

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Anmeldenummer: GM 8042/2016
(22) Anmeldetag: 08.09.2015
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.09.2016
(45) Veröffentlicht am: 15.11.2016

(51) Int. Cl.: **F01M 11/02** (2006.01)
F02F 1/24 (2006.01)
F02F 1/42 (2006.01)

(67) Umwandlung von A 50772/2015

(56) Entgegenhaltungen:
JP 2011169272 A
JP 2010223204 A
JP 2011202578 A
EP 1006272 A2

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
AVL List GmbH
8020 Graz (AT)

(72) Erfinder:
Knollmayr Christof Dipl.Ing.
8042 Graz (AT)

(74) Vertreter:
Kopetz Heinrich Dipl.Ing.
8020 Graz (AT)

(54) **Zylinderkopf für einen Mehrzylindermotor**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf einen Zylinderkopf (10) für einen Mehrzylindermotor, wobei in dem Zylinderkopf (10) Abgaskanäle (1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4a, 4b), die sich von Brennkammern (1, 2, 3, 4) aus erstrecken, ein Abgassammelbereich (5), in den die Abgaskanäle einmünden, und zumindest ein Öl- oder Luft/Öl-Kanal (6), der zwischen zwei Abgaskanälen verläuft, ausgebildet sind.
Um ein besonders kompaktes Design des Zylinderkopfes (10) bzw. des Abgaskrümmers realisieren und die Kanalführung der Abgaskanäle strömungsgünstig umsetzen zu können, verläuft der zumindest eine Öl- oder Luft/Öl-Kanal (6) zwischen zwei von derselben Brennkammer (2) ausgehenden Abgaskanälen (2a, 2b).

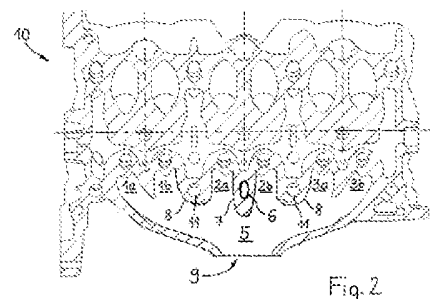


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Zylinderkopf für einen Mehrzylindermotor, wobei in dem Zylinderkopf Abgaskanäle, die sich von Brennkammern aus erstrecken, ein Abgassammelbereich, in den die Abgaskanäle einmünden, und zumindest ein Öl- oder Luft/Öl-Kanal, der zwischen zwei Abgaskanälen verläuft, ausgebildet sind.

[0002] Gemäß Stand der Technik, wie z.B. EP 1 722 090 B1, sind im Zylinderkopf verlaufende Öldurchlässe bzw. -kanäle zwischen den Abgasanschlussabschnitten benachbarter Brennkammern vorgesehen. Sie sind damit außerhalb der Zylinderkopfbefestigungsbolzen angeordnet. Aufgrund der dadurch notwendigen Kanalführung in Richtung Abgasauslassflansch wird die erforderliche Vorwölbung bzw. Vorsprung sehr viel bauchiger und sperriger als günstig wäre.

[0003] Ziel der vorliegenden Erfindung besteht darin, einen Zylinderkopf bereitzustellen, der diesen Nachteil nicht aufweist und bei dem eine kompaktere Bauweise mit geringerem Platzbedarf gewählt werden kann. Bevorzugt soll auch die Kanalführung der Abgas- bzw. Auslasskanalabschnitte strömungsgünstiger gestaltet werden.

[0004] Dieses Ziel wird mit einem eingangs erwähnten Zylinderkopf dadurch erreicht, dass der zumindest eine Öl- oder Luft/Öl-Kanal zwischen zwei von derselben Brennkammer ausgehenden Abgaskanälen verläuft.

[0005] Aufgrund dieser Maßnahme muss die Vorwölbung des Abgassammelbereiches nicht mehr so ausgeprägt sein wie dies im Stand der Technik erforderlich ist. Vielmehr wird der Raum zwischen zwei, derselben Brennkammer bzw. demselben Zylinder zugeordneten Abgaskanälen optimal genutzt, in dem der Öl- oder Luft/Öl-Kanal an dieser Stelle hindurchgeführt wird. Dadurch kann der Öl- oder Luft/Öl-Kanal an einer anderen Stelle, insb. in einer anderen Trennwand, angeordnet werden als die Zylinderkopf-Befestigungslöcher. Für die Ölpassage muss daher kein zusätzlicher Raum zur Verfügung gestellt werden.

[0006] Der Öl- oder Luft/Öl-Kanal ist Teil der Ölversorgung des Zylinderkopfes, vorzugsweise handelt es sich bei dem betreffenden Abschnitt um den Ölrücklauf. Der Öl- oder Luft/Öl-Kanal dient hier der Ölrückführung.

[0007] Aufgrund der erfindungsgemäßen Lösung lässt sich ein besonders kompaktes Design des Zylinderkopfes bzw. des Abgaskrümmers realisieren und die Kanalführung der Abgas- bzw. Auslasskanalabschnitte strömungsgünstig umsetzen.

[0008] In einer Variante der Erfindung ist vorgesehen, dass die zwei von derselben Brennkammer ausgehenden Abgaskanäle durch eine Trennwand getrennt sind und ein Abschnitt des Öl- oder Luft/Öl-Kanals in der Trennwand ausgebildet ist, wodurch sich eine integrale Ausbildung des Kanals in der Zylinderkopfstruktur ergibt.

[0009] In einer weiteren Variante der Erfindung ist vorgesehen, dass die Trennwand, in der ein Abschnitt des Öl- oder Luft/Öl-Kanals ausgebildet ist, weiter in den Abgassammelbereich vorragt als benachbarte Trennwände, die jeweils von verschiedenen Brennkammern ausgehende Abgaskanäle trennen. Diese Maßnahme erlaubt eine wesentliche Verringerung der (Wand-)Vorwölbung des Abgassammelbereiches.

[0010] In einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Trennwand, in der ein Abschnitt des Öl- oder Luft/Öl-Kanals ausgebildet ist, frei von Zylinderkopf-Befestigungslöchern ist, und/oder dass zumindest ein Zylinderkopf-Befestigungsloch in einer Trennwand ausgebildet ist, die jeweils von verschiedenen Brennkammern ausgehende Abgaskanäle trennt. Aufgrund dieser Maßnahme(n) werden die Öldurchlass-Funktion und die Befestigungsfunktion auf verschiedene Trennwände aufgeteilt, sodass die einzelnen Trennwände kleiner dimensioniert werden können.

[0011] In einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Öl- oder Luft/Öl-Kanal im Bereich der Einmündung der Abgaskanäle in den Abgassammelbereich verläuft. Hier ist/sind der/die Öl- bzw. Luft/Öl-Kanal(e) zwischen zwei Auslasszweigen desselben Zylinders nahe dem Gabelungsbereich, wo sie zusammenlaufen, angeordnet.

[0012] Vorzugsweise ist der Öl- oder Luft/Öl-Kanal zwischen jenen zwei von derselben Brennkammer ausgehenden Abgaskanälen, die der Abgasauslassöffnung (bzw. dem Abgasauslassflansch) des Abgassammelbereiches am nächsten sind, ausgebildet. Dies ermöglicht eine symmetrische Struktur mit optimaler Raumaufteilung. Es wird somit für die Anordnung des Ölkanals bevorzugt der (z.B. bei 3 Zylindern) bzw. die (z.B. bei 4 Zylindern) dem Abgasauslassflansch nächstgelegene/n Zylinder herangezogen.

[0013] In einer Variante der Erfindung ist vorgesehen, dass bei einer ungeraden Anzahl an Brennkammern der Öl- oder Luft/Öl-Kanal zwischen jenen Abgaskanälen verläuft, die von der mittleren Brennkammer ausgehen. Neben einer symmetrischen Ausbildung ermöglicht diese Variante auch eine optimale Raumaufteilung hinsichtlich einer verringerten Vorwölbung des Abgassammelbereiches.

[0014] In einer weiteren Variante ist vorgesehen, dass in dem Zylinderkopf zumindest zwei Öl- oder Luft/Öl-Kanäle ausgebildet sind, wobei einer der Öl- oder Luft/Öl-Kanäle zwischen zwei von einer ersten Brennkammer ausgehenden Abgaskanälen verläuft und ein anderer der Öl- oder Luft/Öl-Kanäle zwischen zwei von einer zweiten Brennkammer ausgehenden Abgaskanälen verläuft. Auch bei mehreren Öl bzw. Luft/Öl-Kanälen kann die erfindungsgemäße Anordnung jeweils zwischen Abgaskanälen derselben Brennkammer (bzw. desselben Zylinders) zur Anwendung kommen.

[0015] In einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass die erste Brennkammer und die zweite Brennkammer die mittleren Brennkammern der Brennkammeranordnung sind. Bei gerader Anzahl an Brennkammern bzw. Zylindern erlaubt dies ein symmetrisches und platzsparendes Design des Abgassammelbereiches.

[0016] Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines nicht einschränkenden Ausführungsbeispiels, das in der Zeichnung dargestellt ist, näher erläutert. In dieser zeigt schematisch

[0017] Fig. 1 einen Zylinderkopf von außen,

[0018] Fig. 2 einen erfindungsgemäßen Zylinderkopf gemäß Schnitt II-II,

[0019] Fig. 3 eine schematische Darstellung einer Ausführungsform der Erfindung,

[0020] Fig. 4 zum Vergleich einen Zylinderkopf gemäß Stand der Technik.

[0021] Fig. 1 zeigt einen Zylinderkopf 10 für einen Mehrzylindermotor von der Seite des Abgasauslasses 9. Zu sehen ist hier die Flanschfläche des Abgasauslasses 9.

[0022] Fig. 2 zeigt im Schnitt II-II einen erfindungsgemäßen Zylinderkopf 10, in dem Abgaskanäle 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, die sich von Brennkammern (in Fig. 2 nicht dargestellt) aus erstrecken, und ein Abgassammelbereich 5, in den die Abgaskanäle einmünden, ausgebildet sind. Jeweils zwei Abgaskanäle (mit a, b indiziert) sind dabei einer Brennkammer zugeordnet bzw. bilden einen Auslass der jeweiligen Brennkammer. In Fig. 3, in der eine Variante mit vier Brennkammern 1, 2, 3, 4 dargestellt ist, ist diese Zuordnung ersichtlich.

[0023] Ein ebenfalls im Zylinderkopf 10 ausgebildeter Öl- oder Luft/Öl-Kanal 6 ist Teil der Ölversorgung des Zylinderkopfes und dient hier der Rückführung des Öls bzw. Öl-Luft-Gemisches. Der Öl- oder Luft/Öl-Kanal 6 verläuft dabei zwischen zwei von derselben Brennkammer ausgehenden Abgaskanälen 2a, 2b.

[0024] Die zwei von derselben Brennkammer ausgehenden Abgaskanäle 2a, 2b sind durch eine Trennwand 7 getrennt, wobei ein Abschnitt des Öl- oder Luft/Öl-Kanals 6 (integral) in der Trennwand 7 ausgebildet ist.

[0025] Zu sehen ist bei vorliegender Ausführungsform, dass die Trennwand 7, in der der Abschnitt des Öl- oder Luft/Öl-Kanals 6 ausgebildet ist, weiter in den Abgassammelbereich 5 vorragt als benachbarte Trennwände 8, die jeweils von verschiedenen Brennkammern ausgehende Abgaskanäle trennen.

[0026] Mit dem Bezugszeichen 11 sind Zylinderkopf-Befestigungslöcher bezeichnet, die im

zusammengebauten Zustand von Befestigungsbolzen durchdrungen sind. Die Trennwand 7, in der ein Abschnitt des Öl- oder Luft/Öl-Kanals 6 ausgebildet ist, ist frei von Zylinderkopf-Befestigungslöchern 11. Die Zylinderkopf-Befestigungslöcher 11 sind hingegen in Trennwänden 8 ausgebildet, die jeweils von verschiedenen Brennkammern ausgehende Abgaskanäle 1b, 2a bzw. 2b, 3a trennen. Aufgrund dieser Maßnahme(n) werden die Öldurchlass-Funktion und die Befestigungsfunktion auf verschiedene Trennwände 7, 8 aufgeteilt, sodass die einzelnen Trennwände kleiner dimensioniert werden können.

[0027] Der Öl- oder Luft/Öl-Kanal 6 verläuft im Bereich der Einmündung der Abgaskanäle 2a, 2b in den Abgassammelbereich 5.

[0028] Aus Fig. 2 ist ersichtlich, dass der Öl- oder Luft/Öl-Kanal 6 zwischen jenen zwei von derselben Brennkammer 2 ausgehenden Abgaskanälen 2a, 2b, die der Abgasauslassöffnung 9 des Abgassammelbereiches 5 am nächsten sind, ausgebildet ist.

[0029] Bei einer ungeraden Anzahl an Brennkammern (wie in Fig. 2 dargestellt) verläuft der Öl- oder Luft/Öl-Kanal 6 bevorzugt zwischen jenen Abgaskanälen 2a, 2b, die von der mittleren Brennkammer 2 ausgehen.

[0030] Fig. 3 zeigt eine Variante der Erfindung, bei der vier Brennkammern 1, 2, 3, 4 vorgesehen sind. In dem Zylinderkopf 10 sind zwei Öl- oder Luft/Öl-Kanäle 6 ausgebildet. Dabei verläuft einer der Öl- oder Luft/Öl-Kanäle 6 zwischen zwei von einer ersten Brennkammer 2 ausgehenden Abgaskanälen 2a, 2b und der andere Öl- oder Luft/Öl-Kanal 6 zwischen zwei von einer zweiten Brennkammer 3 ausgehenden Abgaskanälen 3a, 3b. Die erste Brennkammer 2 und die zweite Brennkammer 3 sind die mittleren Brennkammern der Brennkammeranordnung.

[0031] Fig. 4 zeigt schließlich einen Zylinderkopf gemäß Stand der Technik. Hier sind die Öl-Kanäle 6 nicht zwischen den Abgaskanälen derselben Brennkammer, sondern zwischen Abgaskanälen 1b und 2a bzw. 2b und 3a jeweils benachbarter Brennkammern angeordnet. Aufgrund der ebenfalls in den Trennwänden angeordneten Zylinderkopf-Befestigungslöcher 11 müssen die Öl-Kanäle 6 weiter außen (d.h. in Richtung Abgassammelabschnitt 5) ausgebildet werden, wodurch die Trennwände weiter in den Abgassammelraum 5 ragen. Die Vorwölbung muss daher entsprechend ausgeprägter sein.

[0032] Aus Fig. 2 ist ersichtlich, dass der Abgassammelabschnitt 5 im Vergleich zum Stand der Technik (Fig. 4) flacher dimensioniert werden kann, da der Öl- oder Luft/Öl-Kanal 6 nicht in jenen Trennwänden 8 ausgebildet ist, in dem auch die Zylinderkopf-Befestigungslöcher 11 verlaufen.

Ansprüche

1. Zylinderkopf (10) für einen Mehrzylindermotor, wobei in dem Zylinderkopf (10)
 - Abgaskanäle (1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4a, 4b), die sich von Brennkammern (1, 2, 3, 4) aus erstrecken,
 - ein Abgassammelbereich (5), in den die Abgaskanäle einmünden, und
 - zumindest ein Öl- oder Luft/Öl-Kanal (6), der zwischen zwei Abgaskanälen verläuft, ausgebildet sind,
dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine Öl- oder Luft/Öl-Kanal (6) zwischen zwei von derselben Brennkammer (2) ausgehenden Abgaskanälen (2a, 2b) verläuft.
2. Zylinderkopf (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zwei von derselben Brennkammer (2) ausgehenden Abgaskanäle (2a, 2b) durch eine Trennwand (7) getrennt sind und ein Abschnitt des Öl- oder Luft/Öl-Kanals (6) in der Trennwand (7) ausgebildet ist.
3. Zylinderkopf (10) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Trennwand (7), in der ein Abschnitt des Öl- oder Luft/Öl-Kanals (6) ausgebildet ist, weiter in den Abgassammelbereich (5) vorragt als benachbarte Trennwände (8), die jeweils von verschiedenen Brennkammern ausgehende Abgaskanäle trennen.
4. Zylinderkopf (10) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Trennwand (7), in der ein Abschnitt des Öl- oder Luft/Öl-Kanals (6) ausgebildet ist, frei von Zylinderkopf-Befestigungslöchern (11) ist, und/oder dass zumindest ein Zylinderkopf-Befestigungsloch (11) in einer Trennwand (8) ausgebildet ist, die von verschiedenen Brennkammern ausgehende Abgaskanäle (1b, 2a; 2b, 3a) trennt.
5. Zylinderkopf (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Öl- oder Luft/Öl-Kanal (6) im Bereich der Einmündung der Abgaskanäle (2a, 2b) in den Abgassammelbereich (5) verläuft.
6. Zylinderkopf (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Öl- oder Luft/Öl-Kanal (6) zwischen jenen zwei von derselben Brennkammer (2) ausgehenden Abgaskanälen (2a, 2b), die der Abgasauslassöffnung (9) des Abgassammelbereiches (5) am nächsten sind, ausgebildet ist.
7. Zylinderkopf (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei einer ungeraden Anzahl an Brennkammern (1, 2, 3) der Öl- oder Luft/Öl-Kanal (6) zwischen jenen Abgaskanälen (2a, 2b) verläuft, die von der mittleren Brennkammer (2) ausgehen.
8. Zylinderkopf (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Zylinderkopf (10) zumindest zwei Öl- oder Luft/Öl-Kanäle (6) ausgebildet sind, wobei einer der Öl- oder Luft/Öl-Kanäle (6) zwischen zwei von einer ersten Brennkammer (2) ausgehenden Abgaskanälen (2a, 2b) verläuft und ein anderer der Öl- oder Luft/Öl-Kanäle (6) zwischen zwei von einer zweiten Brennkammer (3) ausgehenden Abgaskanälen (3a, 3b) verläuft.
9. Zylinderkopf (10) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Brennkammer (2) und die zweite Brennkammer (3) die mittleren Brennkammern der Brennkammeranordnung sind.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen

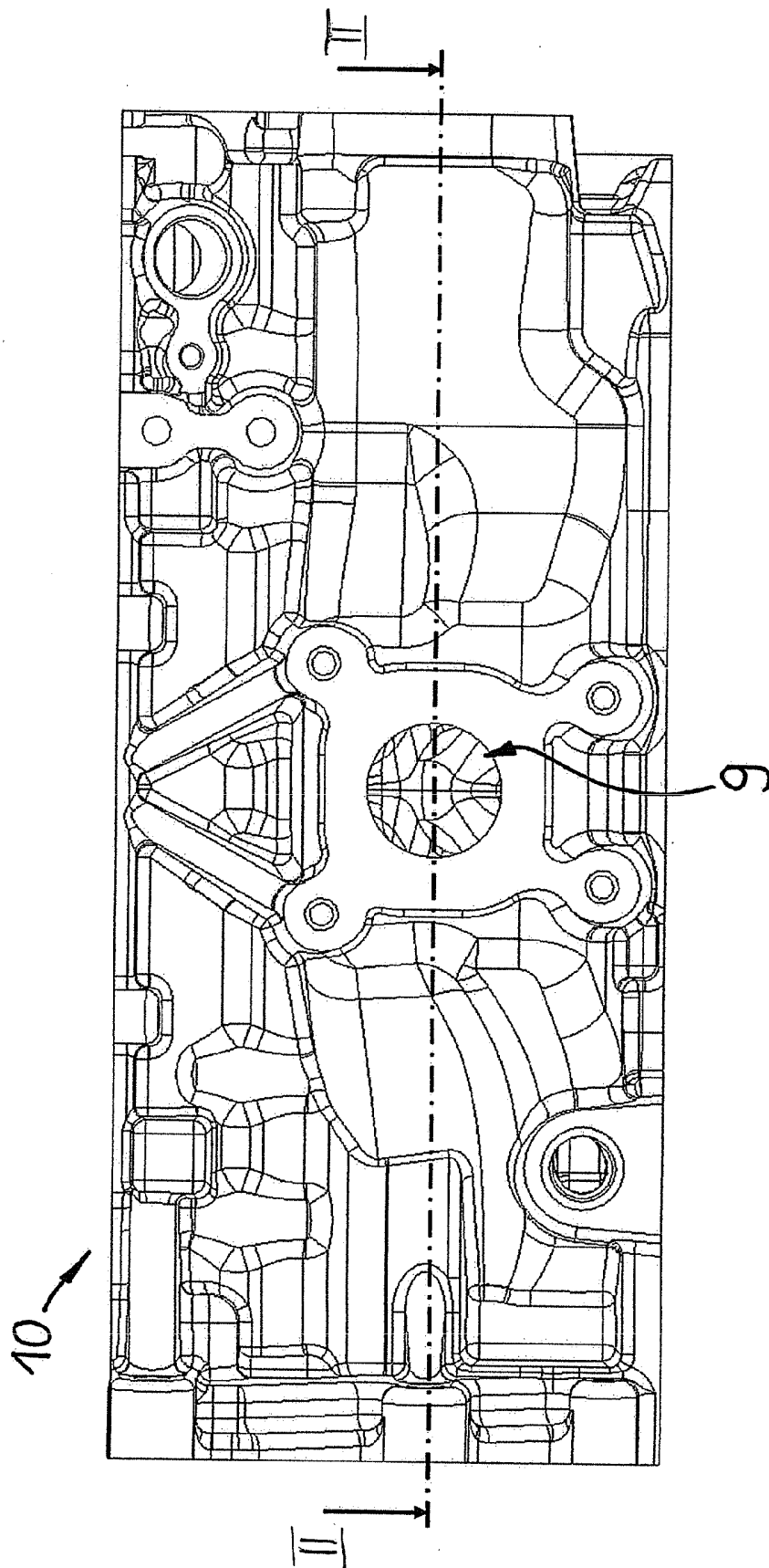


Fig. 1

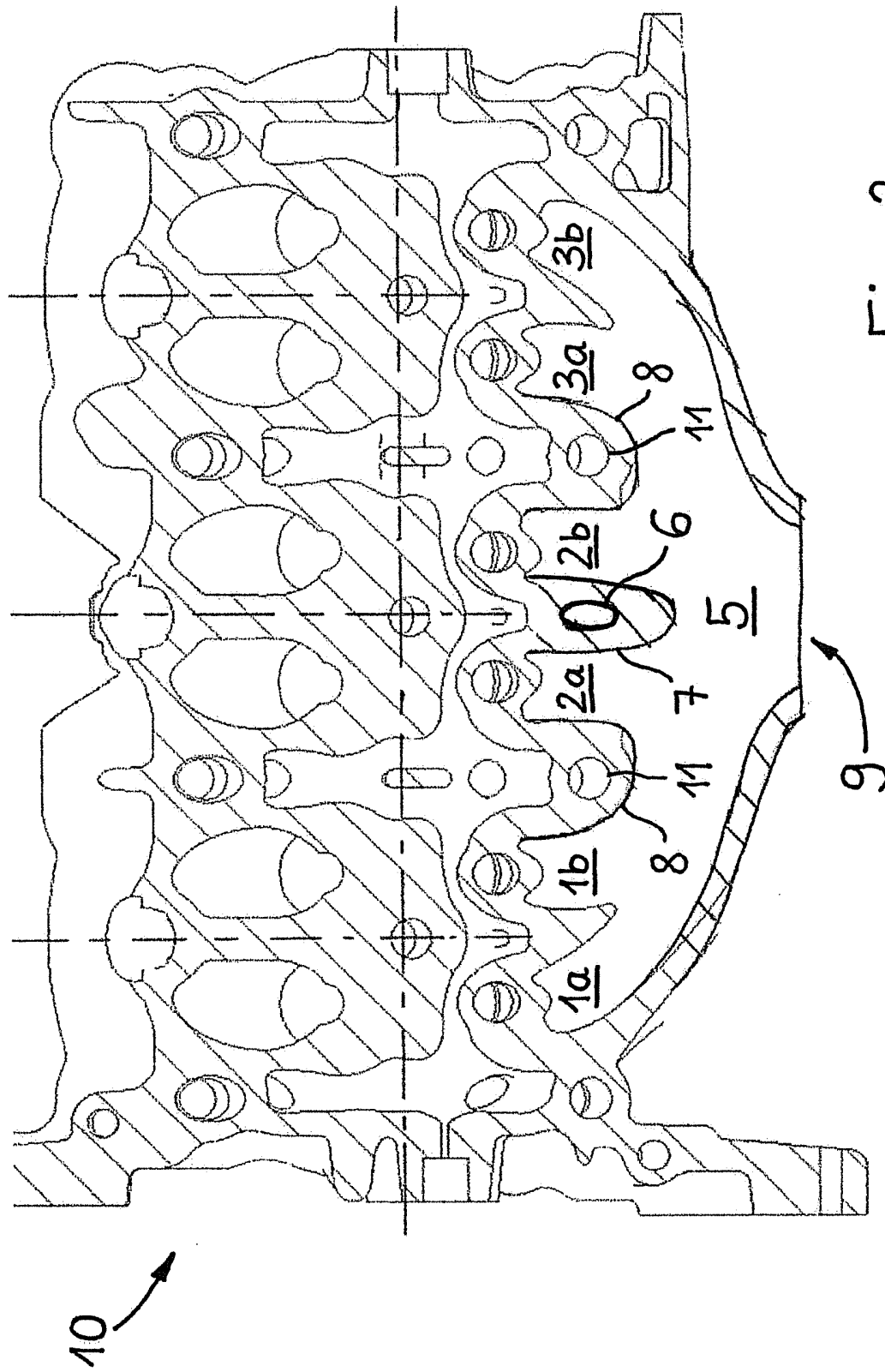


Fig. 2

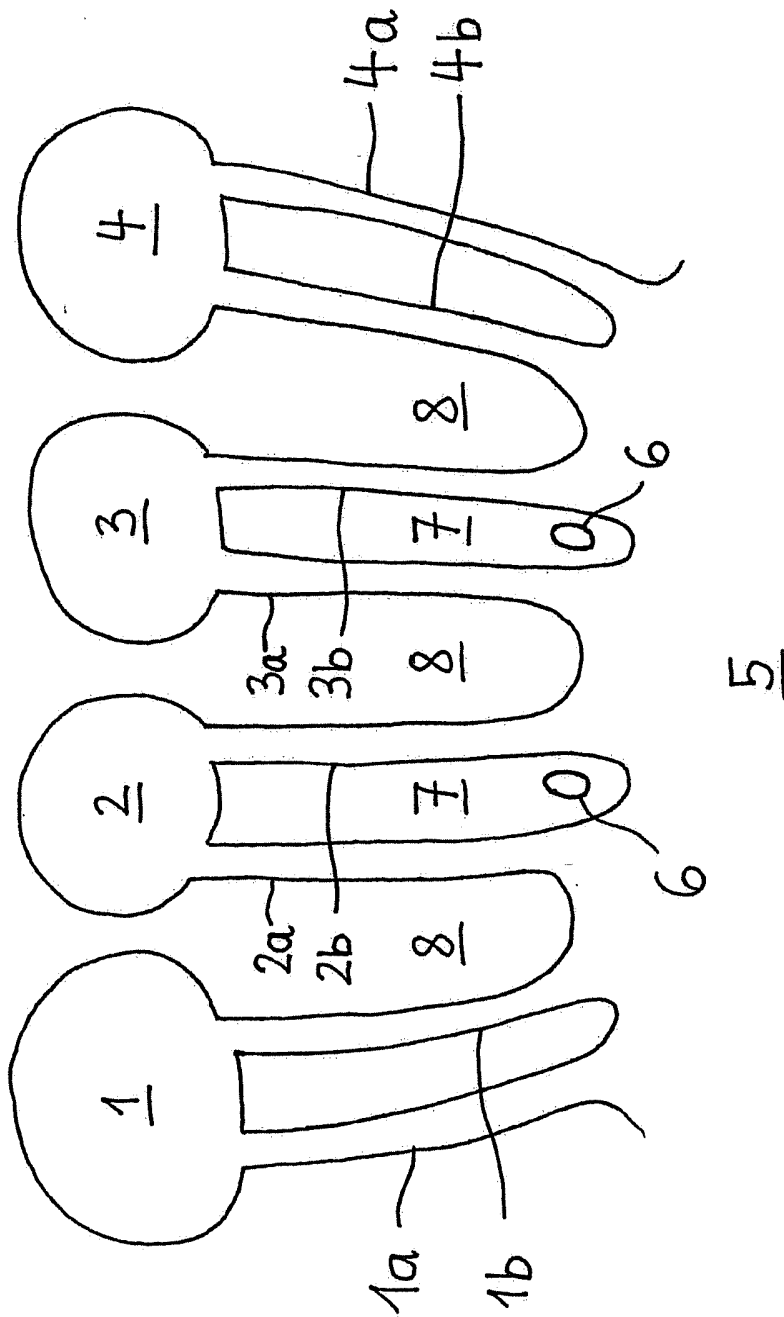


Fig. 3

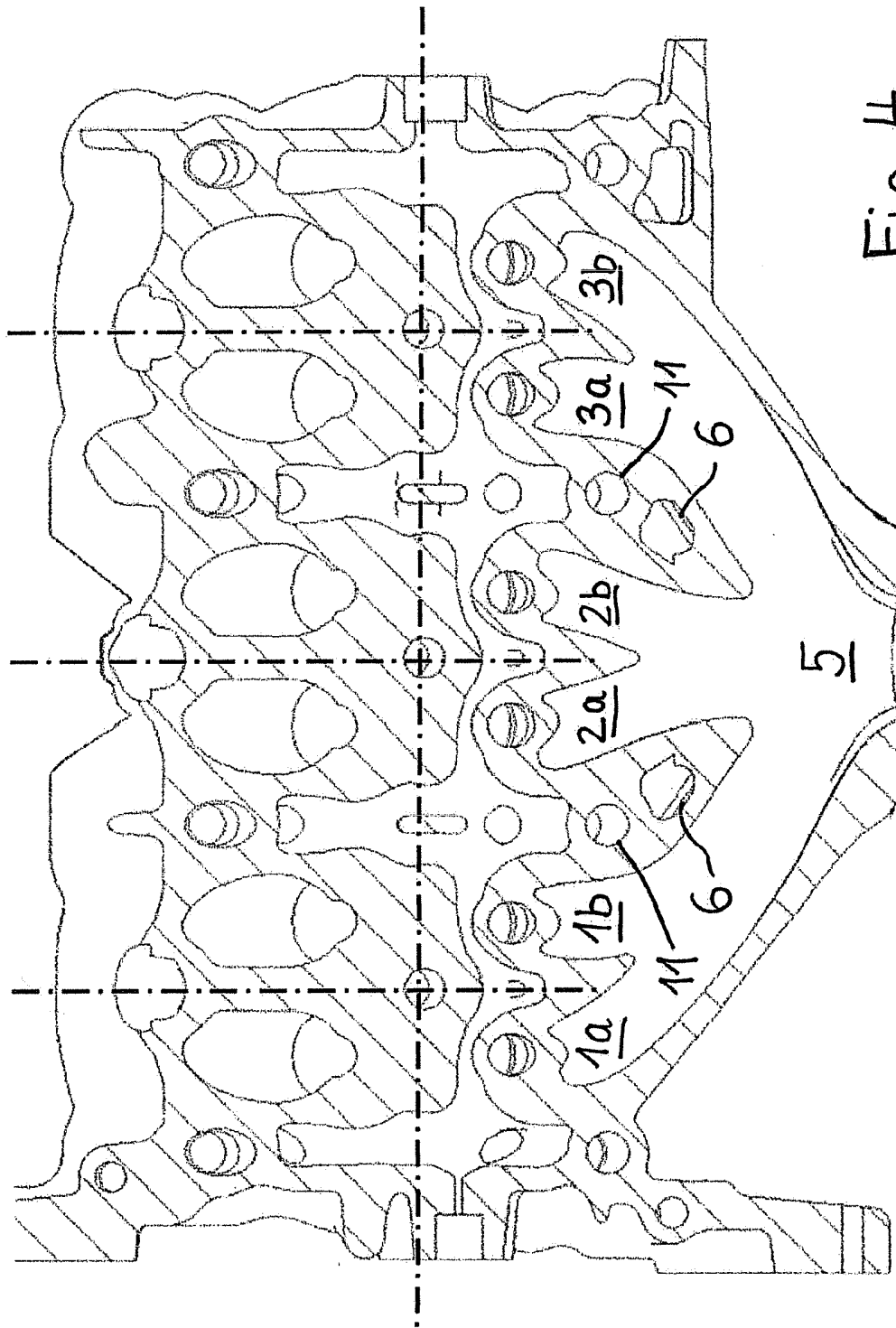


Fig. 4

Stand der Technik

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:

F01M 11/02 (2006.01); **F02F 1/24** (2006.01); **F02F 1/42** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:

F01M 11/02 (2013.01); **F02F 1/24** (2013.01); **F02F 1/4214** (2013.01); **F02F 1/4264** (2013.01)

Recherchierte Prüfstoß (Klassifikation):

F01M, F02F; FICLA: F01M1/06&Q

Konsultierte Online-Datenbank:

EPDOC, WPI

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 08.09.2015 eingereichten Ansprüchen 1 – 9 erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	JP 2011169272 A (DAIHATSU MOTOR CO LTD) 01. September 2011 (01.09.2011) Fig. 3 und 6 (insb. Bezugszeichen 4, 7, 15); Absatz [0024]	1 – 7
X	JP 2010223204 A (MITSUBISHI MOTORS CORP) 07. Oktober 2010 (07.10.2010) Fig. 1 (insb. Bezugszeichen 862, 863, 982, 983, 984); Absätze [0039] und [0044] – [0051]	1, 2, 4 – 6, 8, 9
X	JP 2011202578 A (DAIHATSU MOTOR CO LTD) 13. Oktober 2011 (13.10.2011) Fig. 3 und 6 (insb. Bezugszeichen 23, 24); Absätze [0040] – [0043]	1 – 7
A	EP 1006272 A2 (HONDA MOTOR CO LTD) 07. Juni 2000 (07.06.2000)	1 – 9

Datum der Beendigung der Recherche:

12.08.2016

Seite 1 von 1

Prüfer(in):

THALHAMMER Christian

^{*)} Kategorien der angeführten Dokumente:

X Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmel-
gegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf
erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.

Y Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht
als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die
Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen
dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für
einen Fachmann naheliegend** ist.

A Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.**P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach
dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.**E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem
ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch
nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage
stellen).**&** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.