



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 671 434 A5

⑤ Int. Cl.4: F 02 F 1/02

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑳ Gesuchsnummer: 5690/84

⑦ Inhaber:
Georg Fischer Aktiengesellschaft, Schaffhausen

㉒ Anmeldungsdatum: 29.11.1984

㉔ Patent erteilt: 31.08.1989

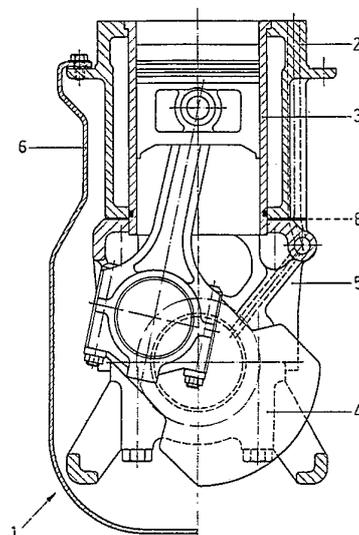
⑦ Erfinder:
Gut, Karl, Benken ZH
Müller, Wilhelm, Neuhausen am Rheinflall
Molnar, Laszlo F., Blumberg 1 (DE)
Mahnig, Fritz, Schaffhausen

④ Patentschrift
veröffentlicht: 31.08.1989

⑤ Mehrteiliger Zylinderblock für Verbrennungsmotoren.

⑦ Bei dem mehrteiligen Zylinderblock sind die Bauelemente konstruktiv nach Funktion und Werkstoff in Zylindergehäuse, Lagerbett, Lagerbrücke und Ummantelung getrennt. Dabei werden die Werkstoffe nach den jeweiligen Beanspruchungen der einzelnen Bereiche ausgesucht. Die einzelnen Bauteilbereiche können separat gefertigt und anschliessend dichtend zusammengesetzt werden.

Die vorgeschlagene Aufteilung in Bauteile und Werkstoffe bringt gegenüber bekannten Lösungen 20 bis 40 % Gewichtsreduktion.



PATENTANSPRÜCHE

1. Mehrteiliger Zylinderblock für Verbrennungsmotoren dadurch gekennzeichnet, dass die Aufteilung nach Bauelementen konstruktiv nach Funktion und Werkstoff mindestens in Zylindergehäuse, Lagerbett, Lagerbrücke und Ummantelung getrennt ist.

2. Zylinderblock nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass den einzelnen Bauelementen ein der Beanspruchung angepasster Werkstoff zugeordnet ist: Zylindergehäuse - Leichtmetallguss; Lagerbett und Lagerbrücke - Kugelgraphitguss; Ummantelung Kunststoff.

3. Zylinderblock nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Haupttrennebene zwischen dem Zylindergehäuse (2) und der Lagerbrücke (5) die Längsachse des Zylinderblockes senkrecht schneidet.

4. Zylinderblock nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Ummantelung mindestens über die Trennebene in den Bereich des Zylindergehäuses reicht.

5. Zylinderblock nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Lagerbett und die Lagerbrücke oben und unten gerüstartig verstrebt sind.

6. Zylinderblock nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Översorgungsbohrung im oberen Lagerbett integriert ist.

7. Zylinderblock nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Bauteile Zylinderkopf und Lagerbett miteinander verschraubt sind und mit dem Zylindergehäuse dichtend verbunden sind.

BESCHREIBUNG

Die vorliegende Erfindung betrifft einen mehrteiligen Zylinderblock.

Die im Kraftfahrzeugbau bekannten Zylinderblöcke werden meist mit dem Kurbelgehäuseoberteil einstückig gegossen. Als Material wird Grauguss oder Leichtmetallguss verwendet. Diese bekannten, einstückig hergestellten Zylinderblöcke sind zwar robust und schwer bei Grauguss und wesentlich teurer bei Leichtmetallguss.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Zylinderblock vorzuschlagen, der einerseits gewichtsmässig wesentliche Einsparungen bringt, andererseits den Festigkeits- und Steifigkeitsanforderungen genügt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die Lehre des Anspruches 1 gelöst.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Anhand der beigelegten Figuren wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch einen erfindungsgemässen, mehrteiligen Zylinderblock und

Fig. 2 einen Schnitt durch eine andere Ausführungsform.

Ein grundlegendes Merkmal der vorgeschlagenen Lösung ist die Leichtbauweise, die durch Funktionentrennung erreicht wird. D. h. der bisher übliche Grauguss- oder Leichtmetallblock wird durch eine mehrteilige Konstruktion ersetzt.

Der Zylinderblock 1 weist ein Zylindergehäuse 2, mit ein-

gesetzten Zylinderlaufbüchsen 3 auf. Lagerbrücke 5 und Lagerbett 4 schliessen sich an das Zylindergehäuse 2 an. Die Trennebene 8 verläuft quer durch den Zylinderblock 1 und trennt das Zylindergehäuse 2 von der Lagerbrücke 5. Eine Ummantelung 6, die gleichzeitig als Ölwanne dient, umschliesst Lagerbrücke 5 und Lagerbett 4 und wird nach Möglichkeit im oberen Drittel des Zylindergehäuses 2 mit diesem befestigt.

Durch geeignete Werkstoffauswahl für die einzelnen Bauteile werden gleichzeitig mehrere Vorteile erzielt.

Für die einzelnen Bereiche des Zylinderblockes kann man die Funktionen, die für den Betrieb des Motors notwendig sind, einzeln zuordnen. Dies ergibt sich insbesondere aus den Forderungen, die an einzelne Bereiche des Zylinderblockes gestellt werden. Den einzelnen Bereichen entsprechen klar definierte und streng abgegrenzte Funktionen. Z. B. hat der Bereich Kühlflüssigkeitsmantel die Hauptfunktion zu dichten. Weitere Funktionen sind Kräfte aufnehmen und Geräuschabstrahlung verhindern. Die beiden Lagerpartien dagegen haben nur Steifigkeits- und Festigkeitsfunktionen zu erfüllen. Das Abdichten und die Verhinderung von Geräuschabstrahlung sind andererseits die Hauptaufgaben der Ölwanne. Dieses Beispiel der Entflechtung von Funktionen zeigt, dass eine funktionsbezogene Werkstoffauswahl möglich und sinnvoll ist.

In der vorgeschlagenen Lösung wird mithin der Zylinderblock 2 als Leichtmetallgussteil ausgeführt, Lagerbett 4 und Lagerbrücke 5 werden in Sphäroguss hergestellt und die Ummantelung 6, die gleichzeitig eine Schallverkleidung bildet, wird als Kunststoffteil ausgeführt. Z. B. aus glasfaserverstärktem Polyamid oder Vinylester bzw. Epoxidharz. Es können auch Sheet Moulding Components (SMC) auf Basis Epoxy ungesättigte Polyester verwendet werden, wobei der Kunststoff strukturiert oder wabenförmig sein kann. Die Zylinderlaufbüchsen 3 können im Grauguss gefertigt sein. Als Variante (Fig. 2) kann auch ein Zylindergehäuse mit Laufbüchsen in Aluminiumguss in Betracht gezogen werden, wobei die Laufflächen der Büchsen nach dem Rheynold-schen Verfahren behandelt werden. Zylindergehäuse aus hochsiliciumhaltiger Aluminiumlegierung.

Die vorgeschlagene Kurbelwellenlagerung bringt verschiedene Vorteile mit sich:

1. Der ausgewählte Werkstoff Kugelgraphitguss entspricht dem Werkstoff der Kurbelwelle. Das bringt den Vorteil der gleichen Wärmeausdehnung von Kurbelwelle und Wellenhauptlagerung mit sich.

2. Die Zweiteilung der Lagerung in eine Lagerbrücke und ein Lagerbett bringt den Vorteil mit sich, dass die beiden Bauteile zugleich den Kurbeltrieb zur Kupplungsglocke verbinden. Sie nehmen also die Abstützkräfte des Drehmomentes der Kurbelwelle auf sowie die Kräfte der Motorhalterung.

Wegen der seitlich offenen Kurbelwellenlagerung wird die Ölwanne seitlich höher hinaufgeführt als bisher üblich, so dass diese neuartige Ummantelung gleichzeitig auch die Funktion der Verhinderung der Schallabstrahlung erfüllen kann und einen Wärmeaustausch zwischen Kühlflüssigkeit und Motoröl ermöglicht.

Die Realisierung der vorgeschlagenen Lösung bringt eine Gewichtseinsparung von ca. 40% gegenüber einem Graugussblock und ca. 20% gegenüber einem Leichtmetallgussblock.

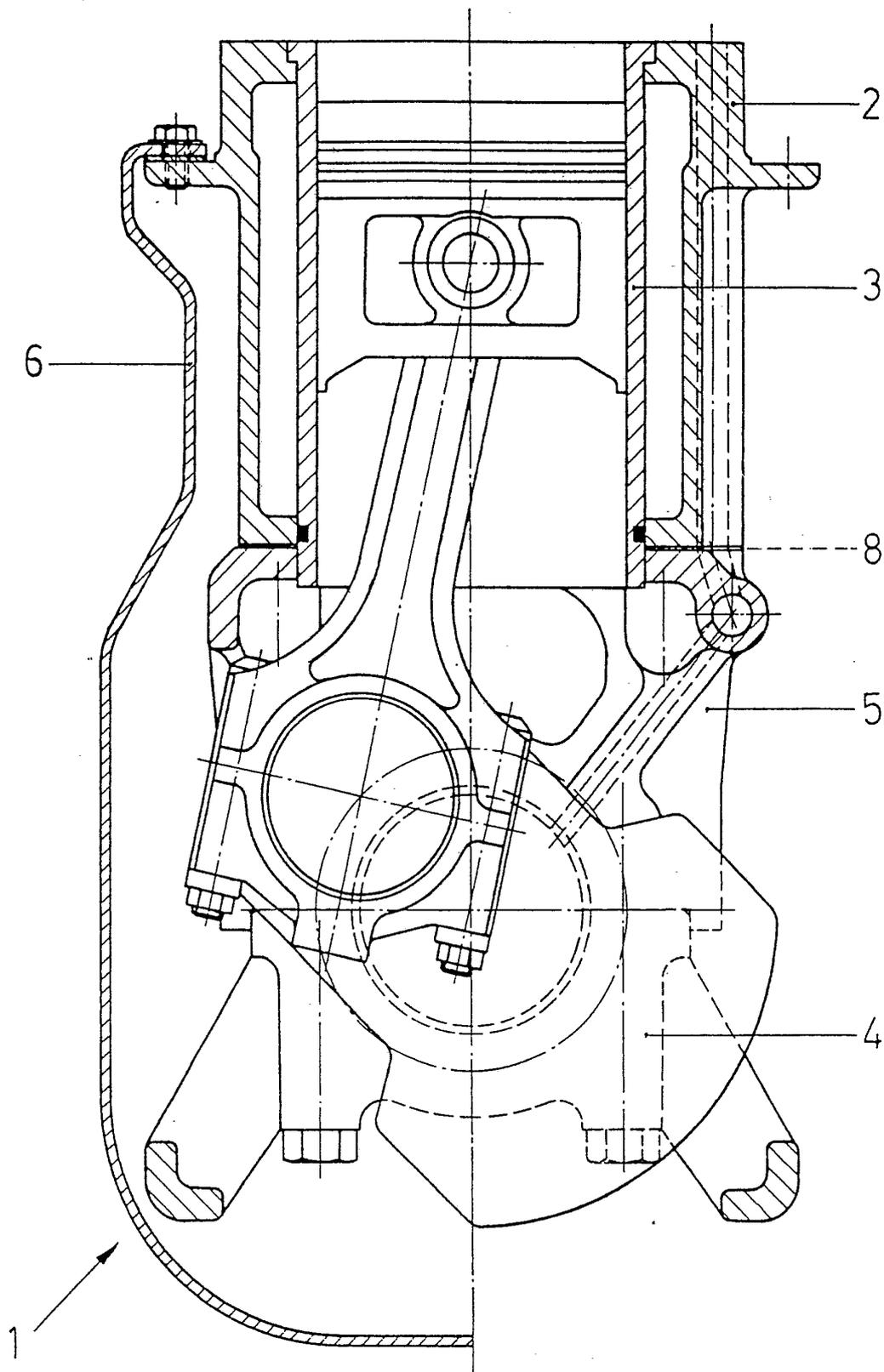


Fig. 1

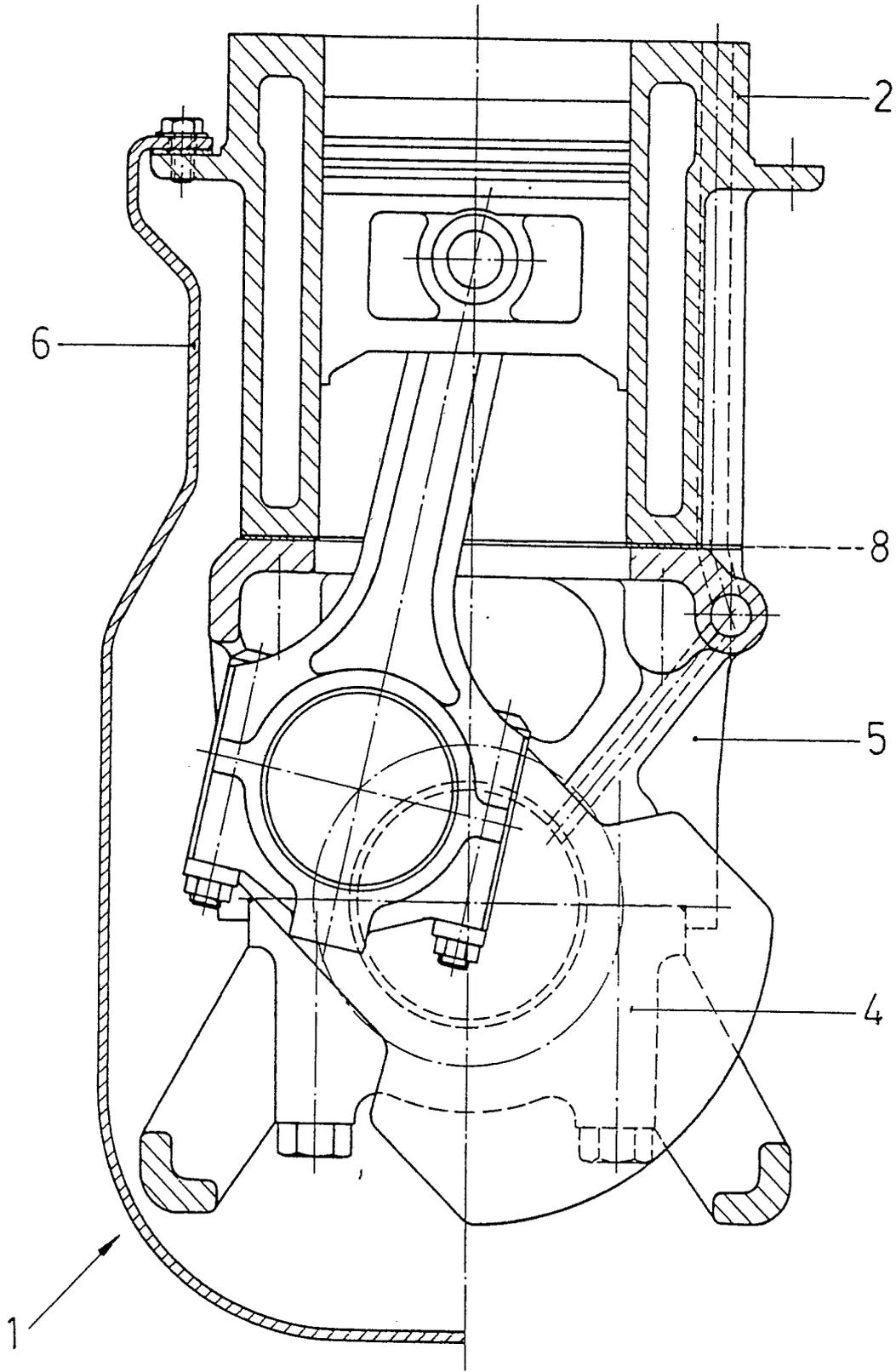


Fig. 2