

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50058/2012
(22) Anmeldetag: 06.03.2012
(43) Veröffentlicht am: 15.10.2013

(51) Int. Cl. : **F02F 7/00** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
JP 6117213 A AT 507480 A2
JP 2061356 A DE 3121605 A1
WO 2009084015 A2

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

(72) Erfinder:
Knollmayr Christof Dipl.Ing.
Graz (AT)
Zurk Andreas
Weinburg a.S. (AT)
Melde-Tuczai Helmut Dipl.Ing.
Graz (AT)
Lichtenegger Stefan
St. Stefan (AT)

(54) **Brennkraftmaschine mit einem Zylindergehäuse und einem Kurbelgehäuse**

(57) Diese Brennkraftmaschine ist mit einem Zylindergehäuse und einem Kurbelgehäuse versehen, in dem eine Kurbelwelle und z.B. eine Ausgleichswelle gelagert sind, wobei die Kurbelwelle über Pleuel mit Kolben zusammenwirkt, die in Zylinderbohrungen des Zylindergehäuses hin und her bewegt werden, welche Brennkraftmaschine z.B. mit einem Wechselgetriebe koppelbar ist. Um diese Brennkraftmaschine zu optimieren, ist das Kurbelgehäuse getrennt von dem Zylindergehäuse hergestellt, und für die Aufnahme der Kurbelwelle und einem mit dieser verbundenen Schwungrad sind Querwände vorgesehen, welche Querwände Kammern im Kurbelgehäuse begrenzen, in denen Pleuellager und das Schwungrad bewegt werden, wobei die Kurbelwelle und die Ausgleichswelle über ein bspw. Zweiwellegenriebe in Wirkverbindung stehen.

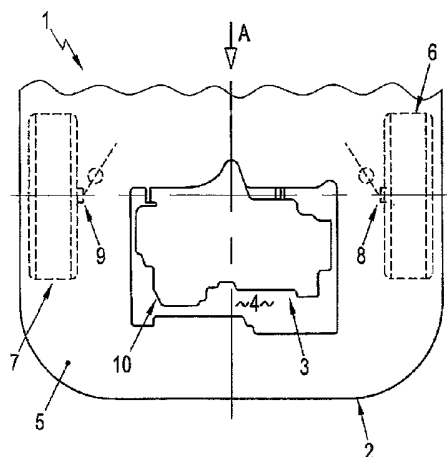


Fig. 1

Zusammenfassung

Diese Brennkraftmaschine ist mit einem Zylindergehäuse und einem Kurbelgehäuse versehen, in dem eine Kurbelwelle und z.B. eine Ausgleichswelle gelagert sind, wobei die Kurbelwelle über Pleuel mit Kolben zusammenwirkt, die in Zylinderbohrungen des Zylindergehäuses hin und her bewegt werden, welche Brennkraftmaschine z.B. mit einem Wechselgetriebe koppelbar ist. Um diese Brennkraftmaschine zu optimieren, ist das Kurbelgehäuse getrennt von dem Zylindergehäuse hergestellt, und für die Aufnahme der Kurbelwelle und einem mit dieser verbundenen Schwungrad sind Querwände vorgesehen, welche Querwände Kammern im Kurbelgehäuse begrenzen, in denen Pleuellager und das Schwungrad bewegt werden, wobei die Kurbelwelle und die Ausgleichswelle über ein bspw. Zweiwellengetriebe in Wirkverbindung stehen.

Fig. 1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Brennkraftmaschine mit einem Zylindergehäuse und einem Kurbelgehäuse, nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Es ist eine Brennkraftmaschine mit zwei Zylindern, einer Kurbelwelle und zwei Ausgleichswellen bekannt, JP 2-61356. Die Kurbelwelle und die Ausgleichswellen sind zwischen einem unteren Kurbelgehäuse und einem oberen Kurbelgehäuse gelagert. Kurbelwangen und Kurbelzapfen der Kurbelwelle sind in ersten und zweiten Kammern der Kurbelgehäuse angeordnet. In einer dritten Kammer zwischen oberem und unterem Kurbelgehäuse ist ein Getriebe zur Beeinflussung der Ausgleichswellen vorgesehen. Besagte Ausgleichswellen rotieren in seitlichen Räumen, die durch das untere und das obere Kurbelgehäuse gebildet werden.

Aus der DE 31 21 605 A1 geht eine Vierzylinder-Brennkraftmaschine hervor, die einen Zylinderblock umfasst. Der Zylinderblock, der einen Zylinderkopf trägt, ist über eine Flanscheinrichtung mit einem Kurbelwellengehäuse verbunden. Dieses Kurbelwellengehäuse ist mit einem Schwungradgehäuse versehen, das ein Schwungrad aufnimmt. Wesentlich bei dieser Ausführung ist, dass die Zylinderblock-Zylinderkopfeinheit zusammen mit der angeschlossenen Kurbelwelle nach Lösen von Ergänzungsteilen aus dem Kurbelwellengehäuse nach oben hin ausbaubar ist.

Gemäß der WO 2009/084015 A2 umfasst eine Gehäusestruktur einer Brennkraftmaschine ein Kurbelgehäuseunterteil, das von seitlichen Längswänden begrenzt wird. Über eine dieser seitlichen Wände ragt –in Motorquerrichtung gesehen- eine Konsole hinaus, die gegenüber der Längswand mit einem Knotenelement abgestützt ist.

Es ist Aufgabe der Erfindung eine Brennkraftmaschine mit einem Zylindergehäuse und einem Kurbelgehäuse so auszubilden, dass sich ein kompaktes sowie baulich einfaches und funktionsgerecht mit einem angrenzenden Getriebe zusammenbaubares Triebwerk für ein Kraftfahrzeug realisieren lässt. Dabei sollte aber auch sichergestellt werden, dass der Einbau bspw. von Komponenten wie Kurbelwelle, Pleuel und Schwungrad lediglich aufwandsarme Maßnahmen erfordert.

Nach der Erfindung wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Weitere, die Erfindung ausgestaltende Merkmale sind in den Unteransprüchen enthalten.

Die mit der Erfindung hauptsächlich erzielten Vorteile sind darin zu sehen, dass das Kurbelgehäuse zur einfachen Aufnahme der Kurbelwelle mit Pleuellagern, des Schwungrads und der Ausgleichswelle günstige Voraussetzungen aufweist. Dabei ist hervorzuheben, dass das Kurbelgehäuse baulich so gestaltet ist, dass sein Raumbedarf, der auch den der Brennkraftmaschine insgesamt beeinflusst, relativ gering ist. Musterhaft ausgebildet ist die aus einem Stück mit dem Kurbelgehäuse hergestellte Anschlussgehäusestruktur, die auf vorbildliche Weise mit dem Getriebegehäuse des ersten Getriebes verbindbar ist. Hervorragende gestalterische Mittel stellen die Lagerabschnitte in der die Tragkonsole verkörpernde Anschlussgehäusestruktur dar, wobei die ersten, zweiten und der dritten Lagerabschnitte zur Aufnahme von Lagerwellen des Wechselgetriebes dienen und der vierte Lagerabschnitt zur Lagerung von Antriebswelle bzw. eines Verteilergetriebes ausgebildet ist. Beispiel gebend ist, dass die hohe Belastungen aufnehmende Tragkonsole mit der Konsolenverlängerung seitlich über die Längswand des Kurbelgehäuses hinausragt, wobei in diese Konsolenverlängerung der Lagerabschnitt für das Verteilergetriebe eingearbeitet ist. Zur gezielten Festigkeit der Konsolenverlängerung am Kurbelgehäuse trägt die Rippenkonstruktion bei, mit der die Konsolenverlängerung gegenüber der Längswand des Kurbelgehäuses abgestützt ist. Schließlich zeichnet sich die Brennkraftmaschine dadurch aus, dass

die Kurbelwelle z.B. mit Pleueln und Schwungrad, die Ausgleichswelle und das Zweiwellengetriebe zu einer Montageeinheit zusammenfassbar sind, die mit einem einfachen Produktionsprozessschritt d.h. durch ein einfaches Bewegen in Richtung Zylindergehäuse in eine Montageendposition verbringbar sind.

In der Zeichnung wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung gezeigt, das nachstehend näher erläutert wird.

Es zeigen

Fig. 1 eine Ansicht von oben auf einen Bug eines Kraftfahrzeugs mit einer Brennkraftmaschine,

Fig. 2 eine Schrägansicht auf eine freie vordere Stirnseite eines Kurbelgehäuses der Brennkraftmaschine,

Fig. 3 eine Schrägansicht auf eine einem Wechselgetriebe zugekehrten hintere Stirnseite des Kurbelgehäuses nach Fig. 2,

Fig. 4 eine schematische Darstellung des mit der Brennkraftmaschine verbindbaren Wechselgetriebes,

Fig. 5 eine Einbaudarstellung einer Kurbelwelle mit Schwungrad und Ausgleichswelle in das Kurbelgehäuse gemäß den Fig. 2 und 3.

Ein Kraftfahrzeug 1 weist in einem Bug 2 ein Antriebsaggregat 3 auf, das von einer Ausnehmung 4 einer Aufbaustruktur 5 des Kraftfahrzeugs 1 umgeben ist. Das Antriebsaggregatsystem 3 ist zwischen Vorderrädern 6 und 7 angeordnet, die mit Lenkeinrichtungen 8 und 9 drehbar sind. Das Antriebsaggregat 3 umfasst eine Brennkraftmaschine 10 mit z.B. zwei horizontal liegenden Zylindern sowie eine quer zur Fahrtrichtung A verlaufende Kurbelwelle 11, die in ein Kurbelgehäuse 12 eingesetzt ist. Die Kurbelwelle 11 bildet zusammen mit Pleueln 13 und 14 sowie Kolben 15 und 16 einen Kurbeltrieb 17. Parallel zur Kurbelwelle 11 erstreckt sich eine Ausgleichswelle 18 –Fig.5–, mit der Drehschwingungen des Kurbeltriebs 17 zumindest reduziert werden. Das Kurbelgehäuse 12 ist an einer Trennebene 19 mit einem lediglich mit strichpunktierten Linien dargestellten Zylindergehäuse 20 –Fig. 2 und 3– verbunden, will heißen Kurbelgehäuse 12 und Zylindergehäuse 20 sind getrennt voneinander hergestellt. Das Zylindergehäuse 20 ist mit Zylinderbohrungen –nicht abgebildet– versehen, in denen die Kolben 15 und 16 hin und her bewegt werden. In dem Zylindergehäuse 20 sind Kammern 21, 22 und 23 festgelegt, die von Querwänden 24, 25, 26 und 27 begrenzt werden. Die Kammern 21 und 22 nehmen Pleuellager 28 und 29 auf; in der Kammer 23 rotiert ein mit der Kurbelwelle 11 gekoppeltes Schwungrad 30. Darüber hinaus stehen die Kurbelwelle 11 und die Ausgleichswelle 18 mittels eines Zweiwellengetriebes 31, umfassend zwei Stirnräder 32 und 33, in Wirkverbindung.

Das Kurbelgehäuse 12 wird von einer freien vorderen Stirnseite 34 und einer hinteren Stirnseite 35 begrenzt. Die hintere Stirnseite 35 ist als Anschlussgehäusestruktur 36 des Kurbelgehäuses 12 ausgebildet –Fig. 3–. Die Anschlussgehäusestruktur 36 ist nach Art einer Tragkonsole 37 gestaltet, die aus

einem Stück mit besagter Anschlussgehäusestruktur 36 –und dem Kurbelgehäuse 12- hergestellt ist und eine hochfestes, tragendes Verbindungssystem zwischen Kurbelgehäuse 12 und einem angrenzenden Getriebegehäuse 38 eines z.B. als Doppelkupplungsgetriebe ausgeführtes Wechselgetriebes 39. In die

Anschlussgehäusestruktur 36 sind mehrere Lagerabschnitte 40, 41, 42 und 43 integriert. Erste, zweite und dritte Lagerabschnitte 40, 41 und 42 sind zur Aufnahme von Lagerwellen des Wechselgetriebes 39 ausgebildet. Und ein vierter Lagerabschnitt 43 dient zum Einbau eines Verteilergetriebes 44. Darüber hinaus sind die Anschlussgehäusestruktur 36 und das Getriebegehäuse in einer Verbindungsebene Ve zusammengesetzt.

Die Tragkonsole 37 ragt mit einer Konsolenverlängerung 45 seitlich über eine Längswand 46 des Kurbelgehäuses 12 hinaus –Abstand As Fig. 2-, dergestalt, dass die Konsolenverlängerung 45 und die Längswand 46 im Wesentlichen im rechten Winkel zueinander ausgerichtet sind. In diese Konsolenverlängerung 45 ist der Lagerabschnitt 43 für das Verteilergetriebe 44 eingearbeitet. Die Konsolenverlängerung 45 ist gegenüber der Längswand 46 mittels einer Rippenkonstruktion 47 abgestützt. Die Rippenkonstruktion 47 weist wenigstens ein erstes Rippenknotenelement 48 und ein zweites Rippenknotenelement 49 auf, wobei die Rippenknotenelemente 48 und 49 beiderseits des vierten Lagerabschnitts 43 verlaufen. Überdies umfasst die Rippenkonstruktion 47 zumindest an der Längswand 46 ein Rippengitter 50, dessen Verstärkungskonfiguration iterativ und/oder rechnerisch ermittelbar ist.

Schließlich ist die Kurbelwelle 11 bspw. mit Pleueln 13 und 14 und Schwungrad 30, die Ausgleichswelle 18 und das Zweiwellengetriebe 31 zwischen Kurbelwelle 11 und Ausgleichswelle 18 zu einer Montageeinheit 51 –Fig. 5-zusammenfassbar. Letztere ist durch Bewegen in Richtung B Zylindergehäuse 20 in eine Montageposition Mp im Kurbelgehäuse 12 verbringbar.

Patentansprüche

1. Brennkraftmaschine mit einem Zylindergehäuse und einem Kurbelgehäuse, in dem eine Kurbelwelle und z.B. eine Ausgleichswelle gelagert sind, wobei die Kurbelwelle über Pleuel mit Kolben zusammenwirkt, die in Zylinderbohrungen des Zylindergehäuses hin und her bewegt werden, welche Brennkraftmaschine z.B. mit einem Wechselgetriebe koppelbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Kurbelgehäuse (12) getrennt von dem Zylindergehäuse (20) hergestellt ist und für die Aufnahme der Kurbelwelle (11) und einem mit dieser verbundenen Schwungrad (30) Querwände (24, 25, 26 und 27) vorgesehen sind, welche Querwände (24, 25, 26 und 27) Kammern (21, 22 und 23) im Kurbelgehäuse (12) begrenzen, in denen Pleuellager (28 und 29) bzw. das Schwungrad (30) bewegt werden und dass die Kurbelwelle (11) und die Ausgleichswelle (18) über ein bspw. Zweiwellengetriebe (31) in Wirkverbindung stehen.
2. Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Schwungrad (30) von einer Anschlussgehäusestruktur (36) des Kurbelgehäuses (12) begrenzt wird, die mit einem Getriebegehäuse (38) des Wechselgetriebes (39) verbindbar ist.
3. Brennkraftmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlussgehäusestruktur (36) nach Art einer Tragkonsole (37) ausgeführt und aus einem Stück mit dem Kurbelgehäuse (12) hergestellt ist.
4. Brennkraftmaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass in die Anschlussgehäusestruktur (36) mehrere Lagerabschnitte (40, 41, 42 und 43) integriert sind.
5. Brennkraftmaschine nach den Ansprüchen 2 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass erste, zweite und dritte Lagerabschnitte (40, 41 und 42) der Anschlussgehäusestruktur (36) zur Aufnahme von Lagerwellen für des Wechselgetriebes (39) ausgeführt sind.
6. Brennkraftmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein vierter Lagerabschnitt (43) der Anschlussstruktur zur Lagerung eines Verteilergetriebes (44) ausgebildet ist.

7. Brennkraftmaschine nach den Ansprüchen 3, 4 und 6, dadurch gekennzeichnet, die Tragkonsole (37) mit einer Konsolenverlängerung (45) seitlich über eine Längswand (46) des Kurbelgehäuses (12) hinausragt, in welcher Konsolenverlängerung (45) der Lagerabschnitt (43) für das Verteilergetriebe (44) angeordnet ist.
8. Brennkraftmaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Konsolenverlängerung (45) gegenüber der Längswand (46) mittels einer Rippenkonstruktion (47) abgestützt ist.
9. Brennkraftmaschine nach den Ansprüchen 7 und 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Rippenkonstruktion (47) wenigstens erste und zweite Rippenknotenelemente (48 und 49) aufweist, die beiderseits des vierten Lagerabschnitts (43) verlaufen.
10. Brennkraftmaschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest im Bereich der Längswand (46) die Rippenkonstruktion (47) als Rippengitter (50) ausgebildet ist.
11. Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kurbelwelle (11) bspw. mit Pleueln (13 und 14) sowie dem Schwungrad (30), die Ausgleichswelle (18) und das Zweiwellengetriebe (31) zwischen Kurbelwelle (11) und Ausgleichswelle (18) zu einer Montageeinheit (51) zusammenfassbar sind, welche Montageeinheit (51) in Richtung (B) Zylindergehäuse (20) in eine Montageposition (Mp) im Kurbelgehäuse (12) verbringbar sind.

2012 03 06

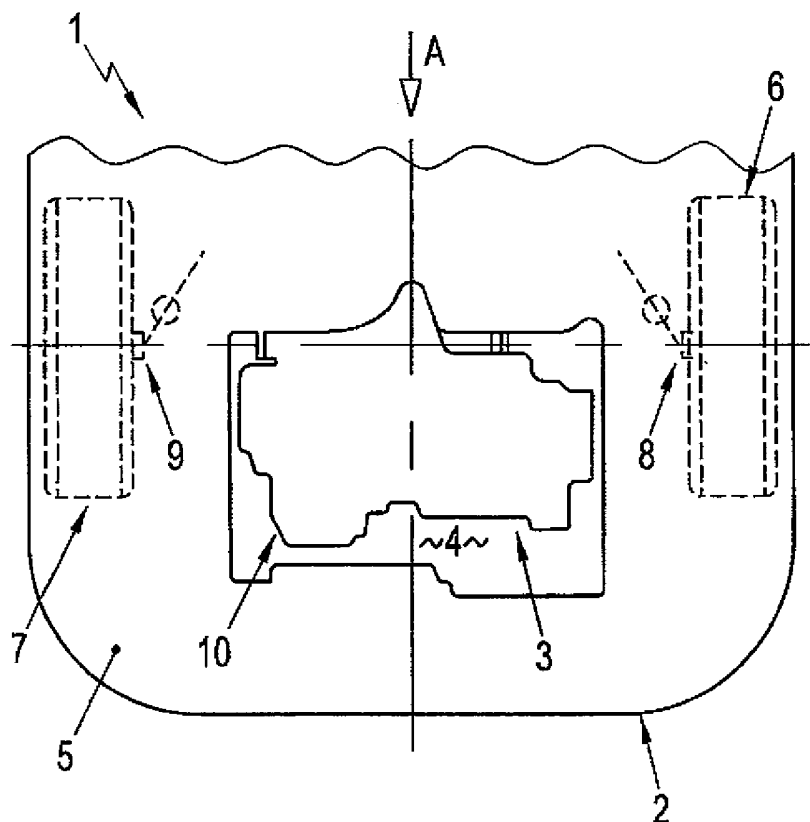


Fig. 1

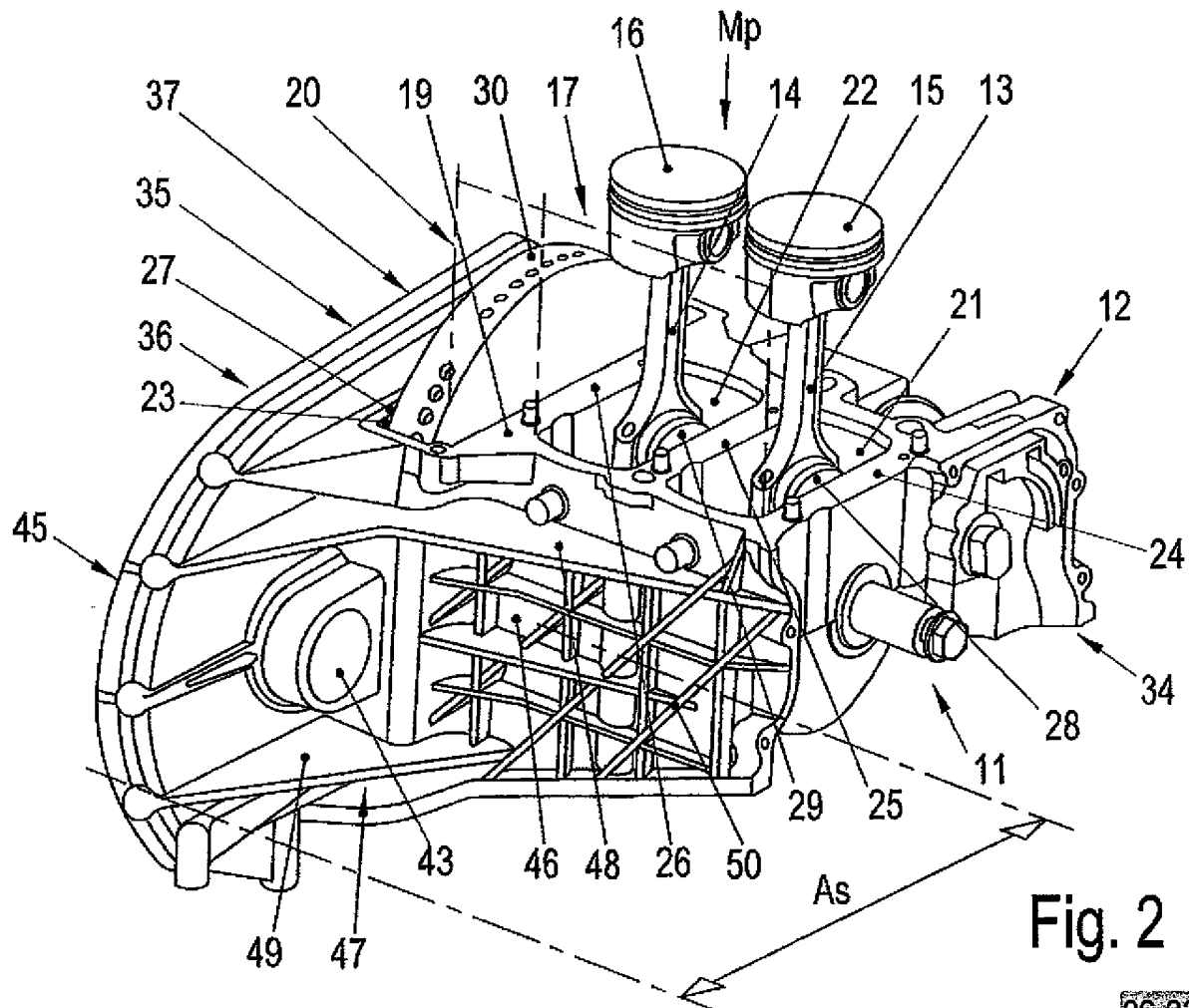
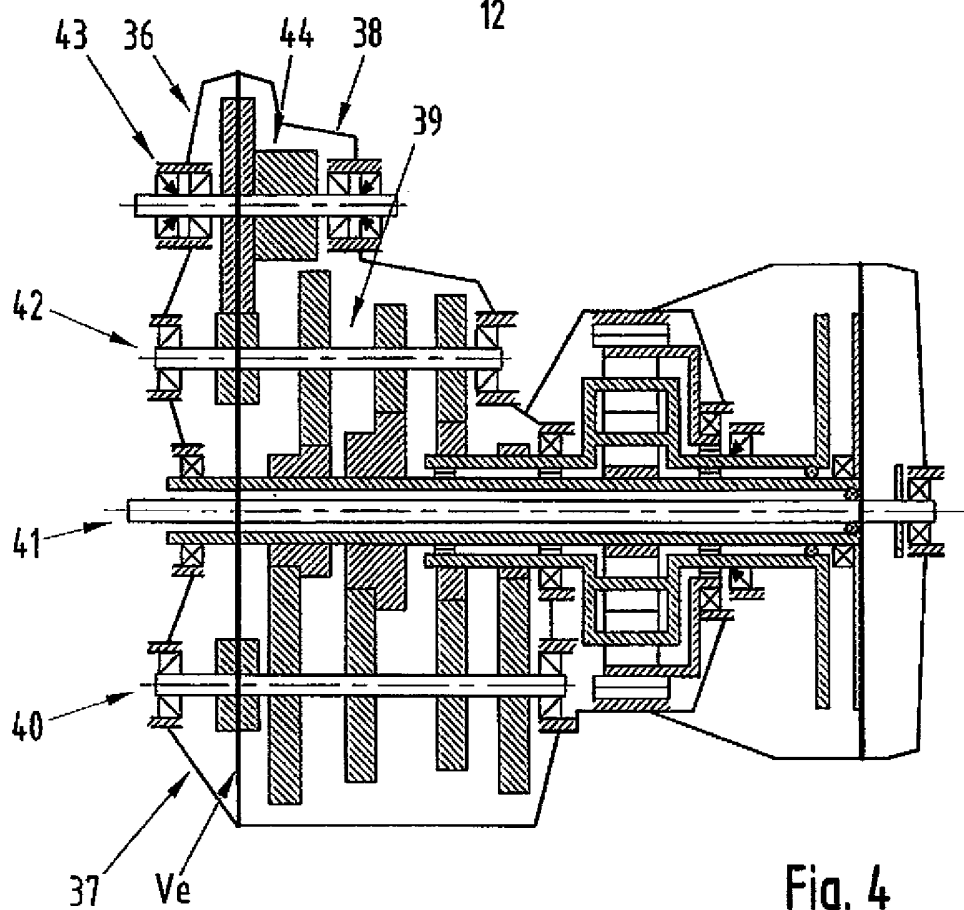
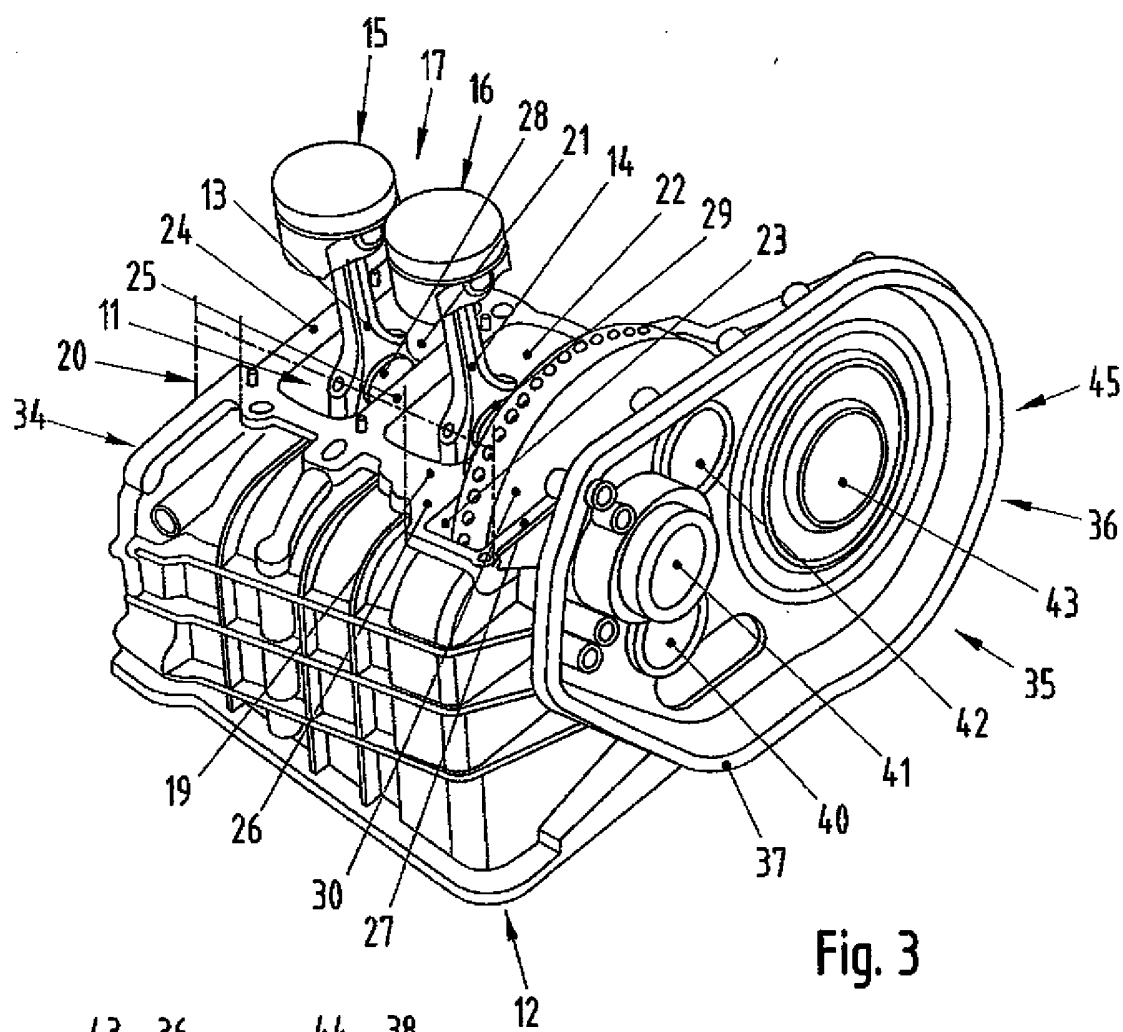


Fig. 2



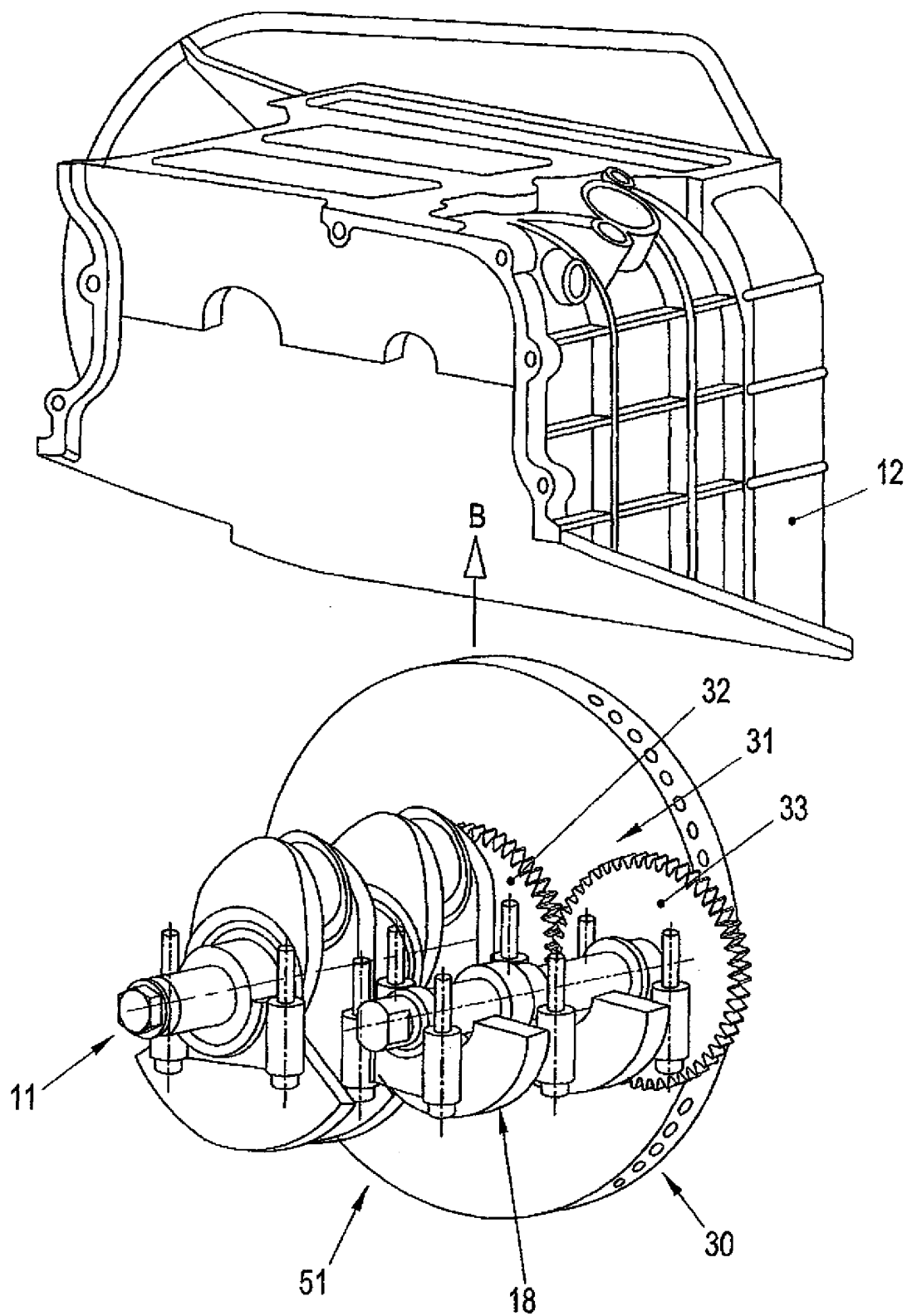


Fig. 5

(n e u e) P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Brennkraftmaschine mit einem Zylindergehäuse und einem Kurbelgehäuse, in dem eine Kurbelwelle und z.B. eine Ausgleichswelle gelagert sind, wobei die Kurbelwelle über Pleuel mit Kolben zusammenwirkt, die in Zylinderbohrungen des Zylindergehäuses hin und her bewegt werden, welche Brennkraftmaschine z.B. mit einem Wechselgetriebe koppelbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Kurbelgehäuse (12) getrennt von dem Zylindergehäuse (20) hergestellt ist und für die Aufnahme der Kurbelwelle (11) und einem mit dieser verbundenen Schwungrad (30) Querwände (24, 25, 26 und 27) vorgesehen sind, welche Querwände (24, 25, 26 und 27) Kammern (21, 22 und 23) im Kurbelgehäuse (12) begrenzen, in denen Pleuellager (28 und 29) bzw. das Schwungrad (30) bewegt werden und wobei die Kurbelwelle (11) und die Ausgleichswelle (18) über ein bspw. Zweiwellengetriebe (31) in Wirkverbindung stehen, und das Schwungrad (30) von einer Anschlussgehäusestruktur (36) des Kurbelgehäuses (12) begrenzt wird, die mit einem Getriebegehäuse (38) des Wechselgetriebes (39) verbindbar ist, und die Anschlussgehäusestruktur (36) nach Art einer Tragkonsole (37) ausgeführt und aus einem Stück mit dem Kurbelgehäuse (12) hergestellt ist.
2. Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in die Anschlussgehäusestruktur (36) mehrere Lagerabschnitte (40, 41, 42 und 43) integriert sind.
3. Brennkraftmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass erste, zweite und dritte Lagerabschnitte (40, 41 und 42) der Anschlussgehäusestruktur (36) zur Aufnahme von Lagerwellen für des Wechselgetriebes (39) ausgeführt sind.
4. Brennkraftmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein vierter Lagerabschnitt (43) der Anschlussstruktur zur Lagerung eines Verteilergetriebes (44) ausgebildet ist.
5. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, die Tragkonsole (37) mit einer Konsolenverlängerung

NACHGEREICHT

(45) seitlich über eine Längswand (46) des Kurbelgehäuses (12) hinausragt, in welcher Konsolenverlängerung (45) der Lagerabschnitt (43) für das Verteilergetriebe (44) angeordnet ist.

6. Brennkraftmaschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Konsolenverlängerung (45) gegenüber der Längswand (46) mittels einer Rippenkonstruktion (47) abgestützt ist.
7. Brennkraftmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Rippenkonstruktion (47) wenigstens erste und zweite Rippenknotenelemente (48 und 49) aufweist, die beiderseits des vierten Lagerabschnitts (43) verlaufen.
8. Brennkraftmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest im Bereich der Längswand (46) die Rippenkonstruktion (47) als Rippengitter (50) ausgebildet ist.
9. Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kurbelwelle (11) bspw. mit Pleueln (13 und 14) sowie dem Schwungrad (30), die Ausgleichswelle (18) und das Zweiwellengetriebe (31) zwischen Kurbelwelle (11) und Ausgleichswelle (18) zu einer Montageeinheit (51) zusammenfassbar sind, welche Montageeinheit (51) in Richtung (B) Zylindergehäuse (20) in eine Montageposition (Mp) im Kurbelgehäuse (12) verbringbar sind.

2013 03 07

Fu/Bt

Patentanwalt
 Dipl.-Ing. Mag. Michael Baldauf
 A-1150 Wien, Mariahilfer Gürtel 39/17
 Tel.: (+43 1) 892 89 33-0 Fax: (+43 1) 892 89 33-3
 e-mail: patent@baldauf.at

NACHGEREICHT