



⑪ Veröffentlichungsnummer : **0 553 069 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②① Anmeldenummer : 93890004.0

⑤¹ Int. Cl.⁵ : **F02F 7/00**

②② Anmeldetag : 12.01.93

③① Priorität : 24.01.92 AT 119/92

④3 Veröffentlichungstag der Anmeldung :
28.07.93 Patentblatt 93/30

Benannte Vertragsstaaten :
DE FR GB IT SE

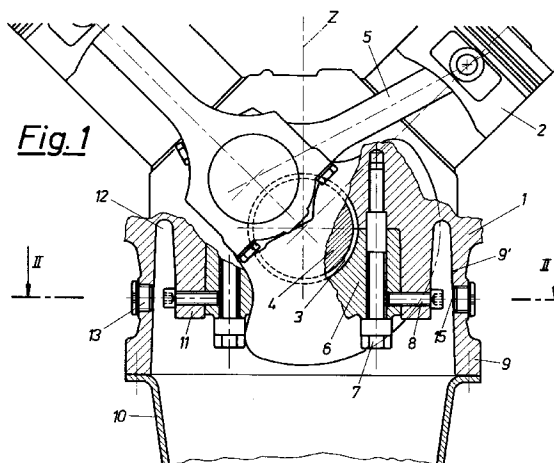
71) Anmelder : **AVL Gesellschaft für
Verbrennungskraftmaschinen und
Messtechnik mbH.** Prof. Dr. Dr. h. c. Hans List
Kleiststrasse 48
A-8020 Graz (AT)

(72) Erfinder : **Schiffbänker, Herbert, Dipl.-Ing.**
Merangasse 35
A-8010 Graz (AT)
 Erfinder : **Hübl, Hanns-Peter, Dr.**
Schreibäckerweg 6
A-8055 Graz (AT)

74 Vertreter : Krause, Walter, Dr. Dipl.-Ing. et al
Postfach 200 Singerstrasse 8
A-1014 Wien (AT)

54) Hubkolbenmaschine, insbesondere Brennkraftmaschine mit V-förmiger Anordnung der Zylinder oder Zylinderreihen.

(57) Um die Schallemissionen bei Hubkolbenmaschinen insbesondere Brennkraftmaschinen mit V-förmiger Anordnung der Zylinder oder Zylinderreihen, mit Querschrauben (8) zwischen Motorblock (1) und den mit Hauptlagerhochschrauben (7) am Motorblock (1) befestigten Hauptlagerbügeln (6) im Bereich einer Schürze (9) des Motorblocks (1) zur seitlichen Abstützung der Hauptlagerbügel (6), zu vermindern, weist der Motorblock (1) im Bereich der Hauptlager (3) zu beiden Seiten der in Richtung Motorhochachse (Z) weisenden Längsebene (16) innerhalb der Schürze in Richtung der Ölwanne ausgebildete gelegene Verlängerungen (11) der Hauptlagerwand auf, zwischen welchen die Hauptlagerbügel (6) angebracht sind und die von den in den Hauptlagerbügeln (6) sitzenden Querschrauben (8) durchsetzt sind. Die Schürze (9) ist dabei in einem zur Bildung der Freistellung (12) zwischen den Querschrauben (8) und der Innenseite (9') der Schürze (9) dienendem Abstand von den Verlängerungen (11) der Hauptlagerwand angeordnet.



EP 0 553 069 A1

Die Erfindung betrifft eine Hubkolbenmaschine, insbesondere Brennkraftmaschine mit V-förmiger Anordnung der Zylinder oder Zylinderreihen, mit Querschrauben zwischen Motorblock und den mit Hauptlagerhochschrauben am Motorblock befestigten Hauptlagerbügel im Bereich einer Schürze des Motorblocks zur seitlichen Abstützung der Hauptlagerbügel, sowie mit einer Ölwanne.

Bei derartigen Hubkolbenmaschinen ist infolge der zur Hoch- und damit Hauptverschraubungsrichtung der Hauptlagerbügel geneigt einwirkenden Lagerkräfte im allgemeinen eine seitliche Abstützung der Hauptlagerbügel notwendig. Aus diesem Grund sind bekannte Lagereinbindungen mit zusätzlichen Querschrauben zwischen Motorblock und Hauptlagerbügel versehen.

Es sind Hubkolbenmaschinen der eingangs genannten Art bekannt, deren Querverschraubung im Winkel von etwa 90° in Richtung zur Lagerhauptverschraubung ausgeführt sind, siehe z.B. DE-OS 35 42 135. Die Verwendung von Querschrauben gestattet zwar eine gute seitliche Abstützung der Lagerkräfte, es tritt aber durch die steife Verbindung mit der Schürze des Motorblocks eine erhöhte Schwingungseinleitung in das Motorgehäuse ein, da die Geräuschanregung vornehmlich über den Weg KolbenPleuelstange - Kurbelwelle - Hauptlager - Schürze erfolgt. Insbesondere werden alle Schwingungen der Hauptlagerwände bzw. -bügel durch die steife seitliche Einbindung in die Schürze fast ungedämpft übertragen. Dies betrifft sowohl die Biege- und Torsionsschwingungen als auch die Ovalverformungen der Lagerbohrung selbst unter den Lagerkräften. Eine verstärkte Anregung der Schürze in Motorquerrichtung ist auch deswegen besonders nachteilig, da die an der Schürze befestigte Ölwanne in Art einer Fußpunkterregung mit angeregt wird. Die Ölwanne dominiert sogar oft die Gesamtabstrahlung von Verbrennungsmotoren; daher kann sich die Schürzen- und damit Ölwannenanregung auch auf die Stärke des Gesamtgeräusches auswirken.

Aufgabe der Erfindung ist, diese Nachteile zu vermeiden, und eine Hubkolbenmaschine zu schaffen, bei der die infolge der Verwendung der Querverschraubung verstärkte Schwingungsanregung der Schürze und die Mitanregung der Ölwanne vermieden werden.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe besteht darin, daß der Motorblock im Bereich der Hauptlager zu beiden Seiten der in Richtung Motorhochachse weisenden Längsebene innerhalb der Schürze in Richtung der Ölwanne ausgebildete Verlängerungen der Hauptlagerwand aufweist, zwischen welchen die Hauptlagerbügel angebracht sind und die von den in den Hauptlagerbügel sitzenden Querschrauben durchsetzt sind, und daß die Schürze in einem zur Bildung einer Freistellung zwischen den Querschrauben und der Innenseite der Schürze die-

nendem bestand von den Verlängerungen der Hauptlagerwand angeordnet ist.

Vorzugsweise ist der Motorblock so gestaltet, daß die Schürze die Bohrungen der Querschrauben überdeckt und zum Bedienen der Querschrauben in der Schürze Öffnungen vorgesehen sind, die gegen Ölaustritt mit Verschußdeckeln oder Verschußschrauben od. dgl. öldicht verschließbar sind.

Für das Schwingungsverhalten ist es vorteilhaft, wenn zwischen der Schürze des Motorblocks und der Ölwanne zur zusätzlichen Versteifung der Schürze ein Leiterraum angeordnet ist.

Bei einer bevorzugten Ausführungsvariante ist vorgesehen, daß die Schürze oberhalb der Bohrungen der Querschrauben endet und durch einen abnehmbaren Teil über die Bohrungen der Querschrauben verlängert ist.

Dabei ist es günstig, wenn der abnehmbare Teil die Ölwanne ist, deren Wände schürzenartig in Richtung der Motorhochachse verlängert sind.

Eine andere sehr vorteilhafte Ausführungsvariante der Erfindung mit verkürzter Schürze besteht darin, daß der abnehmbare Teil ein in Richtung der Motorhochachse schürzenartig gestalteter Leiterraum ist, der zwischen der Schürze des Motorblocks und der Ölwanne vorgesehen ist.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele für Brennkraftmaschinen näher erläutert. Es zeigen in schematischer Darstellung:

Fig. 1 eine Ausführungsform der Erfindung im Schnitt durch den Motorblock, ein Hauptlager und die Ölwanne,

Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie II-II in Fig. 1,

Fig. 3 eine andere Ausführung der Erfindung,

Fig. 4 einen Schnitt nach der Linie IV-IV in Fig. 3,

Fig. 5 eine weitere Ausführungsform,

Fig. 6 einen Schnitt nach der Linie VI-VI in Fig. 5,

Fig. 7 eine andere nach der Erfindung mögliche Art der Ausführung und

Fig. 8 einen Schnitt nach der Linie VIII-VIII.

In den Darstellungen sind funktionsgleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet.

Bei der erfindungsgemäßen Ausführung nach den Fig. 1 und 2 umfaßt die Brennkraftmaschine einen Motorblock 1, im Motorblock 1 hin- und hergehende Kolben 2, eine in den Hauptlagern 3 rotierende Kurbelwelle 4, zwischen Kolben 2 und Kurbelwelle 4 die Zylinderdruckkräfte übertragende Pleuelstangen 5, die Hauptlager 3 abstützende Hauptlagerbügel 6, die Hauptlagerhochschrauben 7 zur Aufnahme der Lagerkräfte in Hochverschraubungsrichtung Z, die Querschrauben 8 zur Aufnahme der geneigt einwirkenden Lagerkräfte sowie die an die Schürze 9 montierte Ölwanne 10. Weiters sind zwischen den Querschrauben 8 und der Innenseite 9' der Schürze 9 die Freistellungen 12 eingezeichnet.

Durch diese Freistellungen 12 wird eine mittel-

und hochfrequent wirksame Schwingungsisolierung gegenüber der Schürze 9 und damit in weiterer Folge gegenüber der schallabstrahlenden Ölwanne 10 erreicht. Trotzdem ist eine seitliche Abstützung der Zylinderdruckkräfte und damit der seitlichen Hauptlagerkräfte gewährleistet. Zur Vermeidung dynamisch ungünstiger Kerbwirkungen im Freistellungsradius ist dieser festigkeitsmäßig sorgfältig auszubilden. Die Montage der Querschrauben 8 ist erfindungsgemäß über jeweils eine in der Schürzenwand 9 eingegossene Öffnung 15 möglich, welche gegen Ölaustritt mit Verschlußschrauben 12 od. dgl. öldicht verschlossen wird.

Die Schwingungsisolierung ist besonders wirksam in Kombination mit einem in Fig. 3 und 4 dargestellten, zwischen Schürze 9 und Ölwanne 10 geschraubten Leiterrahmen 14 mit leitersprossenartigen Querstreben 14a unter den Hauptlagerbügel 6 zwischen den in Motorlängsrichtung verlaufenden Leiterholmen 14b.

Fig. 5 und 6 zeigen eine Ausführungsform mit verkürzter, oberhalb der Bohrungen der Querschrauben 8 endenden Schürze 9; nach Demontage der mit nach oben verlängerten Wänden 10a ausgestatteten Ölwanne 10 ist eine Bedienung der Querschrauben möglich.

Auch bei der Ausführungsform der verkürzten Schürze 9 ist die Kombination mit einem Leiterrahmen 14 sehr vorteilhaft, wie in Fig. 7 und 8 dargestellt ist. Der Leiterrahmen 14 weist nach oben verlängerte Leiterrahmenwände 14c auf. Nach Demontage desselben ist eine Bedienung der Querschrauben möglich.

Die Erfindung ist ein wirksames Mittel, um die Schallemissionen von Hubkolbenmaschinen der eingangs erwähnten Art, vorzugsweise Brennkraftmaschinen, aber auch vorteilhaft bei Kompressoren, zu vermindern.

Patentansprüche

1. Hubkolbenmaschine, insbesondere Brennkraftmaschine mit V-förmiger Anordnung der Zylinder oder Zylinderreihen, mit Querschrauben (8) zwischen Motorblock (1) und den mit Hauptlagerhochschrauben (7) am Motorblock (1) befestigten Hauptlagerbügel (6) im Bereich einer Schürze (9) des Motorblocks (1) zur seitlichen Abstützung der Hauptlagerbügel (6), sowie mit einer Ölwanne (10) **dadurch gekennzeichnet**, daß der Motorblock (1) im Bereich der Hauptlager (3) zu beiden Seiten der in Richtung Motorhochachse (Z) weisenden Längsebene (16) innerhalb der Schürze (9) in Richtung der Ölwanne (10) ausgebildete Verlängerungen (11) der Hauptlagerwand aufweist, zwischen welchen die Hauptlagerbügel (6) angebracht sind und die von den in den Hauptla-

gerbügel (6) sitzenden Querschrauben (8) durchsetzt sind, und daß die Schürze (9) in einem zur Bildung einer Freistellung (12) zwischen den Querschrauben (8) und der Innenseite (9') der Schürze (4) dienendem Abstand von den Verlängerungen (11) der Hauptlagerwand angeordnet ist.

2. Hubkolbenmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schürze (9) die Bohrungen der Querschrauben überdeckt und zum Bedienen der Querschrauben (8) in der Schürze (9) Öffnungen (15) vorgesehen sind, die gegen Ölaustritt mit Verschlußschrauben (13) od. dgl. öldicht verschließbar sind.

3. Hubkolbenmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen der Schürze (9) des Motorblockes (1) und der Ölwanne (10) zur zusätzlichen Versteifung der Schürze (9) ein Leiterrahmen (14) angeordnet ist.

4. Hubkolbenmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schürze (9) oberhalb der Bohrungen der Querschrauben (8) endet und durch einen abnehmbaren Teil über die Bohrungen der Querschrauben (8) verlängert ist.

5. Hubkolbenmaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der abnehmbare Teil die Ölwanne (10) ist, deren Wände schürzenartig in Richtung Motorhochachse (Z) verlängert sind.

6. Hubkolbenmaschine nach Anspruch 3 und 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der abnehmbare Teil ein in Richtung der Motorhochachse schürzenartig verlängerter Leiterrahmen (14) ist, der zwischen der Schürze (9) des Motorblocks (1) und der Ölwanne (10) vorgesehen ist.

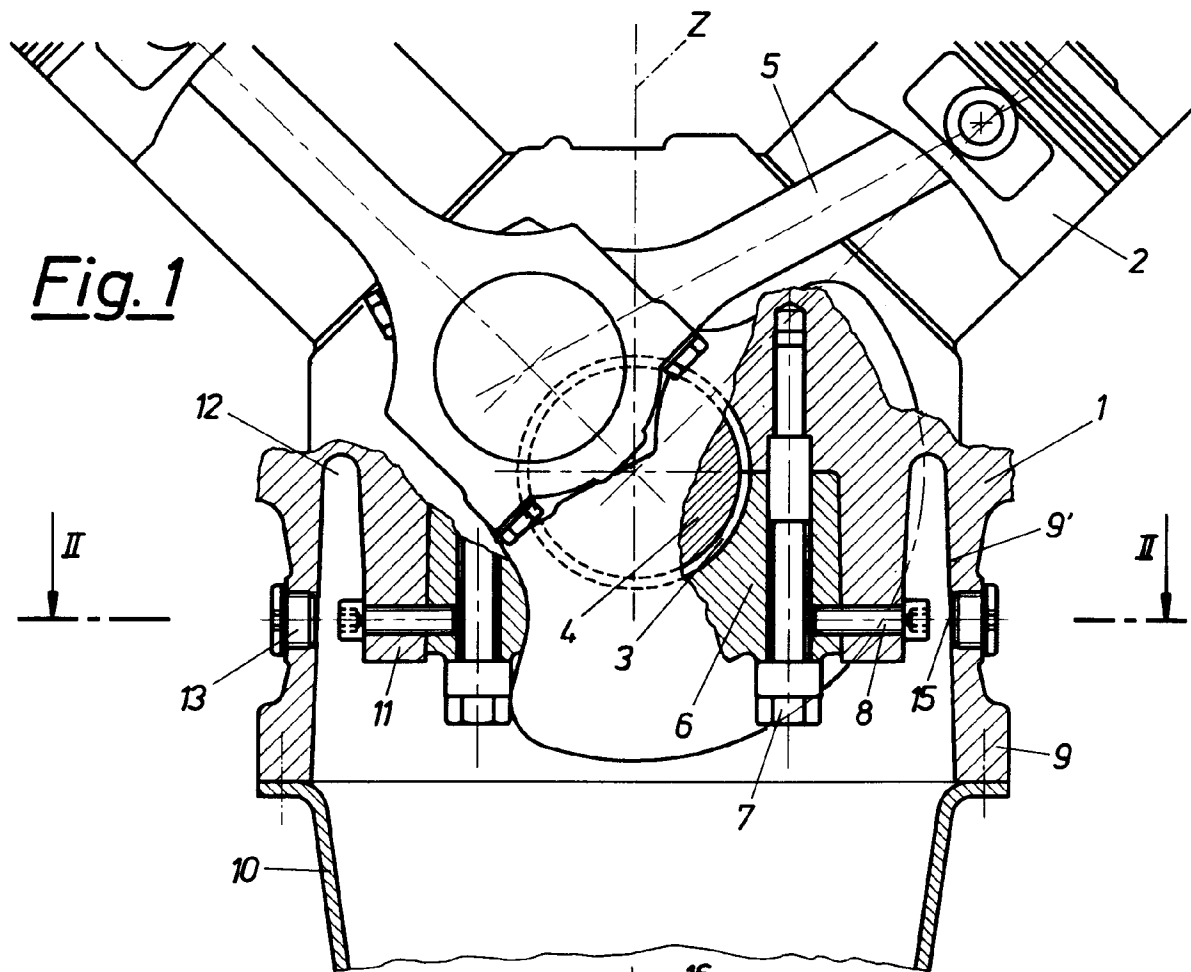
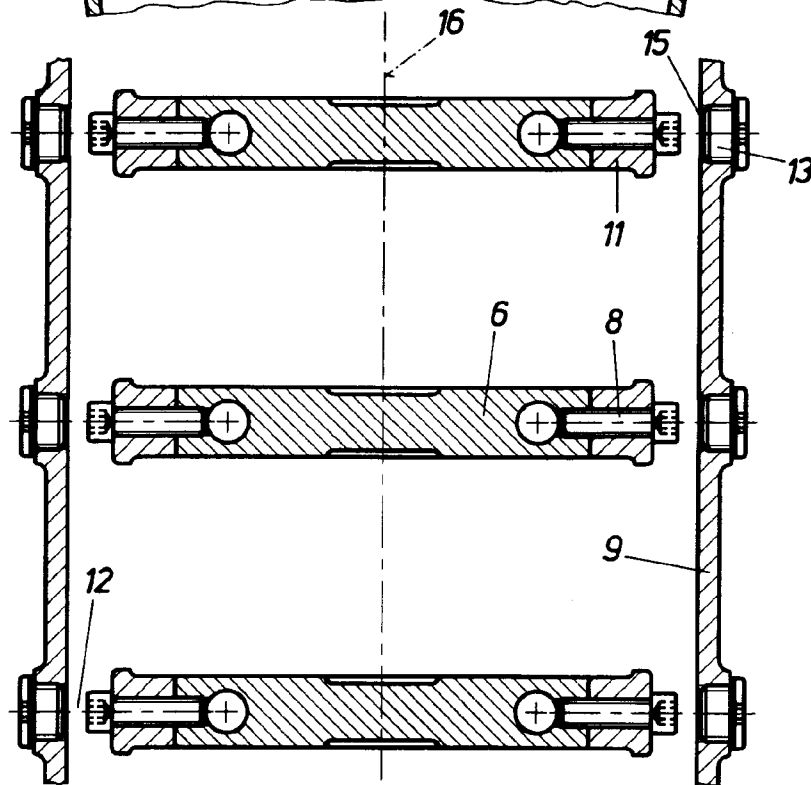
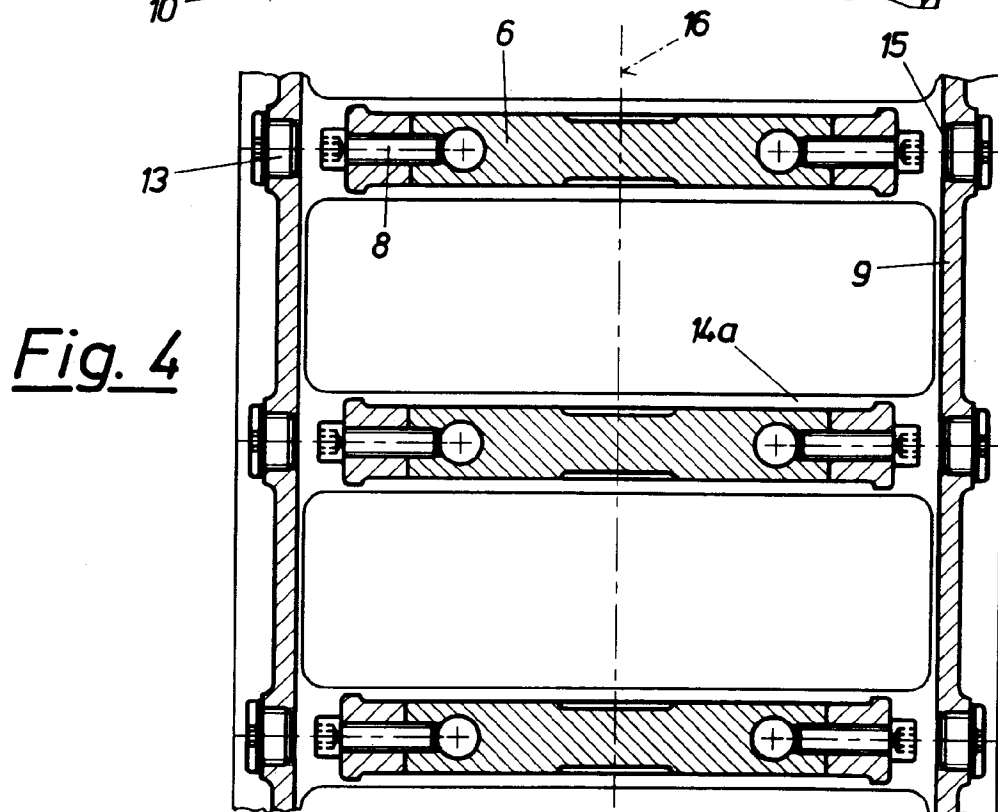
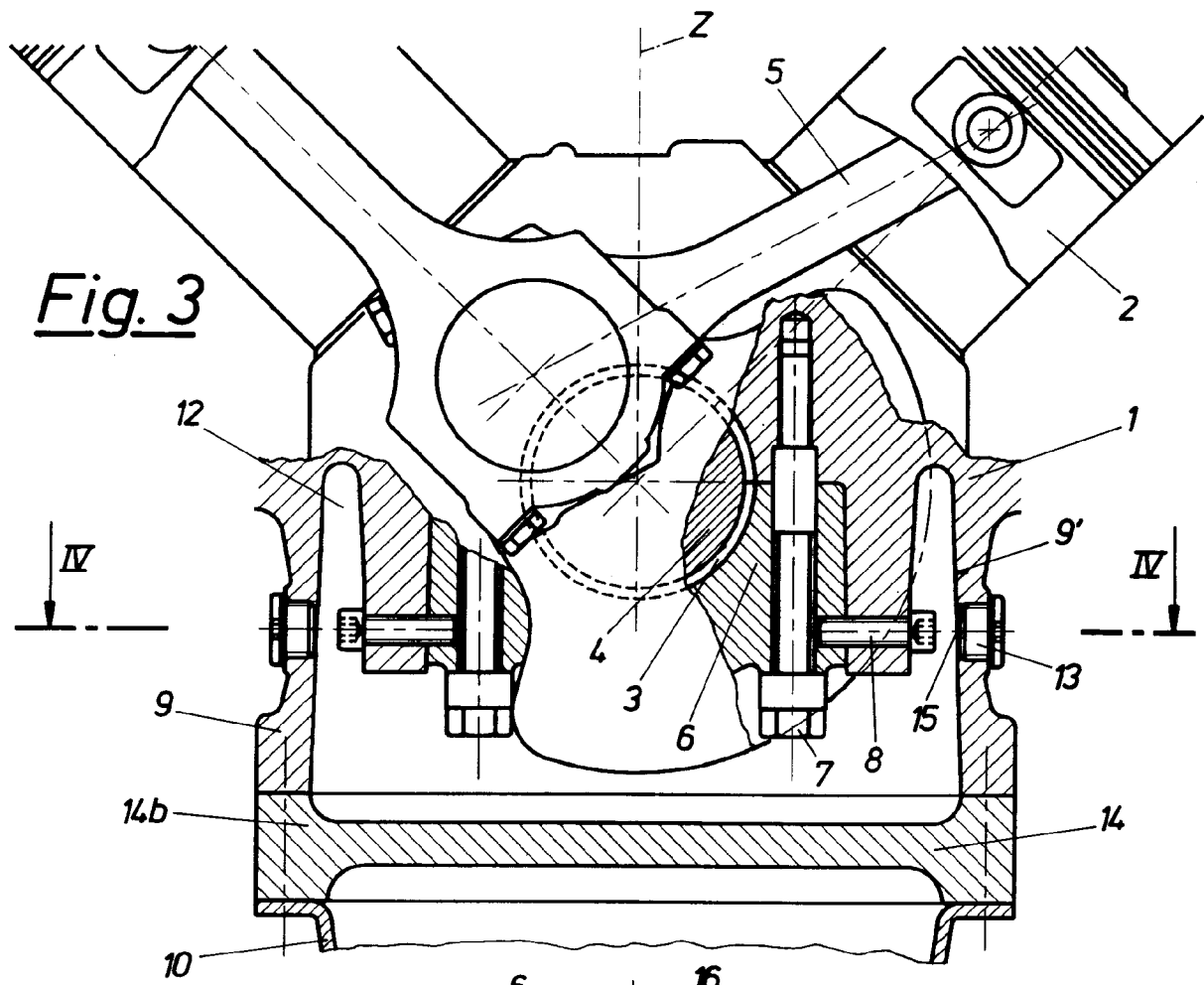
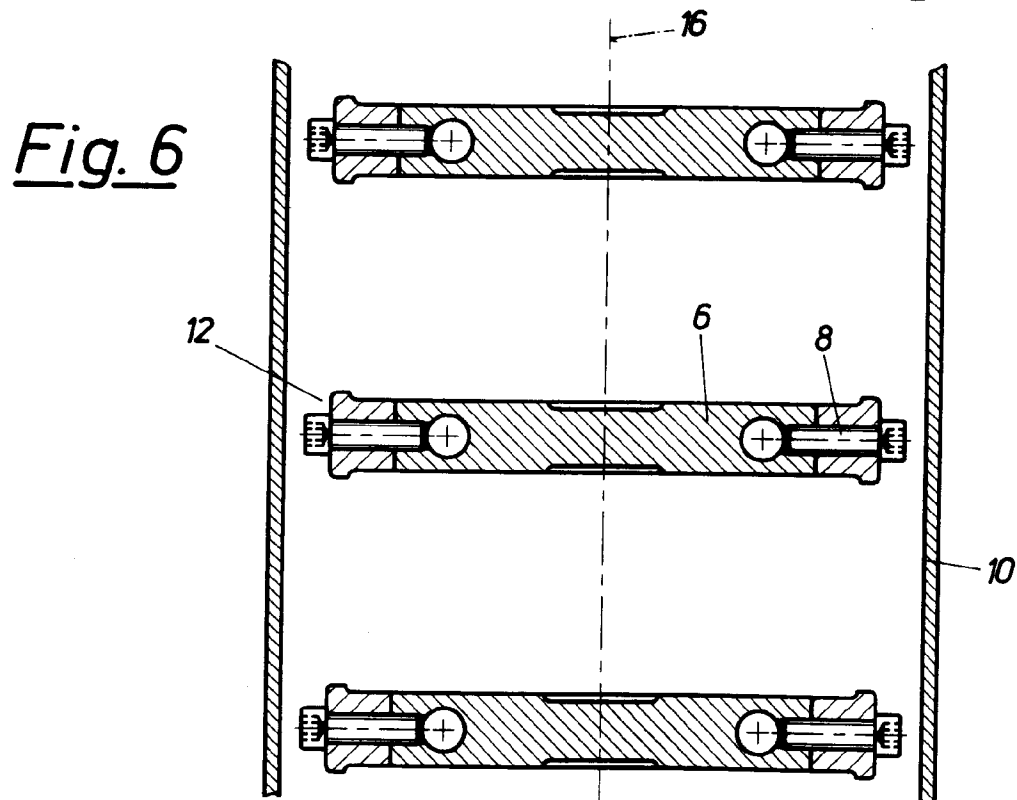
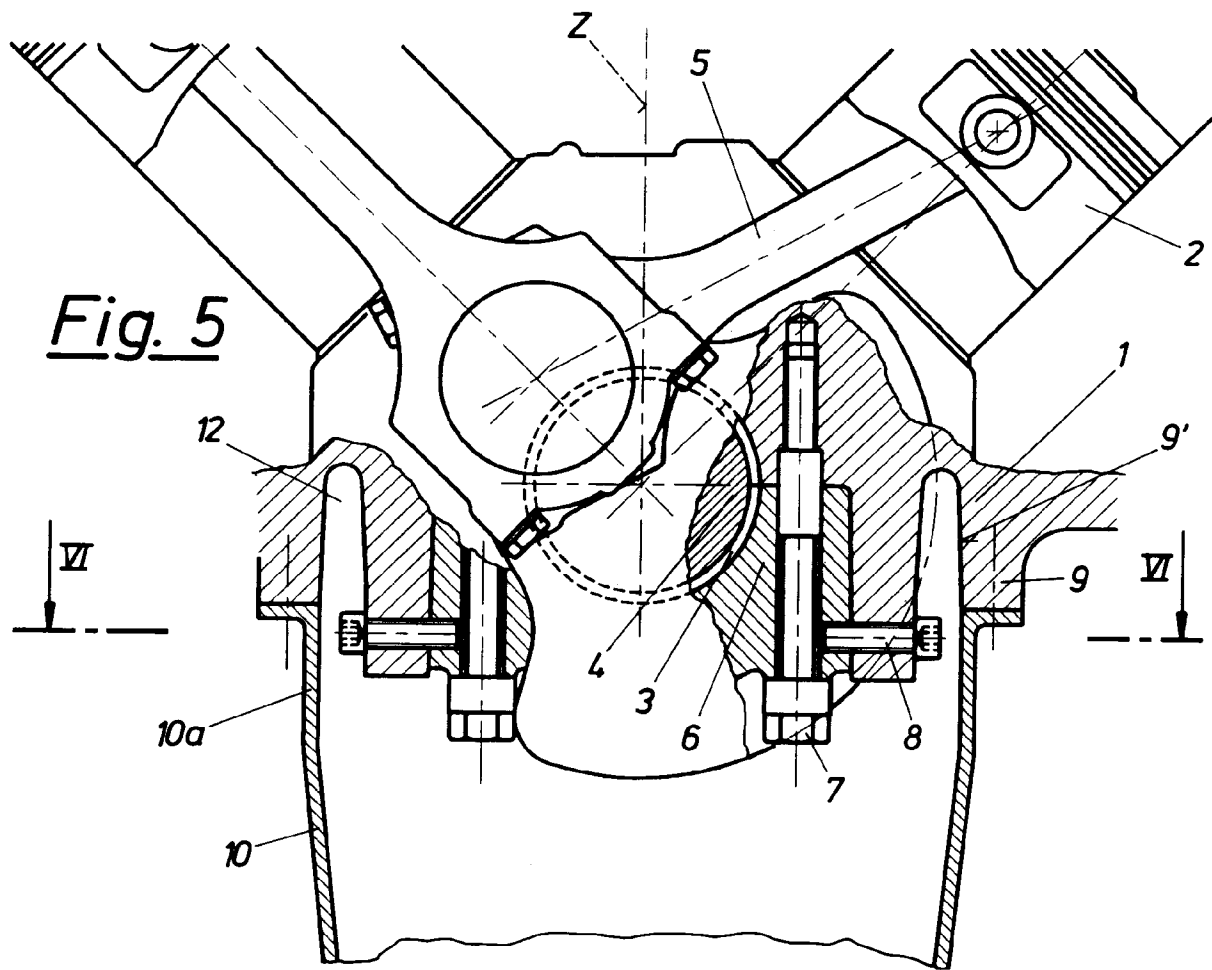
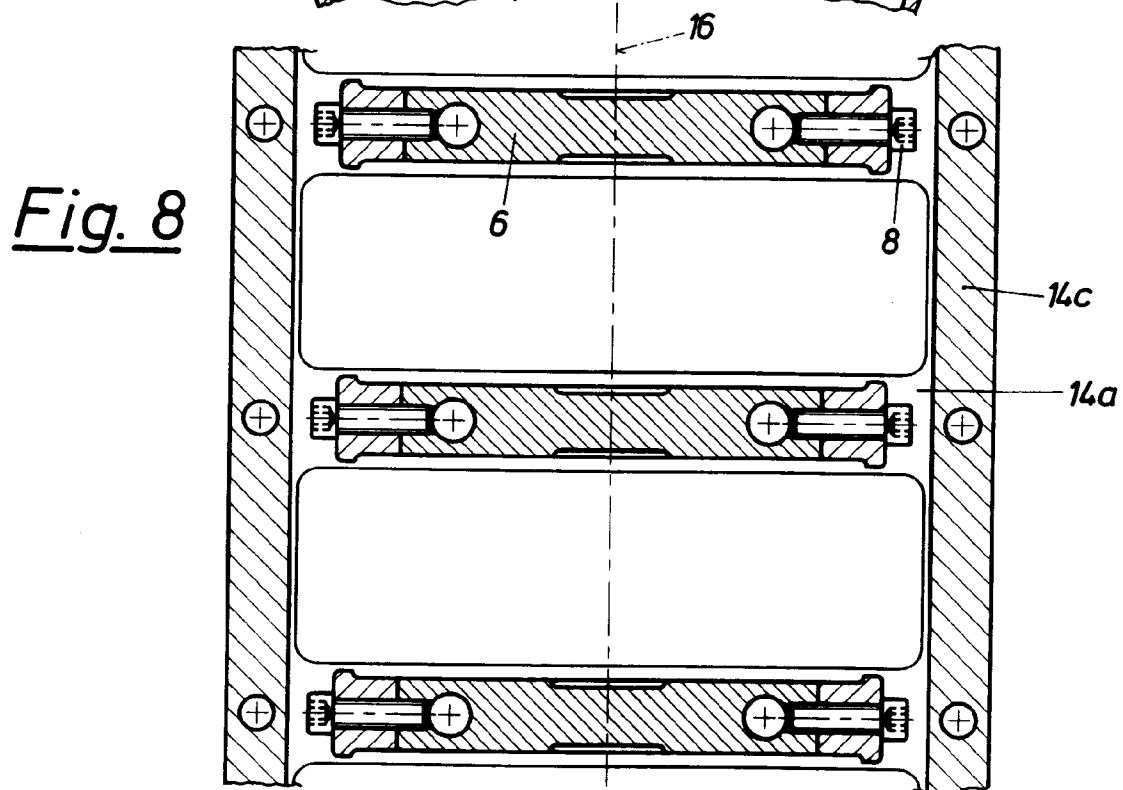
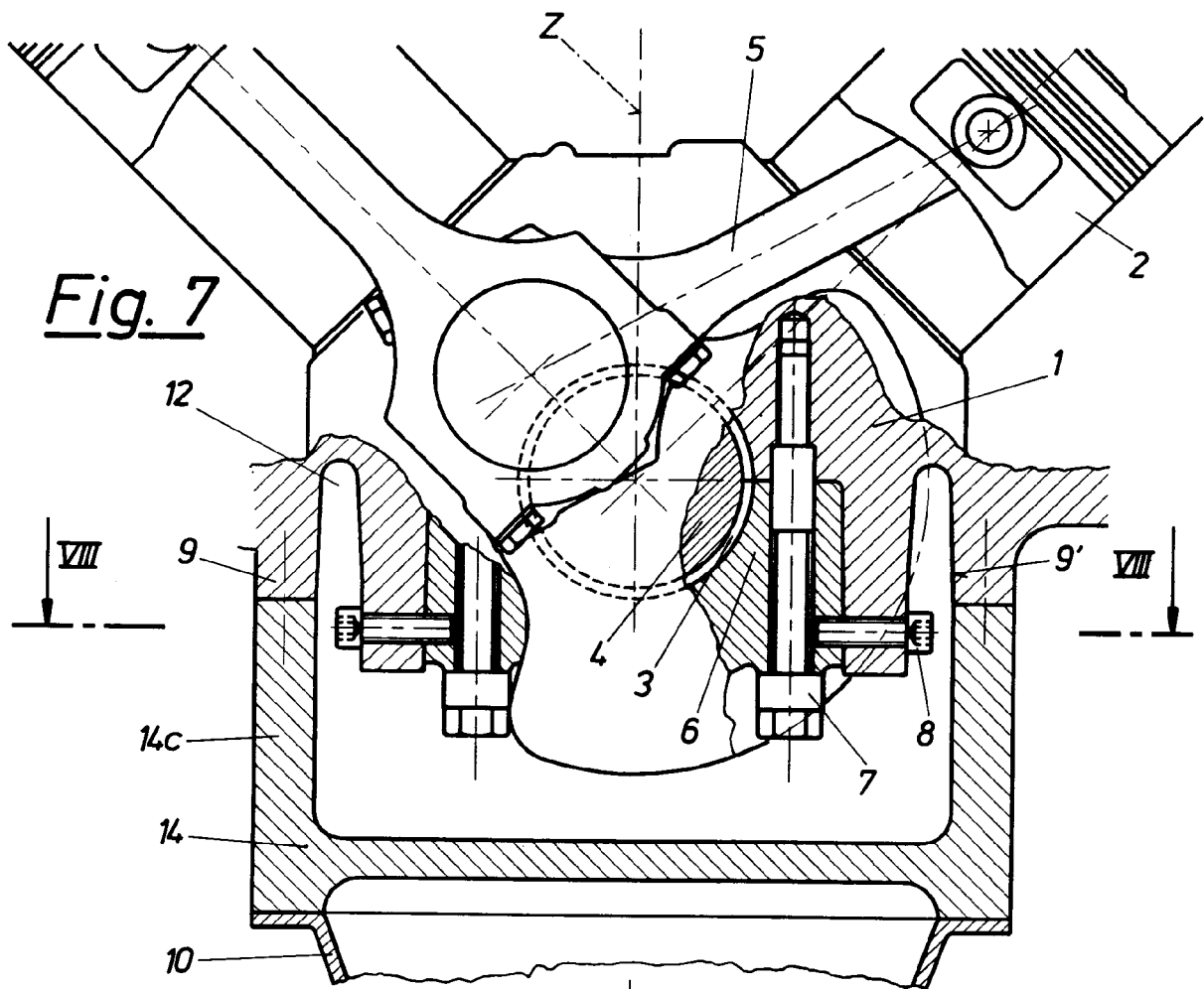


Fig. 2











Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 89 0004

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y	FR-A-2 146 848 (MASCHINENFABRIK AUGSBURG NURNBERG) * Seite 4, Zeile 1 - Seite 5, Zeile 32; Abbildung 2 *	1	F02F7/00
Y	GB-A-2 167 492 (HONDA) * Seite 1, Zeile 103 - Seite 2, Zeile 30; Abbildung 1 *	1	
A	US-A-2 752 896 (EMELE) * das ganze Dokument *	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 7585 (M-77) & JP-A-52 143 321 (NISSAN DIESEL KOGYO K.K.) 29. November 1977 * Zusammenfassung *	3	
A	DE-A-2 432 569 (KLÖCKNER HUMBOLDT DEUTZ) * Seite 1, Absatz 5 - Seite 5, Absatz 1 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F02F F02B F01B
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 18 MAERZ 1993	Prüfer WASSENAAR G.C.C.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P0400)