

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
27. Dezember 2007 (27.12.2007)

PCT

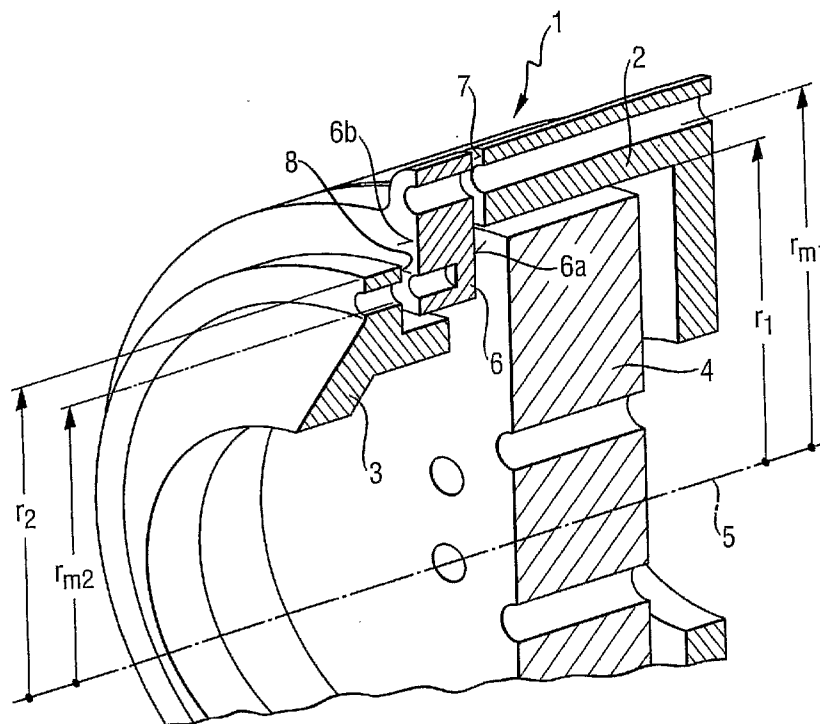
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/147190 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation:
F02F 7/00 (2006.01) *F16F 15/315* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2007/000305
- (22) Internationales Anmeldedatum:
21. Juni 2007 (21.06.2007)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
A 1057/2006 22. Juni 2006 (22.06.2006) AT
A 1720/2006 16. Oktober 2006 (16.10.2006) AT
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **AVL LIST GMBH** [AT/AT]; Hans-List-Platz 1, A-8020 Graz (AT).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HUNDSBERGER, Ewald** [AT/AT]; Mitteregg 4, A-4421 Aschach a.d. Steyr (AT). **TOTH, Gyula** [HU/HU]; Raktar u. 4., H-1035
- (74) Anwalt: **BABELUK, Michael**; Mariahilfer Gürtel 39/17, A-1150 Wien (AT).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(54) Bezeichnung: BRENNKRAFTMASCHINE



(57) Abstract: The invention relates to a housing arrangement (1) for an internal combustion engine for accommodating a flywheel (4) having a flywheel casing (2) which is connected to a gearbox casing (3). In order to permit the degree of non-uniformity to be reduced for a given gearbox casing (3), there is provision for a connecting element (6) to be arranged between the flywheel casing (2) and the gearbox casing (3).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2007/147190 A2



TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

- *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Gehäuseanordnung (1) für eine Brennkraftmaschine zur Aufnahme eines Schwungrades (4) mit einem Schwungradgehäuse (2), welches mit einem Getriebegehäuse (3) verbunden ist. Um bei gegebenem Getriebegehäuse (3) eine Verringerung des Ungleichförmigkeitsgrades zu ermöglichen, ist vorgesehen, dass zwischen dem Schwungradgehäuse (2) und dem Getriebegehäuse (3) ein Verbindungselement (6) angeordnet ist.

Brennkraftmaschine

Die Erfindung betrifft eine Gehäuseanordnung für eine Brennkraftmaschine zur Aufnahme eines Schwungrades mit einem Schwungradgehäuse, welches mit einem Getriebegehäuse verbunden ist. Weiters betrifft die Erfindung eine Brennkraftmaschine mit zumindest zwei V-förmig angeordneten Zylindern oder Zylinderreihen, welche einen V-förmigen Raum aufspannen, wobei im V-förmigen Raum ein zumindest einen Einlasssammelraum definierender Einlasssammel und ein Beruhigungsbereich für Blow-By-Gase aus dem Kurbelraum angeordnet ist, wobei der Beruhigungsbereich seitlich durch das Kurbelgehäuse begrenzt ist und vom Luftsammelraum durch eine Trennwand getrennt ist.

Durch den Flanschdurchmesser des Getriebegehäuses ist üblicherweise der maximale Durchmesser des Schwungrades bestimmt. Bei vorgegebenem Durchmesser der Flanschfläche des Getriebegehäuses kann die Schwungradmasse somit nur innerhalb des Flanschdurchmessers des Getriebegehäuses variiert werden. Zur Reduzierung des Ungleichförmigkeitsgrades sind in manchen Fällen allerdings Schwungradmassen mit größerem Durchmesser vorteilhaft.

Brennkraftmaschine mit zumindest zwei V-förmig angeordneten Zylinder, mit einem Einlasssammel, welcher im V-förmigen Raum zwischen den Zylindern angeordnet ist, sowie mit einem im V-förmigen Raum angeordneten Beruhigungsbereich für Blow-By-Gase aus dem Kurbelraum, wobei der Beruhigungsbereich seitlich durch das Kurbelgehäuse und durch eine Deckfläche begrenzt ist.

Aus der JP 60-184915 A und der JP 60-184916 A ist jeweils eine Brennkraftmaschine mit V-förmig angeordneten Zylindern bekannt, wobei im V-förmigen Raum zwischen den Zylindern ein Einlasssammel angeordnet ist. In das Kurbelgehäuse ist weiters im Bereich des V-förmigen Raumes zwischen den beiden Zylindern unterhalb des Einlasssammlers ein Beruhigungsraum für Blow-By-Gase aus dem Kurbelraum angeordnet. Der Beruhigungsraum ist seitlich durch das Kurbelgehäuse und nach oben durch eine durch das Kurbelgehäuse gebildete Deckfläche begrenzt. Der Beruhigungsraum steht einerseits mit dem Kurbelraum, andererseits mit dem Einlasssammel in Verbindung, wobei zwischen dem Beruhigungsraum und dem Einlasssammel ein klein dimensionierter Ölabscheider angeordnet ist. Die durch das Kurbelgehäuse gebildete Deckfläche des Beruhigungsraumes verhindert den Einsatz von größer dimensionierten Ölabscheidern. Deshalb kann ein relativ hoher Öleintrag in den Einlasssammel nicht ausgeschlossen werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, auf möglichst einfache Weise den Ungleichförmigkeitsgrad zu reduzieren. Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, den Öleintrag in das Einlasssystem zu vermindern.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, dass zwischen dem Schwungradgehäuse und dem Getriebegehäuse ein Verbindungselement angeordnet ist, wobei vorzugsweise das Verbindungselement durch einen Ring gebildet ist.

Das Verbindungselement kann – in einem Längsschnitt durch die Längsachse der Gehäuseanordnung betrachtet – profiliert, bzw. gestuft ausgebildet sein.

Um die Montage zu erleichtern, ist es vorteilhaft, wenn das Verbindungselement, vorzugsweise in einer die Längsachse der Gehäuseanordnung beinhaltenden Ebene geteilt ist.

Um Schwungräder mit erhöhtem Massenträgheitsmoment einsetzen zu können, ist es vorteilhaft, wenn das Schwungradgehäuse und das Getriebegehäuse einander zugewandte Flanschflächen aufweisen, wobei die Flanschfläche des Schwungradgehäuses bezüglich der Flanschfläche des Getriebegehäuses radial versetzt ausgebildet ist, und wobei vorzugsweise die Flanschfläche des Getriebegehäuses einen geringeren mittleren radialen Abstand von der Längsachse der Gehäuseanordnung aufweist, als die Flanschfläche des Schwungradgehäuses. Dabei kann weiters vorgesehen sein, dass der maximale radiale Abstand der Flanschfläche des Getriebegehäuses kleiner ist als der minimale radiale Abstand der Flanschfläche des Schwungradgehäuses.

Zur Verminderung des Öleintrages kann vorgesehen sein, dass die Trennwand durch einen vom Kurbelgehäuse getrennten Bauteil, vorzugsweise durch den Einlasssammler gebildet ist. Der Einlasssammler kann direkt mit dem Kurbelgehäuse verschraubt sein.

Dadurch, dass die Trennwand des Beruhigungsbereiches vom Einlasssammelraum nicht durch das Kurbelgehäuse, sondern durch einen separaten Bauteil, nämlich den Einlasssammler, gebildet wird, kann auch ein großvolumiger Ölabscheider mit Vorabscheidesystem eingesetzt werden. Dies ermöglicht es, die Ölabscheideraten der Blow-By-Gase wesentlich zu erhöhen.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine erfindungsgemäße Gehäuseanordnung in einem Längsschnitt in einer ersten Ausführungsvariante;
- Fig. 2 eine erfindungsgemäße Gehäuseanordnung in einem Längsschnitt in einer zweiten Ausführungsvariante;

- Fig. 3 eine erfindungsgemäße Brennkraftmaschine in einem Querschnitt durch die Zylinderachsen; und
- Fig. 4 die Brennkraftmaschine in einem Schnitt im Bereich der Querebenen zwischen den Zylindern.

Die Gehäuseanordnung 1 weist ein Schwungradgehäuse 2 und ein Getriebegehäuse 3 auf. Im Schwungradgehäuse 2 ist ein Schwungrad 4 um eine Längsachse 5 der Gehäuseanordnung 1 drehbar gelagert. Zwischen dem Schwungradgehäuse 2 und dem Getriebegehäuse 3 ist ein Verbindungselement 6 angeordnet, welches im Wesentlichen durch einen Ring gebildet ist. Der Ring kann gegebenenfalls in einer die Längsachse 5 beinhaltenen Ebene geteilt sein. Das Verbindungselement 6 ist mit zueinander gewandten Flanschflächen 7, 8 des Schwungradgehäuses 2, bzw. des Getriebegehäuses 3 verbunden. Die entsprechenden Auflageflächen des Verbindungselements 6 sind mit 6a und 6b bezeichnet. Die Flanschflächen 7, 8 des Schwungradgehäuses 2, bzw. des Getriebegehäuses 3 sind radial versetzt zueinander angeordnet, wobei die Flanschfläche 8 des Getriebegehäuses 3 einen geringeren mittleren radialen Abstand r_{m2} von der Längsachse 5 der Gehäuseanordnung 1 aufweist, als die Flanschfläche 7 des Schwungradgehäuses 2, welche mit r_{m1} bezeichnet ist. Die mittleren Abstände werden jeweils als arithmetische Mittelwert zwischen größtem und kleinstem Abstand jeder Flanschfläche 7, 8 von der Längsachse 5 bestimmt.

Der minimale radiale Abstand r_1 der Flanschfläche 7 des Schwungradgehäuses 2 von der Längsachse 5 ist größer als der maximale radiale Abstand r_2 des Getriebegehäuses 3.

Bei der Ausführungsvariante in Fig. 1 ist der Verbindungselement 6 als Ring mit planen Stirnfläche ausgebildet. Dagegen ist der Verbindungselement 6 bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsvariante profiliert, bzw. gestuft ausgeführt, was eine gegossene Ausführung erlaubt.

Durch Verwendung des Verbindungselements 6 zwischen dem Schwungradgehäuse 2 und dem Getriebegehäuse 3 ist es möglich, Schwungräder mit größerem Durchmesser und somit größeren Massen einzusetzen, wodurch eine wesentliche Reduzierung des Ungleichförmigkeitsgrades realisiert werden kann.

Die Brennkraftmaschine 101 weist zumindest zwei V-förmig angeordnete Zylinderreihen 102, 103 auf, welche in einem Kurbelgehäuse 104 angeordnet sind. Auf das Kurbelgehäuse 104 ist pro Zylinderreihe ein Zylinderkopf 106, 107 aufgesetzt und angeschraubt. Im V-förmigen Raum 108 zwischen den V-förmig angeordneten Zylinderreihen 102, 103 ist ein für beide Zylinderreihen 102, 103 gemeinsamer Einlasssammler 109 angeordnet, wobei der Einlasssammler 109

mit den Zylinderköpfen 106, 107 beider Zylinderreihen 102, 103 fest verbunden ist. Unterhalb des Einlasssammlers 109 ist im V-förmigen Raum 108 zwischen den Zylinderreihen 102, 103 ein Beruhigungsbereich 110 für Blow-By-Gase aus dem Kurbelraum 105 ausgebildet. Die Seitenwände 110a, 110b des Beruhigungsbereiches 110 werden durch das Kurbelgehäuse 104 gebildet. Nach oben ist der Beruhigungsbereich 110 durch den Einlasssammler 109 abgeschlossen und durch eine vom Einlasssammler 109 gebildete Trennwand 111 vom Einlasssammelraum 109a des Einlasssammlers 109 getrennt. Der Einlasssammler 109 ist über Befestigungsschrauben 112 direkt am Kurbelgehäuse 104 angeschraubt, wie aus der Fig. 4 zu entnehmen ist. Durch Entfernen des Einlasssammlers 109 ist der Beruhigungsbereich 110 leicht zugänglich, wodurch in diesem Bereich ein Ölabscheider mit Vorabscheidesystem sehr einfach untergebracht werden kann.

PATENTANSPRÜCHE

1. Gehäuseanordnung (1) für eine Brennkraftmaschine zur Aufnahme eines Schwungrades (4) mit einem Schwungradgehäuse (2), welches mit einem Getriebegehäuse (3) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen dem Schwungradgehäuse (2) und dem Getriebegehäuse (3) ein Verbindungselement (6) angeordnet ist.
2. Gehäuseanordnung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verbindungselement (6) durch einen Ring gebildet ist.
3. Gehäuseanordnung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verbindungselement (6), vorzugsweise in einer die Längsachse (5) der Gehäuseanordnung (1) beinhaltenden Ebene geteilt ist.
4. Gehäuseanordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Schwungradgehäuse (2) und das Getriebegehäuse (3) einander zugewandte Flanschflächen (7, 8) aufweisen, wobei die Flanschfläche (7) des Schwungradgehäuses (2) bezüglich der Flanschfläche (8) des Getriebegehäuses (3) radial versetzt ausgebildet ist.
5. Gehäuseanordnung (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Flanschfläche (8) des Getriebegehäuses (3) einen geringeren mittleren radialen Abstand (r_{m2}) von der Längsachse (5) der Gehäuseanordnung (1) aufweist, als die Flanschfläche (7) des Schwungradgehäuses (2).
6. Gehäuseanordnung (1) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der maximale radiale Abstand (r_2) der Flanschfläche (8) des Getriebegehäuses (3) kleiner ist als der minimale radiale Abstand (r_1) der Flanschfläche (7) des Schwungradgehäuses (2).
7. Brennkraftmaschine (101) mit zumindest zwei V-förmig angeordneten Zylindern oder Zylinderreihen (102, 103), welche einen V-förmigen Raum (108) aufspannen, wobei im V-förmigen Raum (108) ein zumindest einen Einlasssammelraum (109a) definierender Einlasssammeler (109) und ein Beruhigungsbereich (110) für Blow-By-Gase aus dem Kurbelraum (105) angeordnet ist, wobei der Beruhigungsbereich (110) seitlich durch das Kurbelgehäuse (104) begrenzt ist und vom Luftsammlerraum (109a) durch eine Trennwand (111) getrennt ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Trennwand (111) durch einen vom Kurbelgehäuse (104) getrennten Bauteil, vorzugsweise durch den Einlasssammeler (109) gebildet ist.

8. Brennkraftmaschine (101) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Einlasssammler (109) mit dem Kurbelgehäuse (104) verschraubt ist.

2007 06 21

Fu/Sc

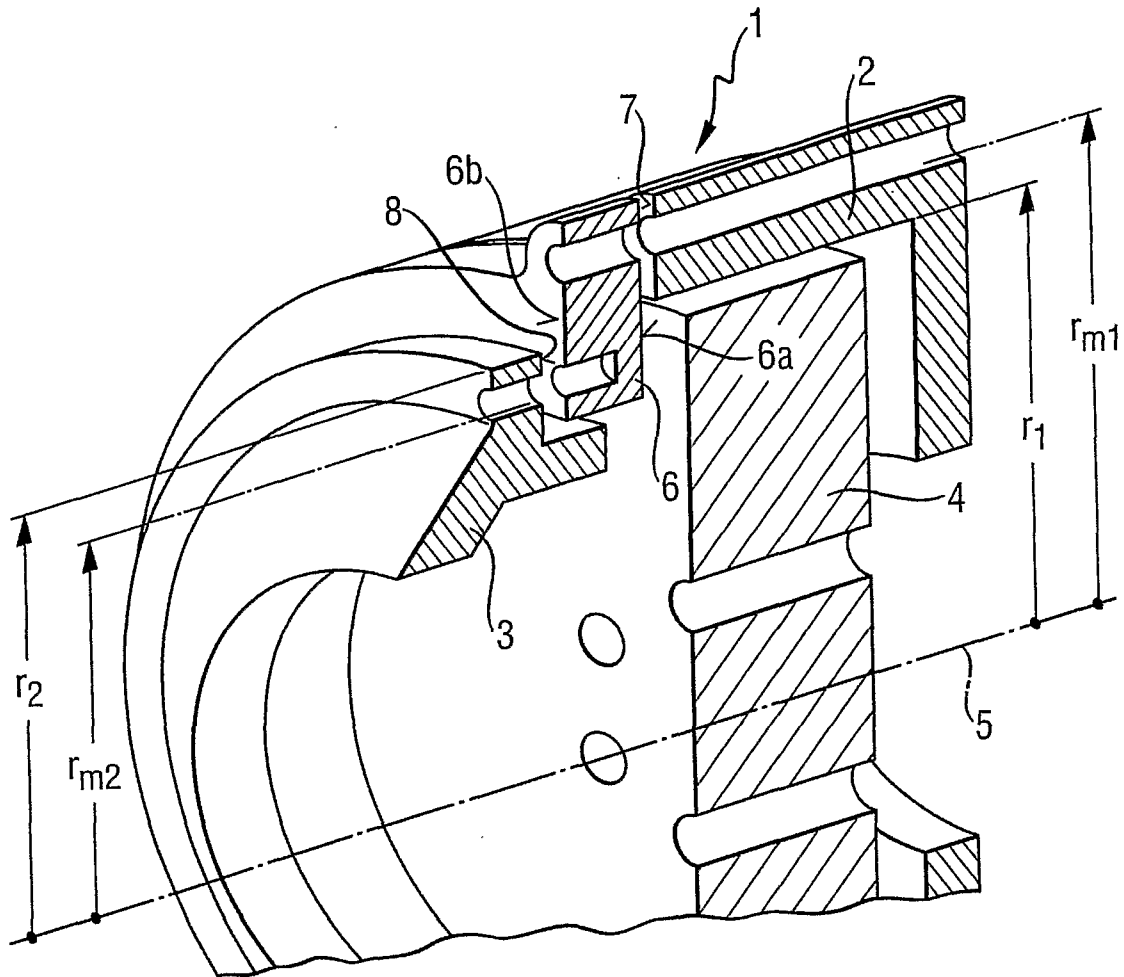


Fig. 1

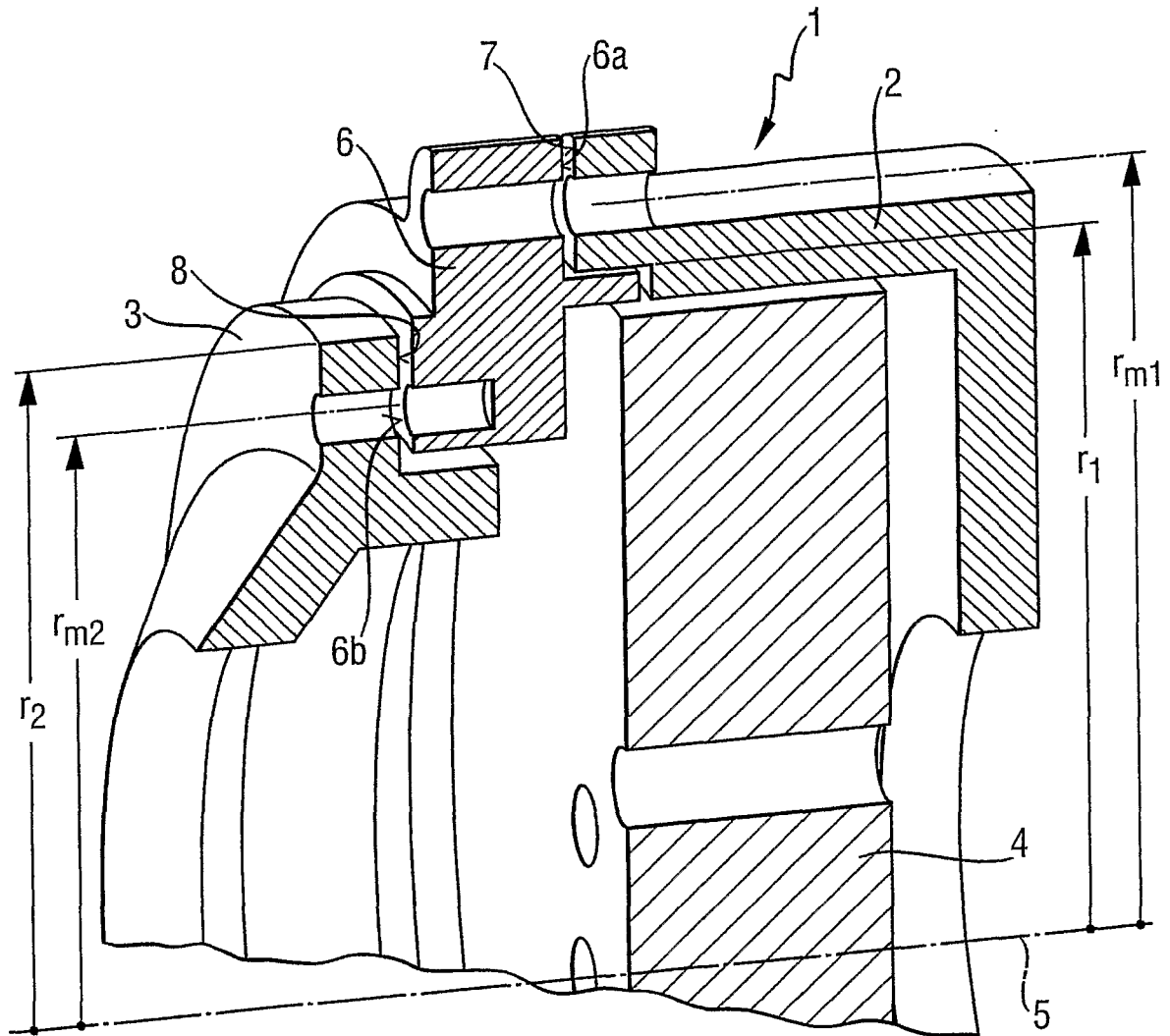


Fig. 2

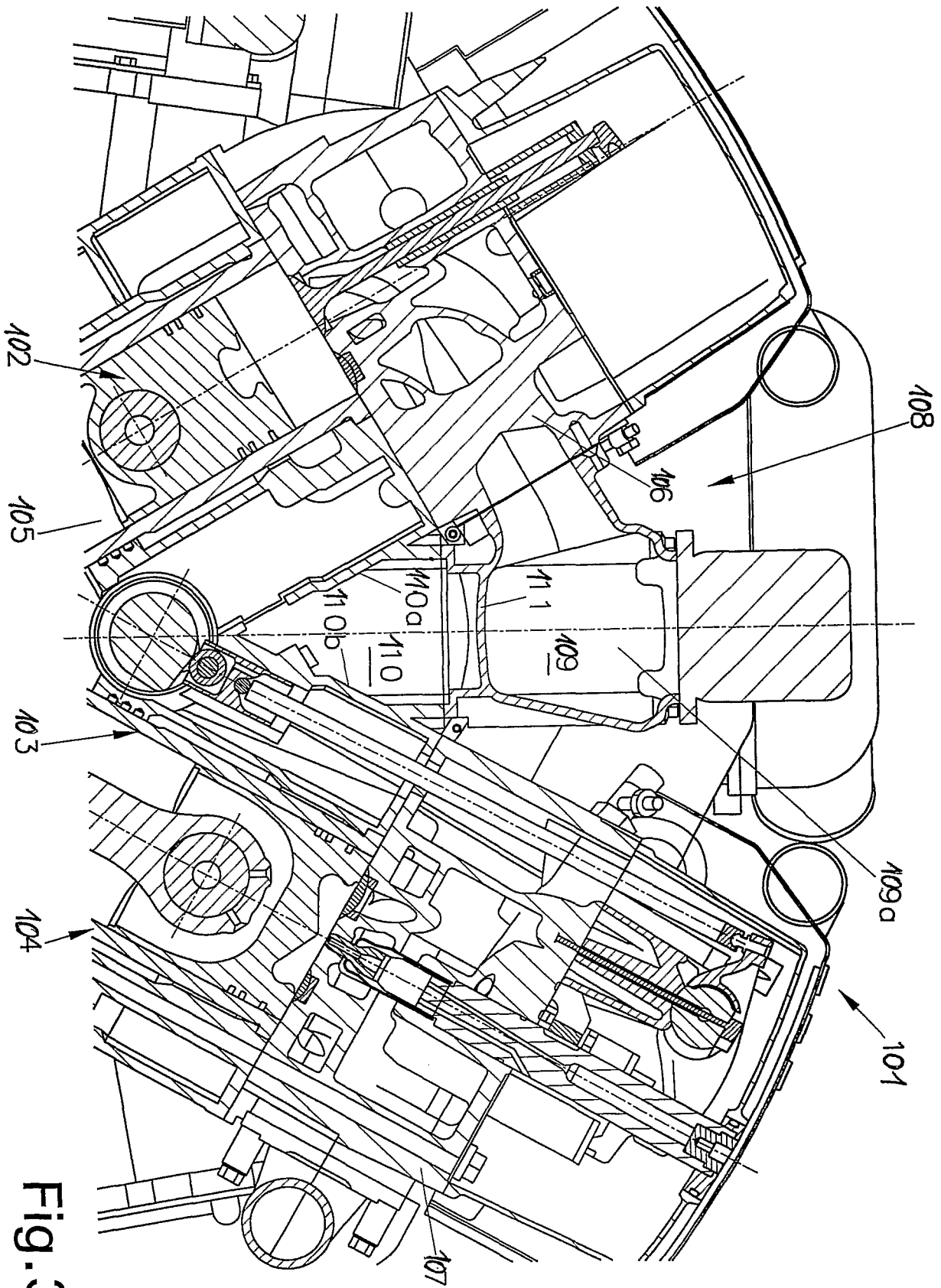


Fig. 3

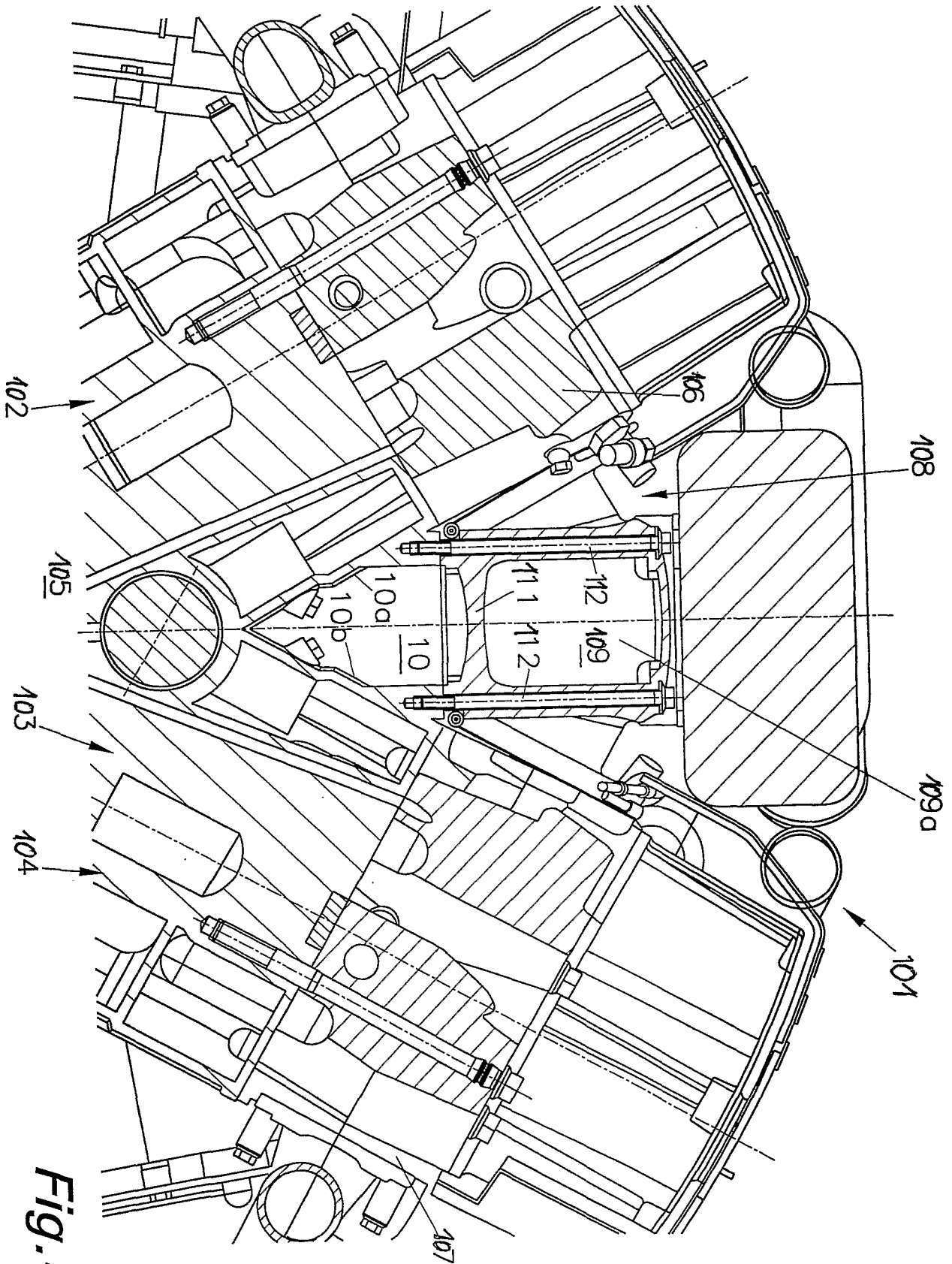


Fig. 4