

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 45/2011
(22) Anmeldetag: 13.01.2011
(43) Veröffentlicht am: 15.10.2011

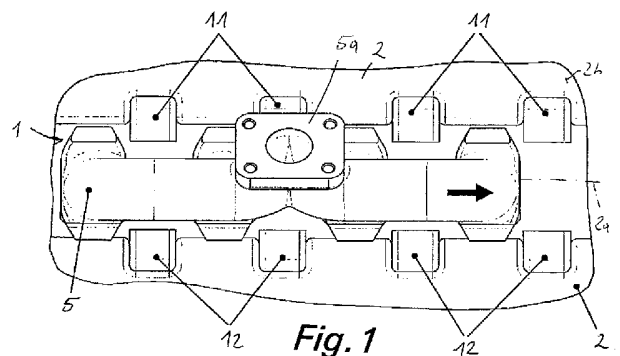
(51) Int. Cl. : **F01N 13/18** (2010.01)

(30) Priorität:
18.03.2010 AT A 440/10 beansprucht.

(73) Patentanmelder:
AVL LIST GMBH
A-8020 GRAZ (AT)

(54) **BRENNKRAFTMASCHINE MIT EINER VERBINDUNGSANORDNUNG FÜR EINEN ZYLINDERKOPF**

(57) Die Erfindung betrifft eine Brennkraftmaschine mit einer Verbindungsanordnung (1) für einen Zylinderkopf (2), mit zumindest einem an einem Zylinderkopfflansch (4) im Bereich zumindest einer Strömungsöffnung (3a) über zumindest einen Flansch (7) anschließenden luft- oder gasführender Teil (5), insbesondere einem Abgassammler oder einem Einlasssammler, wobei der Teil (5) durch zumindest eine Klemmeinrichtung (10) am Zylinderkopf (2) befestigbar ist. Um den Montageaufwand zu verringern und Bauraum einzusparen, ist vorgesehen, dass die Klemmeinrichtung (10) zumindest eine Keilverbindung (11, 12) mit einem ersten Keilelement (13) und einem zweiten Keilelement (14) aufweist, wobei zumindest eines der beiden Keilelemente (13, 14) relativ zum anderen Keilelement (14, 13) in einer Spannrichtung (S) verschiebbar ist und wobei die beiden parallel zueinander ausgebildeten, einander zugewandten Keilflächen (13a, 14a) zur Spannrichtung (S) und zur Flanschenebene (8) geneigt ausgebildet sind, so dass die Keilelemente (13, 14) bei einer Relativverschiebung an ihren zueinander gewandten Keilflächen (13a, 14a) aneinander gepresst werden.



ZUSAMMENFASSUNG

Die Erfindung betrifft eine Brennkraftmaschine mit einer Verbindungsanordnung (1) für einen Zylinderkopf (2), mit zumindest einem an einem Zylinderkopfflansch (4) im Bereich zumindest einer Strömungsöffnung (3a) über zumindest einen eine Flanschebene aufweisenden Teileflansch (7) anschließenden luft- oder gasführender Teil (5), insbesondere einem Abgassammler oder einem Einlasssammler, wobei der Teil (5) durch zumindest Klemmeinrichtung (10) am Zylinderkopf (2) befestigbar ist. Um den Montageaufwand zu verringern und Bauraum einzusparen, ist vorgesehen, dass die Klemmeinrichtung (10) zumindest eine Keilverbindung (11, 12) mit einem eine erste Keilfläche (13a) ausbildenden ersten Keilelement (13) und einem eine zweite Keilfläche (14a) ausbildenden zweiten Keilelement (14) aufweist, wobei zumindest eines der beiden Keilelemente (13, 14) relativ zum anderen Keilelement (14, 13) in einer Spannrichtung (S) verschiebbar ist und wobei die beiden parallel zueinander ausgebildeten, einander zugewandten Keilflächen (13a, 14a) zur Spannrichtung (S) und zur Flanschebene (8) geneigt ausgebildet sind, so dass die Keilelemente (13, 14) bei einer Relativverschiebung an ihren zueinandergewandten Keilflächen (13a, 14a) aneinander gepresst werden.

Fig. 1

Die Erfindung betrifft eine Brennkraftmaschine mit einer Verbindungsanordnung für einen Zylinderkopf, mit zumindest einem an einem Zylinderkopfflansch im Bereich zumindest einer Strömungsöffnung über zumindest einen eine Flanschebene aufweisenden Teileflansch anschließenden luft- oder gasführender Teil, insbesondere einem Abgassammler oder einem Einlasssammler, wobei der Teil durch zumindest Klemmeinrichtung am Zylinderkopf befestigbar ist.

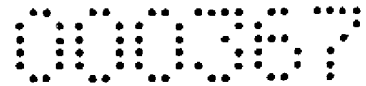
Üblicherweise werden Einlass- oder Abgassammler durch Schrauben am Zylinderkopf befestigt, wobei pro Auslasskanal mehrere Schrauben vorgesehen sind. Dies schränkt aber die Konstruktionsfreiheiten stark ein, da die Schrauben auch bei eingebauter Brennkraftmaschine zugänglich sein müssen. Durch die nötigen Schraubenfreigänge und den Arbeitsraum zum Ansetzen des Werkzeuges wird der Bauraum nachteilig beeinflusst.

Die DE 10 2008 029 020 A1 beschreibt eine Brennkraftmaschine mit einem einen integrierten Abgaskrümmern aufweisenden Zylinderkopf, an dem ein abgasführendes Aggregat mittels einer Klemmflanschvorrichtung montiert ist, wobei die Klemmflanschvorrichtung einen dem Zylinderkopf zugeordneten Zylinderflansch und einen dem Aggregat zugeordneten Aggregat-Flansch aufweist, wobei die Flansche in ihrer Flanschebene gegeneinander gedrückt sind. Um dies zu erreichen, ist mindestens eine in Richtung der Flanschebene montierte, den Zylinderflansch und den Aggregatflansch übergreifende, durch zumindest eine Schräge klemmend auf die beiden Flansche wirkende Spannbrücke vorgesehen. Die Spannbrücke ist über Schrauben direkt mit dem Zylinderkopf verschraubt.

Nachteilig ist, dass Gewindebohrungen am Zylinderkopf vorgesehen sein müssen, was einerseits den Herstellungsaufwand erhöht und andererseits die Gestaltungsfreiheit am Wassermantel einschränkt.

Weitere Klemmlösungen für die Befestigung von Abgassammlern an Zylinderköpfen sind aus den Veröffentlichungen DE 10 2007 002 825 A1, WO 09/003668 A1, DE 10 2004 010 815 A1, DE 10 2004 037 865 A1, DE 102 51 771 A1, DE 44 30 339 A1, DE 195 10 718 A1, DE 196 53 908 A1, DE 42 05 454 A1 oder DE 23 31 510 A1 bekannt. Bei den meisten dieser Lösungen sind aber Schrauben zur Befestigung vorgesehen und relativ viel Montage- raum erforderlich.

Es ist die Aufgabe der Erfindung, diese Nachteile zu vermeiden und eine alternative Befestigungsmöglichkeit für den Abgaskrümmern bzw. Einlasssammler am Zylinderkopf zu entwickeln, mit welcher der Montageaufwand verringert und Bauraum eingespart werden kann.



Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, dass die Klemmeinrichtung zumindest eine Keilverbindung mit einem eine erste Keilfläche ausbildenden ersten Keilelement und einem eine zweite Keilfläche ausbildenden zweiten Keilelement aufweist, wobei zumindest eines der beiden Keilelemente relativ zum anderen Keilelement in einer Spannrichtung verschiebbar ist und wobei die beiden parallel zueinander ausgebildeten, einander zugewandten Keilflächen zur Spannrichtung und zur Flanschebene geneigt ausgebildet sind, so dass die Keilelemente bei einer Relativverschiebung an ihren zueinandergewandten Keilflächen aneinander gepresst werden.

Zumindest ein erstes Keilelement kann durch den Teileflansch oder ein fest mit dem Teileflansch verbindbares Element gebildet sein. Weiters kann zumindest ein zweites Keilelement durch den Zylinderkopf oder ein mit dem Zylinderkopf fest verbindbares Element gebildet sein.

Um eine feste und dichte Verbindung zu erreichen, ist es vorteilhaft, wenn zumindest eine erste und eine zweite Keilverbindung diametral zur Flanschebene angeordnet sind.

In einer ersten Ausführungsvariante der Erfindung ist vorgesehen, dass die Keilflächen der ersten und zweiten Keilverbindungen parallel zueinander ausgebildet sind, wobei vorzugsweise die zweiten Keilelemente, vorzugsweise C- oder U-förmige Führungen für den Teileflansch ausbilden. Vorzugsweise kann das durch den Teileflansch gebildete erste Keilelement mit seinen ersten Keilflächen der ersten und zweiten Keilverbindung durch eine Spannschraube gegen die zweiten Keilflächen des zweiten Keilelementes gepresst werden.

Die zweiten Keilelemente können jeweils durch eine zylinderkopffeste Halteklau gebildet oder an einer zylinderkopffesten Halteklau befestigt sein. Alternativ dazu können die zweiten Keilelemente Führungsschienen für den Teileflansch ausbilden.

Dadurch kann der Teileflansch parallel zur Flanschebene, vorzugsweise parallel zur Längsachse des Zylinderkopfes, in die Führungen eingeschoben werden.

Vorzugsweise ist die Spannrichtung parallel zur Flanschebene, insbesondere parallel zur Motorhochachse.

In einer weiteren Ausführungsvariante der Erfindung ist vorgesehen, dass zumindest ein erstes Keilelement durch einen an eine, vorzugsweise parallel zur Spannrichtung verlaufende, Druckfläche des Teileflansches, vorzugsweise in einer Richtung quer zur Spannrichtung, anpressbaren Druckteil gebildet ist. Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn der Druckteil durch einen normal zur



Druckfläche verschiebbaren Klotzteil oder Schienenteil gebildet ist. Dabei kann die Spannrichtung auch geneigt zur Flanschebene ausgebildet sein.

In einer sehr Ausführungsvariante mit hohen Haltekräften ist vorgesehen, dass das zweite Keilelement durch zumindest einen Klotz- oder Schienenteil gebildet ist, welcher durch zumindest ein, vorzugsweise durch zumindest eine mit dem Zylinderkopf verschraubte Spannschraube gebildetes, Spannelement gegen das erste Keilelement pressbar ist. Beim Anziehen je einer Spannschraube werden jeweils zwei diametrale bezüglich der Flanschöffnungen gegenüberliegende Klemmverbindungen verspannt.

In weiterer Ausführung der Erfindung ist vorgesehen, dass das zweite Keilelement durch zumindest einen Einzelkeil gebildet ist, welcher zwischen einem zylinderkopffesten Stützelement und dem ersten Keilelement einschiebbar ist. Teileflansch und Zylinderkopfflansch können dabei alleine durch die Klemmkraft der Keilverbindungen gegeneinander gedrückt werden, ohne dass weitere Befestigungsschrauben erforderlich wären.

Durch die kraftschlüssige Verbindung können Schrauben eingespart werden, was eine Reduzierung der Baugröße ermöglicht.

Eine besonders platzsparende Anordnung wird ermöglicht, wenn jede Keilverbindung jeweils in einem Bereich zwischen zwei benachbarten Strömungsöffnungen angeordnet ist.

Um eine rasche lagegenau Positionierung des Teiles am Zylinderkopf zu ermöglichen, ist in Weiterführung der Erfindung vorgesehen, dass zwischen Zylinderkopfflansch und Teileflansch zumindest ein Passstift in entsprechenden Passbohrungen des Zylinderkopfes und des Teiles angeordnet ist.

Die Erfindung wird im folgenden an Hand der Figuren näher erläutert.

Es zeigen Fig. 1 einen Verbindungsanordnung einer erfindungsgemäßen Brennkraftmaschine in einer ersten Ausführungsvariante in einer Seitenansicht während der Montage des Teileflansches, Fig. 2 diese Verbindungsanordnung nach der Montage des Teileflansches, Fig. 3 die Verbindungsanordnung in einem Schnitt gemäß der Linie III - III in Fig. 2, Fig. 4 eine Verbindungsanordnung einer erfindungsgemäßen Brennkraftmaschine in einer zweiten Ausführungsvariante in einer Seitenansicht, Fig. 5 diese Verbindungsanordnung in einem Schnitt gemäß der Linie V - V in Fig. 4, Fig. 6 eine Verbindungsanordnung einer erfindungsgemäßen Brennkraftmaschine in einer dritten Ausführungsvariante in einer Schrägansicht, Fig. 7 diese Verbindungsanordnung in einer stirnseitigen Ansicht, Fig. 8 einen Zylinderkopf für eine Verbindungsanordnung einer erfindungsgemäßen Brennkraftmaschine in einer vierten Ausführungsvariante in einer Seitenansicht.



sicht., Fig. 9 einen Teileflansch für diese Verbindungsanordnung in einem Schnitt gemäß der Linie IX - IX in Fig. 10, Fig. 10 den Teileflansch im Schnitt gemäß der Linie X - X in Fig. 9, Fig. 11 einen Einzelkeil der Verbindungsanordnung und Fig. 12 die Verbindungsanordnung in einer stirnseitlichen Ansicht.

Funktionsgleiche Teile sind in den Ausführungsvarianten mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Die Fig. 1 bis 12 zeigen jeweils eine Verbindungsanordnung 1 für einen Zylinderkopf 2, welcher mehrere Gaswechselkanäle 3 aufweist, die im Bereich einer Längsseite 2b des Zylinderkopfes 2 in Strömungsöffnungen 3a münden bzw. von diesen ausgehen. Die Gaswechselkanäle 3 können Einlasskanäle oder Auslasskanäle sein. An einem Zylinderkopfflansch 4 im Bereich der Strömungsöffnung 3a ist ein luft- oder abgasführender Teil 5 angeflanscht, welcher beispielsweise durch einen Sammler, entweder einem Einlasssammler oder einem Auslasssammler, oder ein anschließendes Aggregat, zum Beispiel einen Turbolader, gebildet sein kann. In den konkreten Ausführungsbeispielen ist der Teil 5 durch einen Abgaskrümmter gebildet, an dessen Turbinenflansch 5a ein nicht weiter dargestellter Abgasturbolader anschließen kann. Der Zylinderkopfflansch 4 und der Teileflansch 7 des angeflanschten Teiles 5 sind in ihrer Flanschebene 8 gegeneinander gedrückt, wobei zwischen den beiden Flanschen 4, 7 eine Dichtung angeordnet sein kann.

Der Zylinderkopfflansch 4 und der Teileflansch 7 werden durch eine Klemmeinrichtung 10 gegeneinander gedrückt, wobei die Klemmeinrichtung 10 zumindest eine Keilverbindung 11, 12 aufweist. Dabei sind oberhalb des Teileflansches 7 erste Keilverbindungen 11 und unterhalb des Teileflansches zweite Keilverbindungen 12 vorgesehen. Erste und zweite Keilverbindungen 11, 12 können dabei diametral bezüglich jeweils einer Strömungsöffnung 3a (Fig. 1 bis 5) oder jeweils zwischen zweier benachbarter Strömungsöffnungen (Fig. 6 bis 12) angeordnet sein. Jede Keilverbindung 11, 12 weist dabei ein erstes Keilelement 13 mit einer ersten Keilfläche 13a und ein zweites Keilelement 14 mit einer zweiten Keilfläche 14a auf, wobei erste und zweite Keilfläche 13a, 14a aufeinander zu liegen kommen. Durch Relativbewegung der beiden Keilelemente 13, 14 unter Verschieben eines Keilelementes 13, 14 in Spannrichtung S kommt es zu einem Verspannen und einem Anpressen des Teileflansches 7 an den Zylinderkopfflansch 3.

In den Fig. 1 bis 3 ist eine Verbindungsanordnung 1 in einer ersten Ausführungsvariante gezeigt, bei der das erste Keilelement 13 durch den Teileflansch 7 und das zweite Keilelement 14 durch eine Halteklaue 17 des Zylinderkopfes 2 gebildet ist, wobei das erste Keilelement 13 durch eine Spanneinrichtung 15, beispielsweise eine Spannschraube 16, an das erste Keilelement gepresst bzw. gezogen wird. Die Keilflächen 13a, 14a des ersten und zweiten Keilelementes 13,

14 der ersten und zweiten Keilverbindung 11, 12 sind dabei parallel zueinander ausgeführt und jeweils um einen Keilwinkel α von etwa 15° bis 30° zur Spannrichtung S geneigt, wobei die Spannrichtung S parallel zur Flanschebene 8, insbesondere parallel zur Hochachse des Zylinderkopfes 2 angeordnet ist. Die Halteklauen 17 weisen ein C- oder U-förmiges Profil auf und bilden eine Führung 18 für den Teileflansch 7. Wie in Fig. 1 gezeigt ist, kann somit der Teileflansch durch Verschieben parallel zur Längsachse 2a des Zylinderkopfes entlang der Längsseite 2b des Zylinderkopfes 2 in den Führungen 18 montiert werden. In der Endlage werden die Spannschrauben 16 angezogen und dadurch der Teileflansch durch die Keilverbindungen 11, 12 an den Zylinderkopfflansch 7 gepresst.

Bei dem in den Fig. 4 und 5 dargestellten Ausführungsbeispiel werden die ersten Keilelemente 13 durch Druckteile 19 und die zweiten Keilelemente 14 durch Halteklauen 17 des Zylinderkopfes 2 gebildet. Dabei liegen eine erste und eine zweite Keilfläche 13a, 14a jedes ersten und zweiten Keilelementes 13, 14 aufeinander. Der beispielsweise durch eine Klotzteil oder Schienenteil 20 gebildete Druckteil 19 weist jeweils eine Druckfläche 19a auf, welche auf einer korrespondierenden Druckfläche 7a des Teileflansches 7 aufliegt. Die Keilelemente 13, 14 werden durch Spannschrauben 16 in Spannrichtung S aufeinandergespresst, wodurch eine Querkraft F auf den Druckteil 19 wirkt. Die Keilflächen 13a, 14a des ersten und zweiten Keilelementes 13, 14 sind zur Spannrichtung S in einem Keilwinkel α von etwa 15° bis 30° geneigt. Die Druckflächen 19a, 7a sind zur Flanschebene 8 unter einem Winkel β von ebenfalls etwa 15° bis 30° geneigt. Zufolge der Querkraft F wird somit der Druckteil 19 an den Teileflansch 7 und dieser wiederum an den Zylinderkopfflansch 4 gepresst.

Die Fig. 6 und 7 zeigen ein Ausführungsbeispiel, bei dem die ersten Keilelemente 13 durch den Teileflansch 7 und die zweiten Keilelemente 14 durch klotz- oder schienenförmige Druckelemente 21 gebildet sind, wobei jeweils zwei Druckelemente 21 durch eine Spannschraube 16 zusammengepresst werden. Dabei werden erste Keilflächen 13a der ersten Keilelemente 13 an zweite Keilflächen 14a der zweiten Keilelemente 14 gedrückt und somit der Teileflansch 7 an den Zylinderkopfflansch 4 gepresst. Jede Spannschraube 16 zum Verspannen von jeweils zwei zweiten Keilelementen 14 wird dabei in einem zylinderkopffesten Widerlager 22 geführt und abgestützt. Die Keilflächen 13a, 14a sind zur Spannrichtung S in einem Keilwinkel α von etwa 15° bis 30° geneigt.

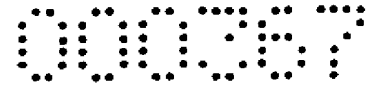
Eine weitere Ausführungsvariante ist in den Fig. 8 bis 12 gezeigt, wobei das zweite Keilelement 14 durch einen beispielsweise als Nasenkeil ausgebildeten Einzelkeil 23 gebildet ist. Der Einzelkeil 23 wird zwischen einem leistenartigen zylinderkopffesten Stützelement 24 und dem das erste Keilelement 13 ausbildenden Teileflansch 7 eingeschoben, wodurch der Teileflansch 7 an den Zylinder-



kopfflansch 4 gedrückt wird. Die Keilflächen 13a, 14a sind unter einem Winkel zwischen 15° und 30° zur Spannrichtung S und zur Flanschebene 8 geneigt. Die Einzelkeile 23 werden kraftschlüssig zwischen dem Teileflansch 7 und dem Zylinderkopf 2 gehalten. Die Stützelemente 24 können einstückig mit dem Zylinderkopf ausgebildet oder als separate Teile mit dem Zylinderkopf 2 verschraubt sein.

Um eine hohe Positioniergenauigkeit zu erreichen, kann - zumindest in den in den Fig. 4 bis 12 gezeigten Ausführungen - mindestens ein in entsprechenden Passbohrungen des Zylinderkopfflansches 4 bzw. des Teileflansches 7 angeordnete Passstift vorgesehen sein, welcher die Aufgabe der Zentrierung übernimmt.

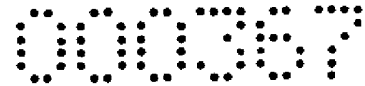
Durch die beschriebenen Verbindungsanordnungen 1 können Gewindelöcher im Zylinderkopf 2 weitgehend entfallen, die die Gestaltung der Kühlmittelkanäle wesentlich beeinflussen, wobei auch eine optimale Kanalgestaltung des luft- oder abgasführenden Teiles 5 erzielt werden kann. Weiters werden im Falle eines Abgaskrümmers mehr gestalterische Freiheiten bei der Formgebung des Turbinenflansches 5a möglich, da ein notwendiger Freigang für die Befestigung des Abgaskrümmers zum Zylinderkopf 2 entfällt.



PATENTANSPRÜCHE

1. Brennkraftmaschine mit einer Verbindungsanordnung (1) für einen Zylinderkopf (2), mit zumindest einem an einem Zylinderkopfflansch (4) im Bereich zumindest einer Strömungsöffnung (3a) über zumindest einen eine Flanschebene aufweisenden Teileflansch (7) anschließenden luft- oder gasführender Teil (5), insbesondere einem Abgassammler oder einem Einlasssammler, wobei der Teil (5) durch zumindest Klemmeinrichtung (10) am Zylinderkopf (2) befestigbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Klemmeinrichtung (10) zumindest eine Keilverbindung (11, 12) mit einem eine erste Keilfläche (13a) ausbildenden ersten Keilelement (13) und einem eine zweite Keilfläche (14a) ausbildenden zweiten Keilelement (14) aufweist, wobei zumindest eines der beiden Keilelemente (13, 14) relativ zum anderen Keilelement (14, 13) in einer Spannrichtung (S) verschiebbar ist und wobei die beiden parallel zueinander ausgebildeten, einander zugewandten Keilflächen (13a, 14a) zur Spannrichtung (S) und zur Flanschebene (8) geneigt ausgebildet sind, so dass die Keilelemente (13, 14) bei einer Relativverschiebung an ihren zueinandergewandten Keilflächen (13a, 14a) aneinander gepresst werden.
2. Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest ein erstes Keilelement (13) durch den Teileflansch (7) oder ein fest mit dem Teileflansch (7) verbindbares Element gebildet ist.
3. Brennkraftmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest ein zweites Keilelement (14) durch den Zylinderkopf (2) oder ein mit dem Zylinderkopf (2) fest verbindbares Element gebildet ist.
4. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest eine erste und eine zweite Keilverbindung (11, 12) diametral zur Flanschebene (8) angeordnet sind.
5. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Keilflächen (13a, 14a) der ersten und zweiten Keilverbindungen (11, 12) parallel zueinander ausgebildet sind.
6. Brennkraftmaschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Keilelement (13) mit seinen ersten Keilflächen (13a) zumindest einer ersten und einer zweiten Keilverbindung (11, 12) durch ein vorzugsweise durch eine Spannschraube (16) gebildetes Spannelement (15) gegen die zweiten Keilflächen (14a) des zweiten Keilelementes (14) pressbar ist.

7. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweiten Keilelemente (14), vorzugsweise C- oder U-förmige Führungen (18) für den Teileflansch (7) ausbilden, wobei der Teileflansch (7) parallel zur Flanschebene (8), vorzugsweise parallel zur Längsachse (2a) des Zylinderkopfes (2), in die Führungen (8) einschiebbar ist.
8. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest ein zweites Keilelement (14) durch eine zylinderkopffeste Halteklau (17) gebildet oder an einer zylinderkopffesten Halteklau (17) befestigt ist.
9. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest ein erstes oder zweites Keilelement (13, 14) eine Führungsschiene für den Teileflansch (7) ausbildet.
10. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spannrichtung (S) parallel zur Flanschebene (8), vorzugsweise parallel zur Motorhochachse, ausgebildet ist.
11. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spannrichtung (S) geneigt zur Flanschebene (8) ausgebildet ist.
12. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest ein erstes Keilelement (13) durch einen an eine, vorzugsweise parallel zur Spannrichtung (S) verlaufende, Druckfläche (7a) des Teileflansches (7), vorzugsweise in einer Richtung quer zur Spannrichtung (S), anpressbaren Druckteil (19) gebildet ist.
13. Brennkraftmaschine nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Druckteil (19) durch einen normal zur Druckfläche (19a) verschiebbaren Klotzteil oder Schienenteil (20) gebildet ist.
14. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zweite Keilelement (14) durch zumindest ein klotz- oder schienenförmiges Druckelement (21) gebildet ist, welches durch zumindest ein, vorzugsweise durch zumindest eine mit dem Zylinderkopf (2) verschraubte Spannschraube (16) gebildetes, Spannelement (15) gegen das erste Keilelement (13) pressbar ist.
15. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zweite Keilelement (14) durch zumindest einen Einzelkeil (23) gebildet ist, welcher zwischen einem zylinderkopffesten Stützelement (24) und dem ersten Keilelement (13) einschiebbar ist.



16. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest eine Keilverbindung (11, 12) in einem Bereich zwischen zwei benachbarten Strömungsöffnungen (3a) angeordnet ist.
17. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen Zylinderkopfflansch (4) und Teileflansch (7) zumindest ein Passstift in entsprechenden Passbohrungen des Zylinderkopfes (2) und des Teiles (5) angeordnet ist.
18. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Teileflansch (7) schraubenlos mit dem Zylinderkopf (2) verbunden ist.

2011 01 13

Fu

Patentanwalt

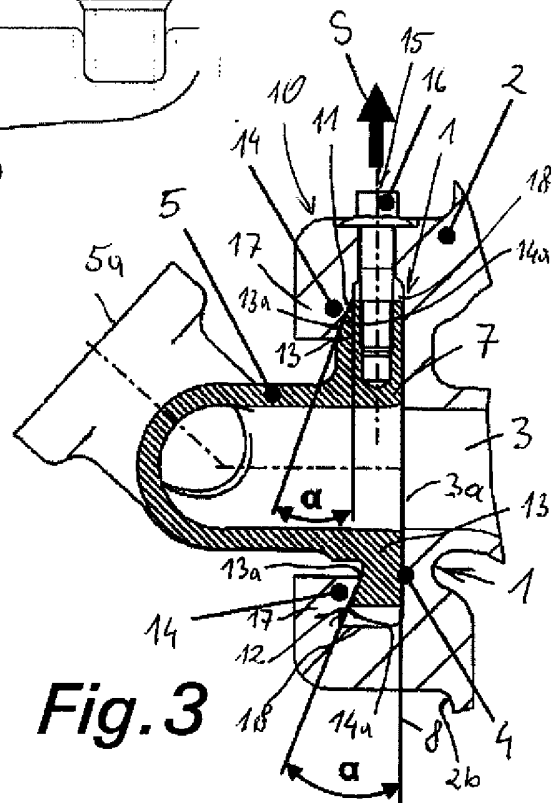
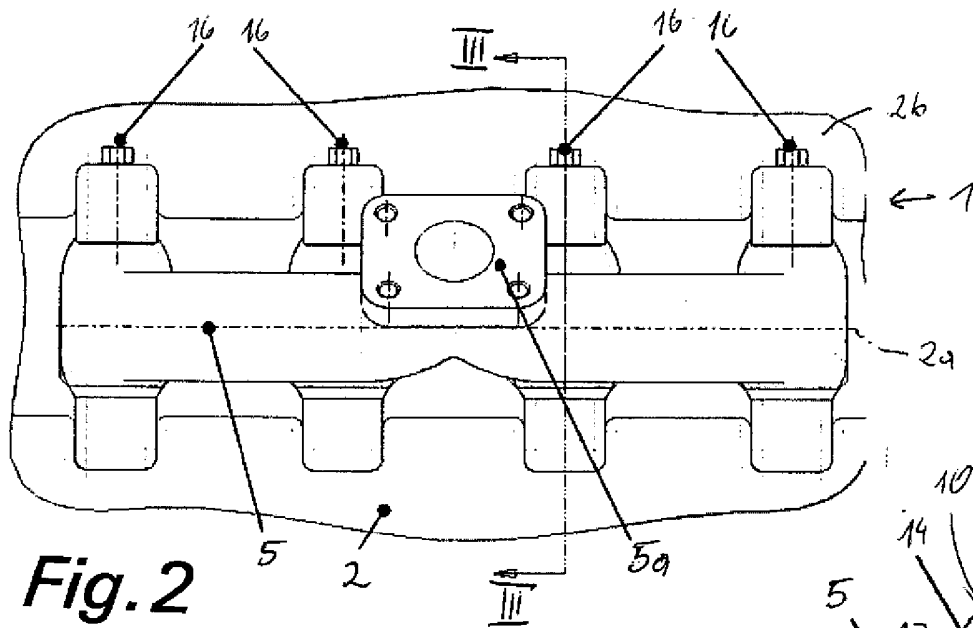
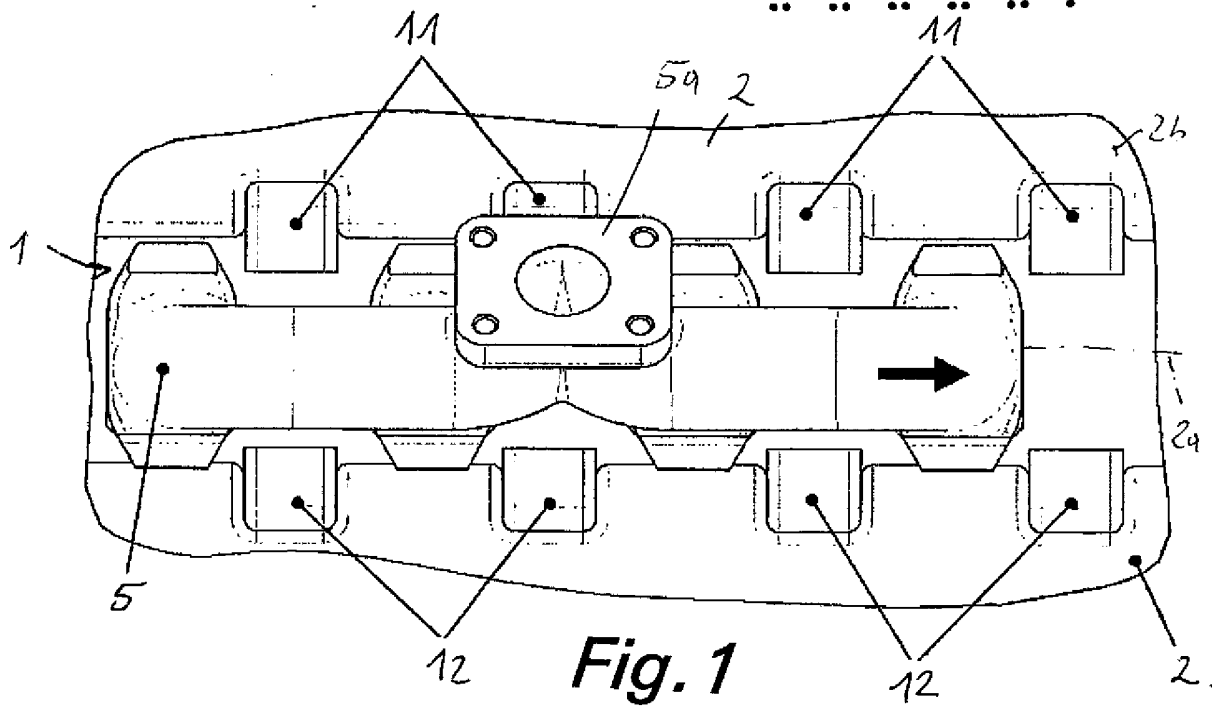
Dipl.-Ing. Mag. Michael Babeluk

A-1150 Wien, Mariahilfer Gasse 39/17

Tele (+43 1) 892 89 33-0 Fax (+43 1) 892 89 333

mailto:patent@babeluk.at

00057



000387

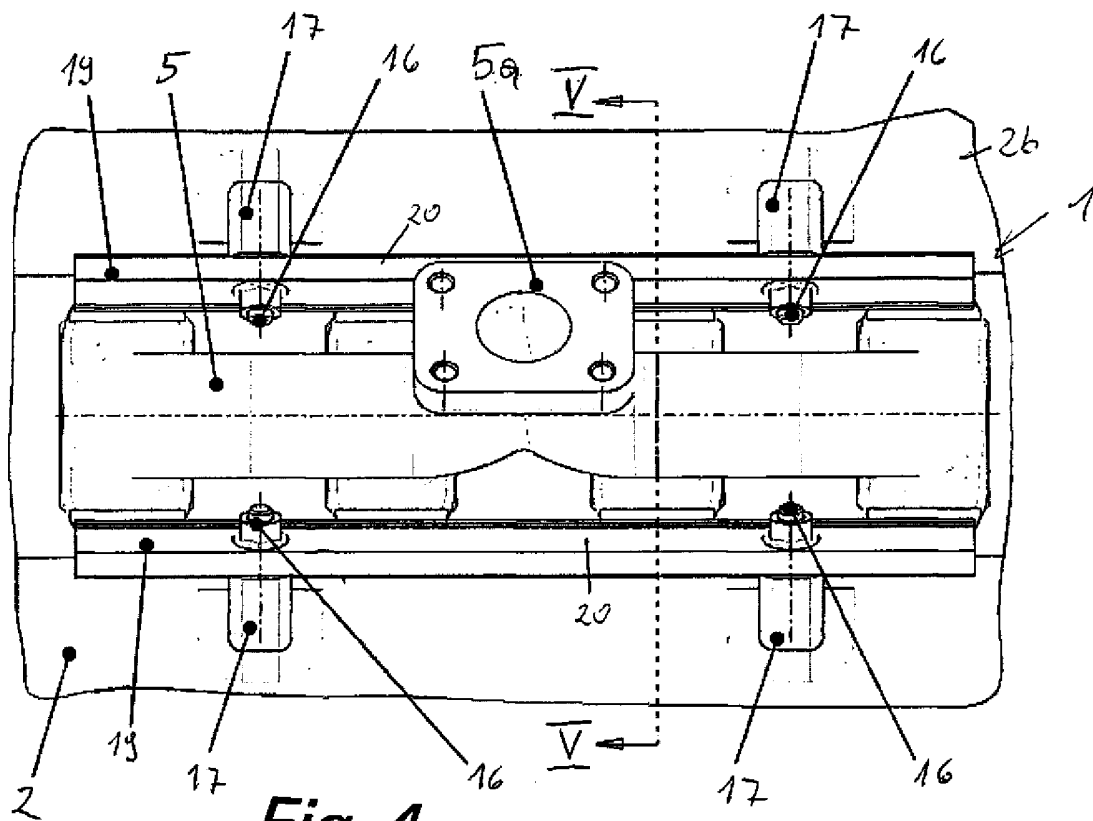


Fig. 4

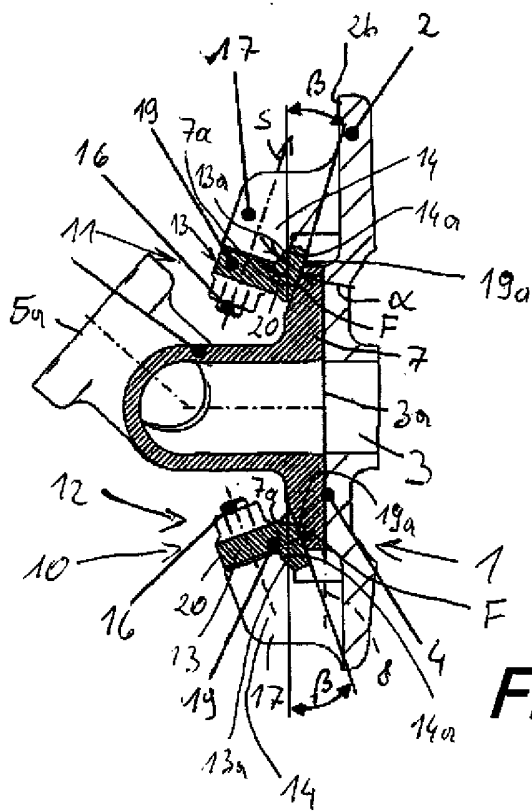


Fig. 5

000387

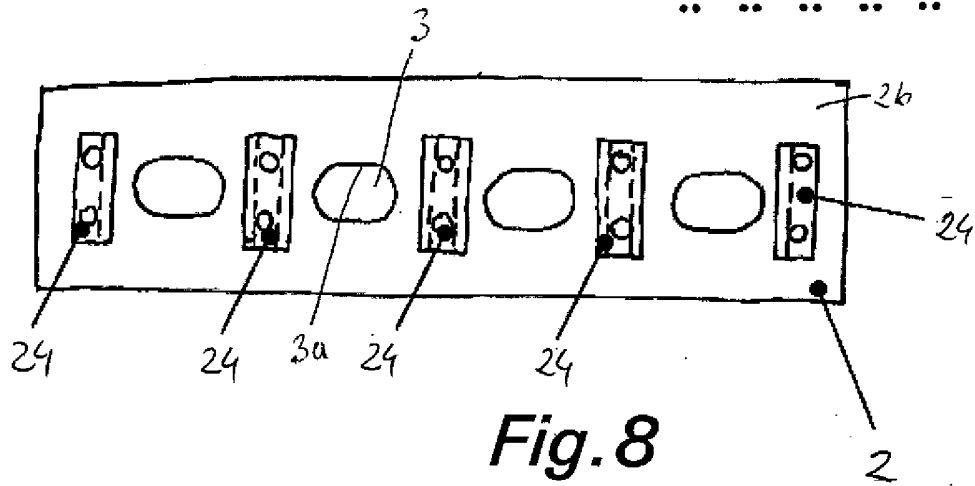


Fig. 8

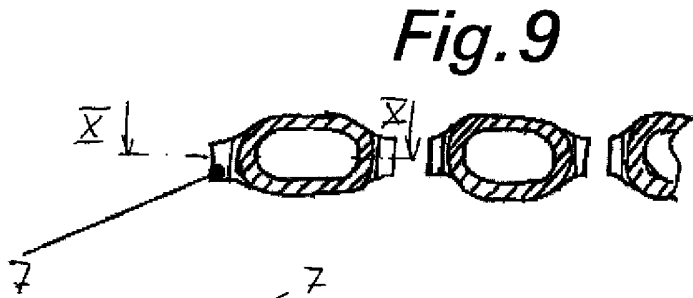


Fig. 9

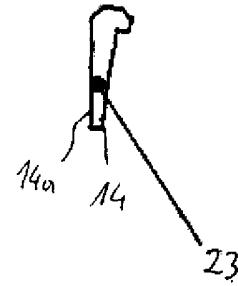


Fig. 11

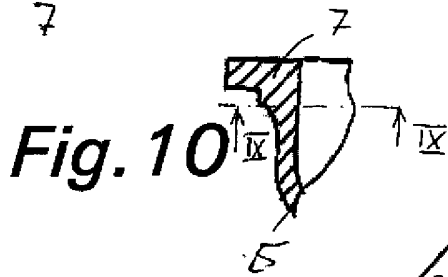


Fig. 10

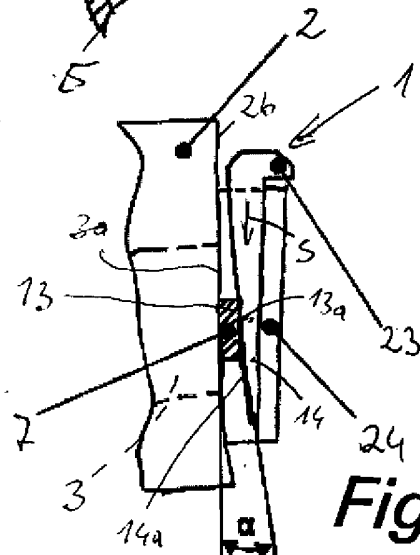


Fig. 12

Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC ^B : F01N 13/18 (2010.01)		
Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß ECLA: F01N 13/18D1, F01N 13/18B		
Recherchiertes Prüfobjekt (Klassifikation): F01N 13/18		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI, TXTnn		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 13. Jänner 2011 eingereichten Ansprüchen 1-18 erstellt.		
Kategorie ¹	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 43 38 719 A1 (BISCHOFF ERHARDT GMBH CO KG) 18. Mai 1995 (18.05.1995) <i>Abstract; Spalten 1-5; Fig. 1-5</i>	1-18
	--	
A	FR 2 897 893 A1 (RENAULT SAS) 11. August 2007 (11.08.2007) <i>ganzes Dokument</i>	1-18

Datum der Beendigung der Recherche: 8. Juni 2011		<input type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Folgeblatt
		Prüfer(in): Dipl.-Ing. RODLAUER
¹ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderscher 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.		