dabei ist ein besonderes Augenmerk auf eine entsprechende Schnittstelle für die Wasserversorgung und die Öldruckversorgung des Abgasturboladers gelegt. So ist erfindungsgemäß die Schnittstelle zwischen Motor (Ausgangskanal Abgas) und Abgasturbolader (Eingang Turbinengehäuse) derart ausgebildet, dass sowohl das Kühlmedium, hier Wasser, hin- und zurückfließen als auch das Drucköl zur Öldruckversorgung in den Abgasturbolader fließen kann. Die Rückführung des Drucköls erfolgt über eine Leitung vom Lagergehäuse des Abgasturboladers direkt in die Ölwanne zurück.

[0032] Der erfinderische Schritt liegt einerseits in der Kombination von Turbinengehäuse und Lagergehäuse, beispielsweise aus Aluminium, mit einer integrierten Führung von Kühlmittel und Drucköl. Zum anderen in der Schnittstelle zwischen Motor und Abgasturbolader, an der nicht nur das Kühlmittel für den Abgasturbolader hin- und zurückgeführt wird, sondern auch das Drucköl hingeführt wird für die Druckölversorgung von Lagern des Turboladers.

[0033] In Fig. 2 ist eine perspektivische Ansicht eines Motorblocks 23 gezeigt. Die Zylinderköpfe 24 des Motorblocks 23 sind dabei beispielsweise mit einem integrierten Abgaskrümmen 26 ausgebildet. Die Anordnung der Kühlleitungen und der Ölzufuhr an dem Abgaskrümmen 26 ist hierbei aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt.

[0034] An dem Abgaskrümmen 26 können entsprechend ein Turbinengehäuse und ein Lagergehäuse angeschlossen werden. Dabei kann beispielsweise das Turbinengehäuse und das Lagergehäuse über eine entsprechende Flanschbindung an dem Abgaskrümmen befestigt werden, wie in Fig. 1 gezeigt ist. Grundsätzlich können beispielsweise aber auch nur das Turbinengehäuse und der Abgaskrümmen einteilig ausgebildet sein.

[0035] Des Weiteren können, wie zuvor beschrieben wurde, das Turbinengehäuse und das Lagergehäuse beispielsweise einteilig oder als zwei separate Teile ausgebildet sein. Die integrierten Ausführungen, wie sie zuvor beschrieben wurden, haben den Vorteil, dass sie einfacher in der Herstellung sind und außerdem Abdichtungen entfallen, die sonst zum Verbinden der einzelnen Gehäuse notwendig sind.

[0036] Obwohl die vorliegende Erfindung anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele beschrieben wurde, ist sie darauf nicht beschränkt, sondern auf vielfältige Weise modifizierbar. Die vorgenannten Ausführungsformen sind miteinander kombinierbar, insbesondere einzelne Merkmale davon.

[0037] Grundsätzlich ist es bei den vorgenannten Aus-

führungsformen möglich, dass beispielsweise nur das Turbinengehäuse oder das Lagergehäuse gekühlt wird.

Patentansprüche

1. Turbolader für ein Kraftfahrzeug, mit
- einem Turbinengehäuse, einem Lagergehäuse und einem Abgaskrümmner (26),

wobei eine gemeinsame Kühlungseinrichtung (14, 16, 20, 22) in den Abgaskrümmner(26), das Turbinengehäuse und das Lagergehäuse integriert ist, wobei die Kühlungseinrichtung (14, 16, 20, 22)eine Kühlmittelzuführungsleitung (20) und einer Kühlmittelabführungsleitung (22) im Abgaskrümmner (26) aufweist,

dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich wenigstens eine Ölzuführungsleitung (18) vorgesehen ist, die in den Abgaskrümmner (26), das Turbinengehäuse und das Lagergehäuse integriert ist und benachbart zu der Kühlmittelzuführungsleitung und/oder der Kühlmittelabführungsleitung (20, 22) im Abgaskrümmner (26) angeordnet ist und durch die ein Drucköl zur Öldruckversorgung in den Turbolader fließen kann.

2. Turbolader nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Turbinengehäuse, der Abgaskrümmner (26) und/oder das Lagergehäuse Werkstoffe wie Aluminium, Grauguss und/oder niedrig legierten Stahl aufweisen.

3. Turbolader nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Turbinengehäuse und das Lagergehäuse einteilig ausgebildet sind.

4. Turbolader nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abgaskrümmner (26) über einen Flansch (10) an dem Turbinengehäuse befestigbar ist.

5. Kraftfahrzeug mit einem Turbolader nach einem der Ansprüche 1 bis 4.

Claims

1. Turbocharger for a motor vehicle, having
- a turbine housing, a bearing housing and an exhaust manifold (26),

a common cooling device (14, 16, 20, 22) being integrated into the exhaust manifold (26), the turbine

housing and the bearing housing, the cooling device (14, 16, 20, 22) having a coolant feed line (20) and a coolant discharge line (22) in the exhaust manifold (26),

characterized in that, in addition, at least one oil feed line (18) is provided which is integrated into the exhaust manifold (26), the turbine housing and the bearing housing, and is arranged in the exhaust manifold (26) adjacently with respect to the coolant feed line and/or the coolant discharge line (20, 22), and through which a compressed oil can flow into the turbocharger for oil pressure supply.

2. Turbocharger according to Claim 1, **characterized in that** the turbine housing, the exhaust manifold (26) and/or the bearing housing have/has materials such as aluminium, grey cast iron and/or low alloy steel.

3. Turbocharger according to either of Claims 1 and 2, **characterized in that** the turbine housing and the bearing housing are configured in one piece.

4. Turbocharger according to Claim 3, **characterized in that** the exhaust manifold (26) can be fastened via a flange (10) to the turbine housing.

5. Motor vehicle having a turbocharger according to one of Claims 1 to 4.

Revendications

1. Turbocompresseur pour un véhicule automobile, comprenant :

- un carter de turbine, un logement de palier et un collecteur de gaz d'échappement (26),

un dispositif de refroidissement commun (14, 16, 20, 22) étant intégré dans le collecteur de gaz d'échappement (26), le carter de turbine et le logement de palier, le dispositif de refroidissement (14, 16, 20, 22) présentant une conduite d'alimentation en réfrigérant (20) et une conduite d'évacuation de réfrigérant (22) dans le collecteur de gaz d'échappement (26),

caractérisé en ce qu'en outre au moins une conduite d'alimentation en huile (18) est prévue, laquelle est intégrée dans le collecteur de gaz d'échappement (26), le carter de turbine et le logement de palier et est disposée à proximité de la conduite d'alimentation en réfrigérant et/ou de la conduite d'évacuation de réfrigérant (20, 22) dans le collecteur de gaz d'échappement (26) et à travers laquelle de l'huile sous pression peut s'écouler dans le turbocompresseur pour l'alimentation d'huile sous pression.

2. Turbocompresseur selon la revendication 1, **carac-**

- térisé en ce que** le carter de turbine, le collecteur de gaz d'échappement (26) et/ou le logement de palier présentent des matériaux tels que de l'aluminium, de la fonte grise et/ou de l'acier faiblement allié. 5
3. Turbocompresseur selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le carter de turbine et le logement de palier sont réalisés d'une seule pièce. 10
4. Turbocompresseur selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le collecteur de gaz d'échappement (26) peut être fixé par le biais d'une bride (10) au carter de turbine. 15
5. Véhicule automobile comprenant un turbocompresseur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4. 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

FIG 1

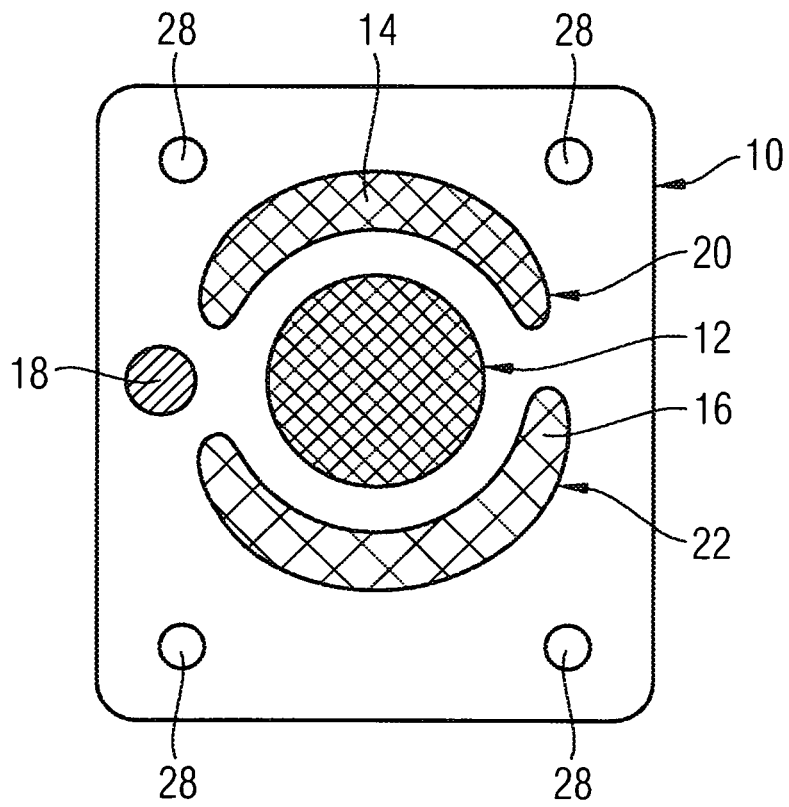
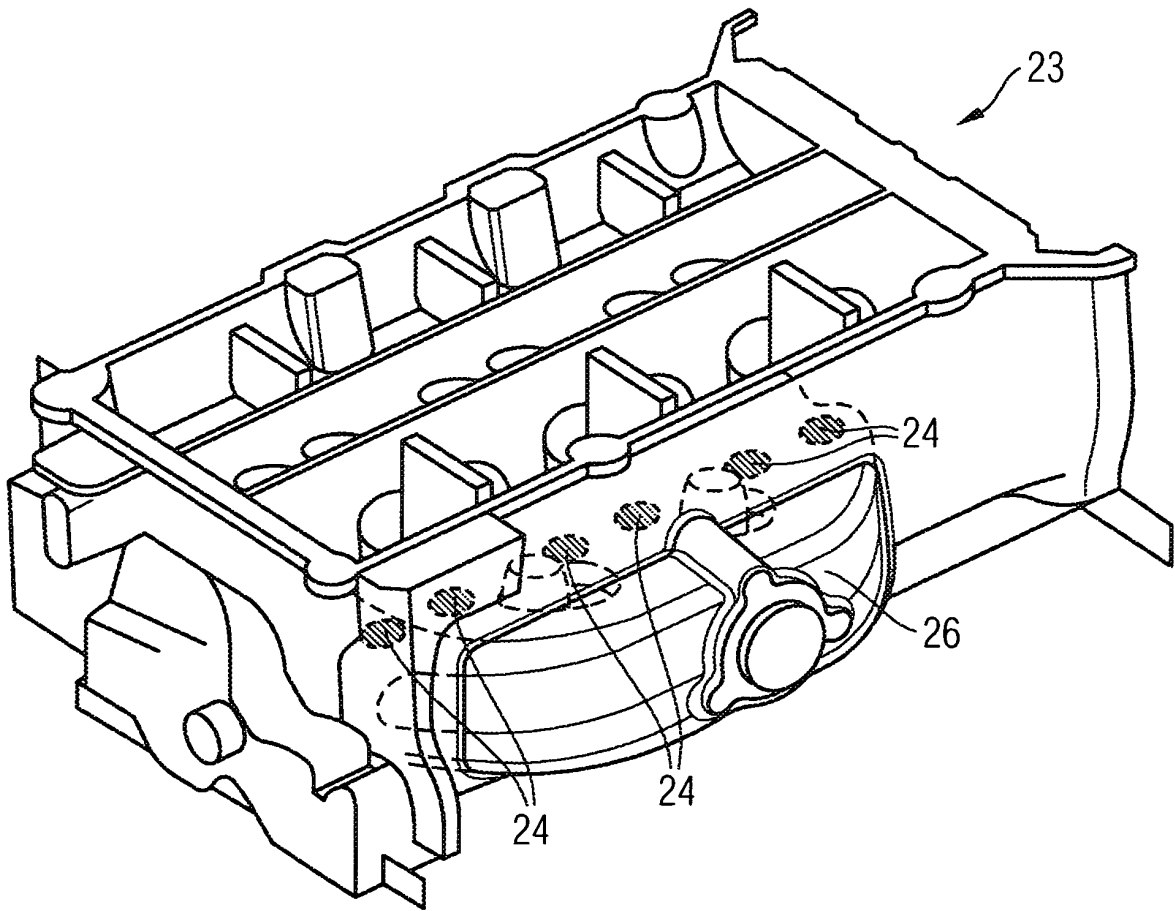


FIG 2



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 10344868 [0005]
- DE 20311703 [0006]
- US 3948052 A [0007]