



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2007 060 397 A1** 2009.06.18

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2007 060 397.7**

(22) Anmeldetag: **14.12.2007**

(43) Offenlegungstag: **18.06.2009**

(51) Int Cl.⁸: **F02B 39/14** (2006.01)

F02B 37/00 (2006.01)

F02F 1/24 (2006.01)

F02F 1/36 (2006.01)

(71) Anmelder:

**GM Global Technology Operations, Inc., Detroit,
Mich., US**

(74) Vertreter:

Gondár, R., Rechtsanwalt, 65428 Rüsselsheim

(72) Erfinder:

Zimmermann, Jan, 55130 Mainz, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE 35 32 695 C1

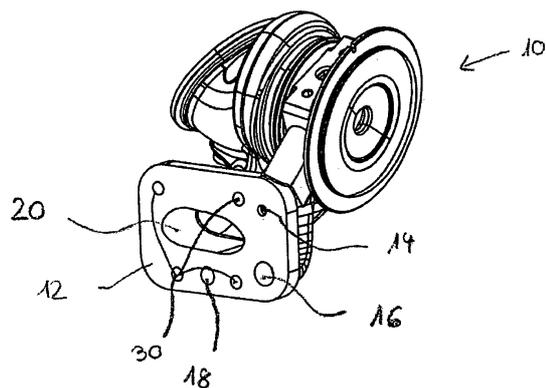
JP 57-0 49 024 A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Turbolader und Zylinderkopf**

(57) Zusammenfassung: Es ist ein Turbolader (10) mit einem Verbindungsflansch (12) zur Verbindung mit einem Zylinderkopf (32) vorgesehen, wobei der Verbindungsflansch (12) mindestens eine Anschlussöffnung (14, 16, 18, 20) zur Aufnahme einer Fluidleitung (22, 24, 26, 28) zur Zufuhr und/oder Abfuhr von Fluiden aufweist. Ferner wird ein Zylinderkopf (32) offenbart, der einen Verbindungsflansch (34) zur Verbindung mit einem Turbolader (10) umfasst, wobei der Verbindungsflansch (34) mindestens eine Anschlussöffnung (38, 40, 42, 44) zur Aufnahme einer Fluidleitung (22, 24, 26, 28) zur Zufuhr und/oder Abfuhr von Fluiden aufweist. Des Weiteren ist eine Motoranordnung mit einem Zylinderkopf (32) und einem an den Zylinderkopf (32) angeflanschten Turbolader (10) vorgesehen. Durch die vorliegende Erfindung ist es möglich einen Turbolader (10) und einen Zylinderkopf (32) einfach, schnell und unkompliziert miteinander zu verbinden.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Turbolader zur Verbindung mit einem Zylinderkopf, sowie einen Zylinderkopf zur Verbindung mit einem Turbolader.

[0002] Ein Abgasturbolader besteht aus einem Verdichter und einer Turbine, die durch eine gemeinsame Welle miteinander verbunden sind. Dabei liefert die Turbine, angetrieben von den Abgasen des Motors, die Antriebsenergie für den Verdichter. Um die Abgase zum Turbolader zu leiten ist vor dem Turbolader ein Krümmer erforderlich. Sowohl eine Integration der Krümmer in den Zylinderkopf als auch eine derartige Integration des Turboladers ist aus der JP 2002303145 hinreichend bekannt. Zur Ölversorgung und -abfuhr sowie zur Wasserversorgung und -abfuhr ist es erforderlich durch mehrere Montageschritte die hierfür erforderlichen Fluidleitungen zur Zufuhr und/oder Abfuhr von Fluiden zu montieren. Dadurch ist der Anschluß des Turboladers an den Zylinderkopf zum einen schwierig, fehleranfällig und kostenintensiv.

[0003] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Turbolader und einen Zylinderkopf zur Verfügung zu stellen, die sich einfach, schnell und unkompliziert miteinander verbinden lassen.

[0004] Die Lösung der Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß durch einen Turbolader mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und einen Zylinderkopf mit den Merkmalen des Anspruchs 7. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0005] Der erfindungsgemäße Turbolader umfasst einen Verbindungsflansch zur Verbindung mit einem Zylinderkopf. Erfindungsgemäß weist der Verbindungsflansch mindestens eine Anschlussöffnung zur Aufnahme einer Fluidleitung zur Zufuhr und/oder Abfuhr von Fluiden auf. Wobei Fluide insbesondere Flüssigkeiten oder gasförmigen Medien sein können, welche über die jeweiligen Fluidleitungen zur Zufuhr und/oder Abfuhr von Fluiden sowohl dem Turbolader als auch dem Zylinderkopf zu- und abgeführt werden können.

[0006] Durch die mindestens eine Anschlussöffnung zur Aufnahme einer Fluidleitung zur Zufuhr und/oder Abfuhr von Fluiden entsteht ein insgesamt kompakterer Gesamtmotor. Ferner entfallen durch den Wegfall einzelner Komponenten, wie Saugrohr, Abgaskrümmer und/oder anderer Fluidleitungen zur Zufuhr und/oder Abfuhr von Fluiden Schnittstellen bzw. Verbindungselemente, wodurch einerseits der Montageaufwand verringert und andererseits potentielle Leckstellen minimiert werden. Auf diese Weise wird der Kostenaufwand für Montage, Demontage und für mögliche Reparaturen erheblich reduziert.

Des Weiteren wird durch die Einsparung von Bauteilen und Schnittstellen die Motorraumnutzung optimiert und durch kürzere Fluidleitungen zur Zufuhr und/oder Abfuhr von Fluiden das Ansprechverhalten des Turboladers verbessert. Dadurch wird eine Verbindung des Turboladers mit dem Zylinderkopf einfach, schnell und unkompliziert ermöglicht.

[0007] Vorteilhaft ist es möglich, dass die Fluidleitungen zur Zufuhr und/oder Abfuhr von Fluiden durch den Turbolader selber ausgebildet sein können. Dabei können die Anschlussöffnungen einen Teil der Fluidleitung zur Zufuhr und/oder Abfuhr von Fluiden ausbilden und/oder in der Flanschverbindungsfläche angeordnet sein. Auf diese Weise wird die Montage vereinfacht. Ferner werden Bauteile und damit Kosten eingespart, thermodynamische Vorteile erreicht und die Haltbarkeiten des Turboladers und des Zylinderkopfes verbessert.

[0008] In einer bevorzugten Ausführungsform nimmt die mindestens eine Anschlussöffnung eine Wasserversorgungsleitung auf. Dabei erweist sich als Vorteil, dass einerseits mittels einer im Turbolader integrierten Wasserversorgungsleitung die Temperatur des Turboladers ausreichend geregelt werden kann und andererseits keine zusätzlich anzufügende und damit Leck anfällige Wasserleitung zwischen Turbolader und Zylinderkopf benötigt wird.

[0009] Insbesondere kann die mindestens eine Anschlussöffnung auch eine Druckölversorgungsleitung und in einer besonders vorteilhaften Ausführungsform eine Leckölversorgungsleitung aufnehmen. Auf diese Weise können die Ölversorgung und die Leckölversorgung des Turboladers aus den Ölkämen des Zylinderkopfes erfolgen, ohne eine zusätzliche und eventuell Leck anfällige Verbindung im Motorraum zu schaffen.

[0010] Vorteilhaft weist der Verbindungsflansch je eine Anschlussöffnung für einen Auslasskrümmer und einen Einlasskrümmer eines Zylinderkopfes auf. So dass sichergestellt werden kann, dass auch die Ein- und Auslasskanäle mit nur einem Verbindungsflansch anbringbar sind und eine Montage unkompliziert und schnell erfolgen kann.

[0011] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist der Turbolader über den Verbindungsflansch an einem Zylinderkopf befestigbar. Auf diese Weise wird gewährleistet, dass alle notwendigen Fluidleitungen zur Zufuhr und/oder Abfuhr von Fluiden des Turboladers über eine Anschlussöffnung des Verbindungsflansches mit den entsprechenden Gegenstücken der Fluidleitungen zur Zufuhr und/oder Abfuhr von Fluiden im Zylinderkopfes schnell, einfach und unkompliziert verbunden werden können. Über den Verbindungsflansch können alle denkbaren und notwendigen Fluidleitungen zur Zufuhr und/oder

Abfuhr von Fluiden des Turboladers mit dem Zylinderkopf verbunden werden, dazu zählen nicht nur die bereits genannten Wasser- und Ölversorgungsleitungen, sondern auch Fluidleitung zur Zufuhr und/oder Abfuhr von Fluiden für Kurbelgehäusegase und ähnliches.

[0012] Der erfindungsgemäße Zylinderkopf umfasst einen Verbindungsflansch zur Verbindung mit einem Turbolader, wobei der Verbindungsflansch mindestens eine Anschlussöffnung zur Aufnahme einer Fluidleitungen zur Zufuhr und/oder Abfuhr von Fluid aufweist. Wie auch bei dem erfindungsgemäßen Turbolader entsteht dadurch ein insgesamt kompakterer Gesamtmotor und es wird verhindert, dass durch den Wegfall einzelner Komponenten, wie Saugrohr, Abgaskrümmer und/oder anderer Fluidleitungen zur Zufuhr und/oder Abfuhr von Fluiden Schnittstellen bzw. Verbindungselemente entfallen, wodurch einerseits der Montageaufwand verringert und andererseits potentielle Leckstellen minimiert werden. Ferner wird der Kostenaufwand für Montage, Demontage und für mögliche Reparaturen erheblich reduziert und durch die Einsparung von Bauteilen und Schnittstellen die Motorraumnutzung optimiert und durch kürzere Fluidleitungen zur Zufuhr und/oder Abfuhr von Fluiden das Ansprechverhalten des Turboladers verbessert. Dadurch wird eine Verbindung des Turboladers mit dem Zylinderkopf einfach, schnell und unkompliziert ermöglicht.

[0013] Vorteilhaft ist es möglich, dass die Fluidleitungen zur Zufuhr und/oder Abfuhr von Fluiden durch den Turbolader selber ausgebildet sein können. Dabei können die Anschlussöffnungen einen Teil der Fluidleitungen zur Zufuhr und/oder Abfuhr von Fluiden ausbilden und/oder in der Flanschverbindungsfläche angeordnet sein. Auf diese Weise wird die Montage vereinfacht. Ferner werden Bauteile und damit Kosten eingespart, thermodynamische Vorteile erreicht und die Haltbarkeiten des Turboladers und des Zylinderkopfes verbessert.

[0014] Vorzugsweise nimmt die mindestens eine Anschlussöffnung eine Wasserversorgungsleitung auf, mit deren Hilfe der Temperaturhaushalt des Zylinderkopfes aktiv unterstützt und gesteuert werden kann, ohne eine zusätzliche, anzuflanschende, leckanfällige Wasserleitung zwischen Turbolader und Zylinderkopf zu verlegen. Ferner wird durch die Wasserversorgungsleitung eine ausreichende Kühlung des Zylinderkopfes gewährleistet.

[0015] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform nimmt die mindestens eine Anschlussöffnung eine Druckölversorgungsleitung und in einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform eine Leckölversorgungsleitung auf. Dadurch wird die Öl- und die Leckölversorgung des Turboladers aus den Ölkämen des Zylinderkopfes erfolgen, ohne eine zusätzli-

che und eventuell Leck anfällige Verbindung im Motorraum zu schaffen.

[0016] Vorzugsweise kann der Verbindungsflansch je eine Anschlussöffnung für einen Auslasskrümmer und einen Einlasskrümmer eines Zylinderkopfes aufweisen. Dabei können die Ein- und Auslasskanäle derart zum Verbindungsflansch hin verzogen sein, dass sie sich bereits innerhalb des Zylinderkopfes in ihren jeweiligen Sammlern vereinigen. Auf diese Weise wäre nur ein Verbindungsflansch für Ein- und Auslasskanal vorhanden und die Motorraumnutzung wird aufgrund des geringeren Volumens optimiert.

[0017] Die Erfindung betrifft ferner eine Motoranordnung, die einen oben genannten Zylinderkopf und einen an den Zylinderkopf angeflanschten Turbolader aufweist. Durch die Verwendung eines erfindungsgemäßen Turboladers mit einem erfindungsgemäßen Zylinderkopfes ist es möglich alle Fluidleitungen zur Zufuhr und/oder Abfuhr von Fluiden, die zwischen diesen beiden Bauteilen liegen, mit einer einzigen schnellen, unkomplizierten und vereinfachten Montage zu verbinden, da dabei nur eine einzige Fügeichtung eingehalten werden muß.

[0018] Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die anliegenden Figuren näher erläutert. Weitere Vorteile und Ausführungen ergeben sich aus den Ansprüchen.

[0019] Es zeigen:

[0020] [Fig. 1](#) eine schematische perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Turboladers;

[0021] [Fig. 2](#) eine schematische perspektivische durchsichtige Ansicht eines erfindungsgemäßen Turboladers mit hervorgehobenen Fluidleitungen zur Zufuhr und/oder Abfuhr von Fluiden;

[0022] [Fig. 3](#) eine schematische perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Zylinderkopfes;

[0023] Der in [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) dargestellte Turbolader **10** weist einen Verbindungsflansch **12** mit mehreren Anschlussöffnungen **14, 16, 18, 20** auf, wobei die Anschlussöffnungen **14, 16, 18, 20** entweder jeweils eine Fluidleitung **22, 24, 26, 28** zur Zufuhr und/oder Abfuhr von Fluiden aufnehmen können oder diese durch den Turbolader **10** ausgebildet sind. Dabei können die Fluidleitungen **22, 24, 26, 28** zur Zufuhr und/oder Abfuhr von Fluiden beispielsweise Leitungen für eine ausreichend Kühlwasserversorgung **26** eine Druckölversorgung **22**, eine Leckölabfuhr **24**, eine Abgasabfuhr **28** oder eine Kurbelgehäusegasversorgung des Turboladers **10** sein. In der dargestellten Ausführungsform nimmt die Anschlussöffnung **14** die Druckölversorgungsleitung **22**, die Anschlussöffnung **16** die Leckölabfuhrleitung **24**, die

Anschlussöffnung **18** die Wasserversorgungsleitung **26** und die Anschlussöffnung **20** die Abgasversorgungsleitung **28** auf. Der erfindungsgemäße Turbolader **10** kann über den Verbindungsflansch **12** und einem in **Fig. 3** dargestellten Verbindungsflansch **34** eines erfindungsgemäßen Zylinderkopfes **32** verbunden werden. Dafür weist der Verbindungsflansch **34** des Zylinderkopfes **32** entsprechende Verbindungselemente **36** auf.

[0024] Ferner ist in **Fig. 3** zu erkennen, dass der Verbindungsflansch **34** des Zylinderkopfes **32** mehrere in der Flanschverbindungsfläche integrierte Anschlussöffnungen **38, 40, 42, 44** aufweist. Wobei die Anschlussöffnungen **38, 40, 42, 44** entweder jeweils eine Fluidleitung **22, 24, 26, 28** zur Zufuhr und/oder Abfuhr von Fluiden aufnehmen können oder diese durch den Zylinderkopf **32** ausgebildet sind. Die Anschlussöffnungen **14, 16, 18, 20** des Turboladers **10** bilden die entsprechenden Gegenstücke zu den Anschlussöffnungen **38, 40, 42, 44** des Zylinderkopfes **32**, so dass bei einer angeflanschten Verbindung des Turboladers **10** an den Zylinderkopf **32** der Verbindungsflansche **12** mit dem Verbindungsflansche **34** und die Anschlussöffnungen **14, 16, 18, 20** des Turboladers **12** mit den Anschlussöffnungen **38, 40, 42, 44** des Zylinderkopfes **32** derart deckungsgleich übereinander liegen, dass die Fluidleitungen **22, 24, 26, 28** zur Zufuhr und/oder Abfuhr von Fluiden durch die Anschlussöffnungen **14, 16, 18, 20, 38, 40, 42, 44** hindurchgeführt werden können oder die Fluidleitungen **22, 24, 26, 28** zur Zufuhr und/oder Abfuhr von Fluiden direkt durch den Zylinderkopf **32** und den Turbolader **10** ausgebildet sind.

[0025] Dadurch, dass für die Montage des Turboladers **10** an dem Zylinderkopf **32** nur eine einzige Fügung eingehalten werden muß, ist es möglich, alle Fluidleitungen **22, 24, 26, 28** zur Zufuhr und/oder Abfuhr von Fluiden, die zwischen dem Turbolader **10** und dem Zylinderkopf **32** liegen, schnell, einfach und unkompliziert miteinander zu verbinden. Auf diese Weise wird die Ausnutzung des Motorraumvolumens optimiert und durch die kürzeren Fluidleitungen **22, 24, 26, 28** zur Zufuhr und/oder Abfuhr von Fluiden das Ansprechverhalten des Turboladers **10** verbessert.

Bezugszeichenliste

10	Turbolader
12	Verbindungsflansch am Turbolader
14	Anschlussöffnung am Turbolader
16	Anschlussöffnung am Turbolader
18	Anschlussöffnung am Turbolader
20	Anschlussöffnung am Turbolader
22	Druckölversorgungsleitung am Turbolader
24	Leckölabfuhrleitung am Turbolader
26	Wasserversorgungsleitung am Turbolader

28	Abgasabfuhrversorgungsleitung am Turbolader
30	Verbindungselement am Turbolader
32	Zylinderkopf
34	Verbindungsflansch am Zylinderkopf
36	Verbindungselement am Zylinderkopf
38	Anschlussöffnung am Zylinderkopf
40	Anschlussöffnung am Zylinderkopf
42	Anschlussöffnung am Zylinderkopf
44	Anschlussöffnung am Zylinderkopf

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- JP 2002303145 [[0002](#)]

Patentansprüche

1. Turbolader (10) umfassend einen Verbindungsflansch (12) zur Verbindung mit einem Zylinderkopf (32), wobei der Verbindungsflansch (12) mindestens eine Anschlussöffnung (14, 16, 18, 20) zur Aufnahme einer Fluidleitung (22, 24, 26, 28) zur Zufuhr und/oder Abfuhr von Fluiden aufweist.

2. Turbolader (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Anschlussöffnung (14, 16, 18, 20) eine Wasserversorgungsleitung (26) aufnimmt.

3. Turbolader (10) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Anschlussöffnung (14, 16, 18, 20) eine Druckölversorgungsleitung (22) aufnimmt.

4. Turbolader (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Anschlussöffnung (14, 16, 18, 20) eine Lecköl-abfuhrleitung (24) aufnimmt.

5. Turbolader (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Verbindungsflansch (12) je eine Anschlussöffnung (14, 16, 18, 20) für einen Auslasskrümmer und einen Einlasskrümmer eines Zylinderkopfes (32) aufweist.

6. Turbolader (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Turbolader (10) über den Verbindungsflansch (12) an einem Zylinderkopf (32) befestigbar ist.

7. Zylinderkopf (32) umfassend einen Verbindungsflansch (34) zur Verbindung mit einem Turbolader (10), wobei der Verbindungsflansch (34) mindestens eine Anschlussöffnung (38, 40, 42, 44) zur Aufnahme einer Fluidleitung (22, 24, 26, 28) zur Zufuhr und/oder Abfuhr von Fluiden aufweist.

8. Zylinderkopf (32) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Anschlussöffnung (38, 40, 42, 44) eine Wasserversorgungsleitung (26) aufnimmt.

9. Zylinderkopf (32) nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Anschlussöffnung (38, 40, 42, 44) eine Druckölversorgungsleitung (22) aufnimmt.

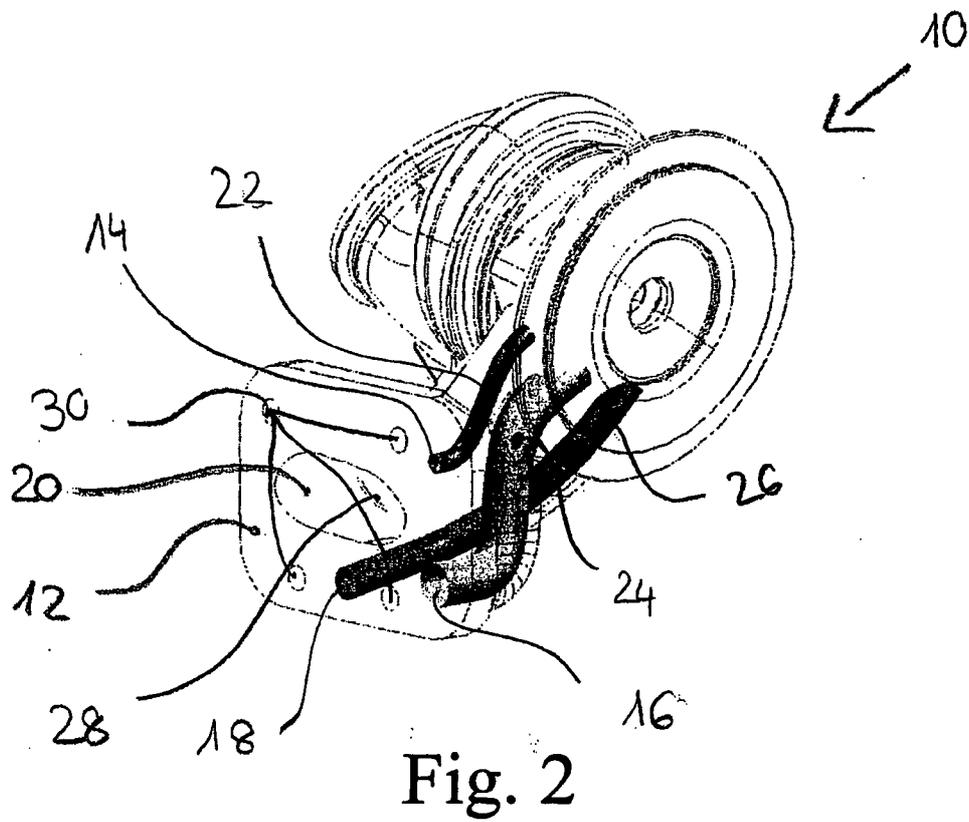
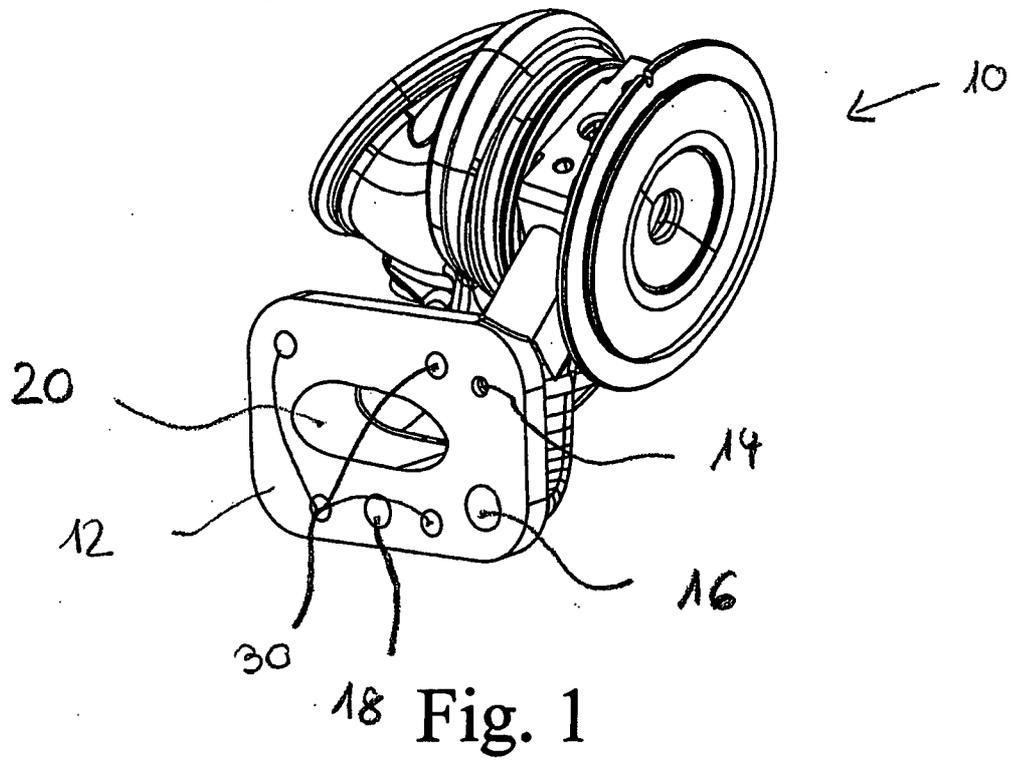
10. Zylinderkopf (32) nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Anschlussöffnung (38, 40, 42, 44) eine Lecköl-abfuhrleitung (24) aufnimmt.

11. Zylinderkopf (32) einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Verbindungsflansch (34) je eine Anschlussöffnung (38, 40, 42, 44)

für einen Auslasskrümmer und einen Einlasskrümmer eines Zylinderkopfes (32) es aufweist.

12. Motoranordnung mit einem Zylinderkopf (32) nach einem der Ansprüche 7 bis 11 und einem an den Zylinderkopf (32) angeflanschten Turbolader (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen



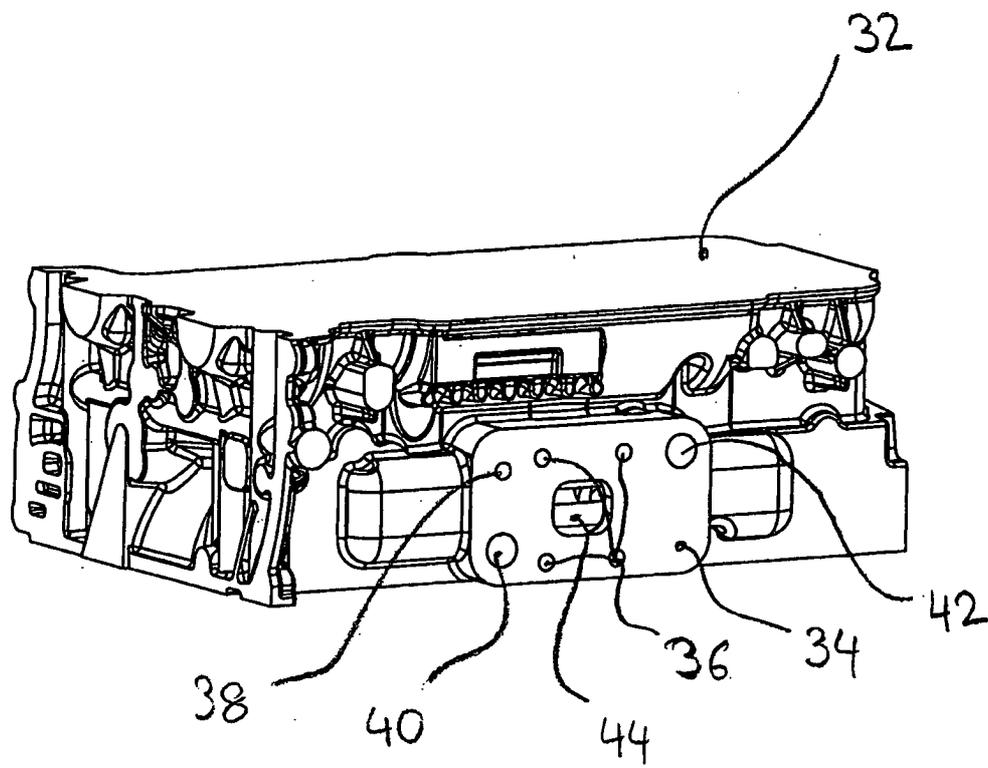


Fig. 3