



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 515 773 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **14.06.95**

Int. Cl.⁶: **F02F 7/00**

Anmeldenummer: **92102365.1**

Anmeldetag: **13.02.92**

Vorrichtung zum Versteifen des Kurbelgehäuses einer Hubkolbenmaschine, insbesondere Brennkraftmaschine.

Priorität: **25.05.91 DE 4117153**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.12.92 Patentblatt 92/49

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
14.06.95 Patentblatt 95/24

Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR GB IT

Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 187 263
DE-A- 3 315 304
DE-A- 3 911 014
DE-A- 4 024 313
US-A- 4 793 299

Patentinhaber: **Bayerische Motoren Werke Ak-
tiengesellschaft**
Patentabteilung AJ-3
D-80788 München (DE)

Erfinder: **Sadlauer, Alfred**
Feldstrasse 16
A-4432 Ernsthofen (AT)
Erfinder: **Stastny, Johann**
Ortskai 32
A-4400 Steyr (AT)

Vertreter: **Bücken, Helmut et al**
**Bayerische Motoren Werke Aktiengesell-
schaft**
Patentabteilung AJ-30
D-80788 München (DE)

EP 0 515 773 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Versteifen des Kurbelgehäuses einer Hubkolbenmaschine gemäß den im Oberbegriff des Patentanspruches 1 angegebenen Merkmalen.

Bei Kurbelgehäusen für Brennkraftmaschinen mit weit über die geteilten Lager einer Kurbelwelle hinaus verlängerten Gehäusewänden ist es z.B. aus der AT-C-308 475 bekannt, zur Erhöhung der Biege- und Torsionssteifigkeit sowie zur Reduzierung einer Schallabstrahlung die Kurbelgehäusewände in den freien Randbereichen durch einen lösbaren Rahmen mit leiterartig angeordneten Streben zu versteifen.

Weiter zeigt die DE-C 37 29 966 eine als Gußstück gestaltete Versteifungs-Vorrichtung mit im Querschnitt U-förmigen, geraden Versteifungs-Streben, wogegen die DE-A 39 11 014 eine Versteifungs-Vorrichtung mit gekröpften, U-förmigen Streben zeigt.

Schließlich ist aus der gattungsbildenden US-A 4 793 299 eine Versteifungs-Vorrichtung mit ebenfalls im Querschnitt U-förmigen Versteifungs-Streben bekannt, die zwischen einstückig V-förmig angeordneten Prall- bzw. Leitflächen angeordnet sind.

Weitere Einrichtungen zur Vermeidung des nachteiligen Ölpanschens durch den Kurbeltrieb zeigen die DE-A 1 576 361 und die DE-A 33 15 304, wobei die jeweilige Einrichtung mit zu einer mit dem Kurbeltrieb umlaufenden Schmierölwalze schräg angeordneten Ablenkungen bzw. gekühlten schneidenartigen Lämellen ausgerüstet ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die eingangs beschriebene Versteifungs-Vorrichtung unter Einbeziehung der vorgenannten Ölabweis-Einrichtung bei geringem zusätzlichem Materialaufwand so zu gestalten, daß die Biege- und Torsionssteifigkeit gesteigert ist.

Diese Aufgabe wird mit dem Patentanspruch 1 gelöst. Die erfindungsgemäße gegenseitige feste Verbindung der Streben in Kurbelwellenlängsrichtung über den Bewegungskonturen rotierender Triebwerksteile angepaßt angeordneter Prall- bzw. Leitflächen ergibt eine schalenartig gestaltete Versteifungs-Vorrichtung mit dem wesentlichen Vorteil der aus der schalenartigen Gestaltung resultierenden höheren Biege- und Torsionssteifigkeit. Diese ist mit der Erfindung so erheblich gesteigert, daß die Versteifungs-Vorrichtung ohne einen materialaufwendigen Rahmen ausgebildet werden kann. Eine rahmenlose Versteifungs-Vorrichtung bietet den Vorteil einer von einer Ölwannebefestigung gesonderten Anordnung am Kurbelgehäuse und vereinfacht damit auch die Abdichtung zwischen Kurbelgehäuse und Ölwanne.

Weitere bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben, wo-

bei die schalenartige Versteifungs-Vorrichtung vorzugsweise als Druckgußteil in Leichtmetall ausgebildet ist.

Die Erfindung ist anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels beschrieben.

Es zeigt:

Fig. 1 ein geschnitten dargestelltes Kurbelgehäuse einer Brennkraftmaschine mit einer schalenartigen Versteifungs-Vorrichtung im Querschnitt, und

Fig. 2 die Versteifungs-Vorrichtung nach Fig. 1 in perspektivischer Darstellung.

Eine lediglich abschnittsweise im Querschnitt gezeigte Hubkolben-Brennkraftmaschine 1 umfaßt ein Kurbelgehäuse 2 mit Kurbelgehäusewänden 3 und 4. Ein zwischen diesen angeordneter Kurbeltrieb 5 umfaßt eine Kurbelwelle 6 mit Ausgleichsgewichten 7 beiderseits eines diametral angeordneten Hubzapfens 8 für ein Pleuel 9 zu einem nicht gezeigten Kolben. Unterhalb eines Lagerdeckels 10 für die Kurbelwelle 6 verbindet eine im Querschnitt U-förmige Strebe 11 - in Fig. 2 angedeutet - die Kurbelgehäusewände 3 und 4.

Wie Fig. 2 zeigt, sind die einander zugekehrten Schenkel 12 der in einem Kurbelwellen-Lagerabstand angeordneten Streben 11 der Versteifungs-Vorrichtung 13 über zu einer mit dem Kurbeltrieb 5 gemäß Pfeilrichtung A umlaufenden bzw. mitgenommenen Schmierölwalze schräg angeordnete Prall- bzw. Leitflächen 14, 14' und 15, 15' und 16, 16' sowie 17, 18, 19 miteinander fest verbunden.

Die vorgenannten Prall- bzw. Leitflächen sind zur besonders wirkungsvollen Reduzierung der Ölpanscharbeit den Bewegungskonturen unterschiedlicher Triebwerksteile - Kurbelwellen-Ausgleichsgewichte 7 und großes Lagerauge 20 des Pleuels 9 - besonders angepaßt. Die Fig. 2 zeigt, daß an den Schenkeln 12 der Streben 11 auf die Bewegungskontur 21 der Kurbelwellen-Ausgleichsgewichte 7 abgestellt angepaßte Prall- bzw. Leitflächen 14, 14' und 15, 15' und 16, 16' angeordnet sind. Diese Prall- bzw. Leitflächen stehen in ihren einander zugewandten Endbereichen mit zu den Schenkeln 12 im wesentlichen parallelen, gegenseitig beabstandeten Tragwänden 22, 22' in Verbindung, zwischen denen auf die Bewegungskontur 23 des großen Pleuel-Lagerauges 20 abgestellt angepaßte Prall- bzw. Leitflächen 17, 18 und 19 angeordnet sind.

Diese für jeden Bereich von zwei KW-Ausgleichsgewichten 7 und einem dazwischen angeordneten Pleuel 9 getroffene Anordnung der vorerwähnten Prall- bzw. Leitflächen ergibt eine schalenartige Versteifungs-Vorrichtung 13 von hoher Biege- und Torsionssteifigkeit. Dies ermöglicht eine rahmenlose Gestaltung der Vorrichtung 13 mit einer von der Befestigung einer Ölwanne 24 an den

Kurbelgehäusewänden 3 und 4 gesonderten Anordnung über die Streben 11. Vorzugsweise ist die Vorrichtung 13 mit geringem Materialaufwand als Druckgußteil in Leichtmetall ausgebildet.

Das über die vorgenannten Prall- bzw. Leitflächen aus der mit der Kurbelwelle 6 gemäß Pfeil A umlaufenden Schmierölwalze abgetrennte Schmieröl wird über zwischen den Pleuel- bzw. Leitflächen 14,14';15,15';16,16' und 17, 18, 19 in der Versteifungs-Vorrichtung 13 angeordnete Öffnungen 25 in die Ölwanne 24 geleitet.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Versteifen des Kurbelgehäuses einer Hubkolbenmaschine, insbesondere Brennkraftmaschine,

- umfassend quer zu einem Kurbeltrieb (5) zwischen dessen rotierenden Triebwerksteilen verlaufend angeordnete Streben (11) von im wesentlichen U-förmigem Querschnitt, die
- mit einer mit dem Kurbeltrieb (5) umlaufenden Schmierölwalze reduzierenden Prall- bzw. Leitflächen (14 - 19) fest verbunden die Kurbelgehäusewände (3, 4) der Maschine (1) beiderseits des Kurbeltriebes (5) verbinden, wobei
- die Prall- bzw. Leitflächen (14 - 19) Durchtritts-Öffnungen (25) für das Schmieröl begrenzen,

dadurch gekennzeichnet,

- daß voneinander gesonderte und relativ zueinander unter Bildung von Durchtritts-Öffnungen (25) versetzte, schräg angeordnete Prall- bzw. Leitflächen (14, 14'; 15, 15'; 16, 16') längs der Bewegungskontur (21) eines Triebwerksteiles zwischen den Endbereichen bzw. Verschraubungen der jeweiligen Streben (11) auf deren Schenkeln (12) verteilt angeordnet sind, und
- daß diese Prall- bzw. Leitflächen (14 - 16') in ihren einander zugewandten Endbereichen mit zu den Schenkeln (12) im wesentlichen parallelen, gegenseitig beabstandeten Tragwänden (22, 22') in Verbindung stehen, wobei
- zwischen benachbart beabstandeten Tragwänden (22, 22') zusätzliche, voneinander gesonderte und relativ zueinander unter Bildung von Durchtritts-Öffnungen (25) versetzte, schräg angeordnete Prall- bzw. Leitflächen (17, 18, 19) einer festen Verbindung über die schenkelseitigen Prall- bzw. Leitflächen (14 - 16') zwischen den Streben (11) dienen für eine schalenartige Versteifungs-Vorrichtung (13).

tung (13).

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die schenkelseitigen Prall- bzw. Leitflächen (14 - 16') und die zwischen den Tragwänden (22, 22') angeordneten Prall- bzw. Leitflächen (17 - 19) den Bewegungskonturen (21, 23) unterschiedlicher Triebwerksteile (7; 20) angepaßt angeordnet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet,
 - daß die Öffnungen (25) begrenzenden Kanten der schenkelseitigen Prall- bzw. Leitflächen (14, 14'; 15, 15'; 16, 16') der Bewegungskontur (21) der Kurbelwellen-Ausgleichsgewichte (7) angepaßt angeordnet sind, und
 - daß die zwischen den Tragwänden (22, 22') vorgesehenen Prall- bzw. Leitflächen (17, 18, 19) mit ihren Öffnungen (25) begrenzenden Kanten der Bewegungskontur (23) eines mit der Kurbelwelle (6) umlaufenden großen Pleuel-Lagerauges (20) angepaßt angeordnet sind.
4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung (13) als Druckgußteil in Leichtmetall ausgebildet ist.
5. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 4, gekennzeichnet durch eine rahmenlose Gestaltung mit einer von der Befestigung einer Ölwanne (24) an den Kurbelgehäuse-Wänden (3,4) gesonderten Anordnung am Kurbelgehäuse (2).

Claims

1. A structure for reinforcing the crankcase of a reciprocating-piston machine, especially an internal combustion engine,
 - comprising struts (11) having a substantially U-shaped cross-section and disposed transversely of a crank mechanism (5) between the rotatable engine parts thereof, the struts
 - being permanently connected to impact or guide surfaces (14, 19) for reducing the effect of a lubricating-oil roller rotating with the crank mechanism (5), and the struts connecting the crankcase walls (3, 4) of the engine (1) on both sides of the crank mechanism (5), and
 - the baffle or guide surfaces (14 - 19) bound passage openings (25) for the

lubricating oil,

characterised in that

- baffle or guide surfaces (14, 14'; 15, 15'; 16, 16') which are disposed at an angle, are separate from one another and are offset from one another so as to form passage openings (25) are disposed along the contour of motion (21) of a part of the engine between the end regions or places where the respective struts (11) are screwed and are distributed on the arms (12) of the struts, and
- the facing end regions of the baffle or guide surfaces (14 - 16') are connected to spaced-apart bearing walls (22, 22') substantially parallel to the arms (12), and
- additional baffle or guide surfaces (17, 18, 19) which are disposed at an angle, are offset relative to one another to form passage openings (25), and are separate from one another between adjacent spaced-apart bearing walls (22, 22') form a shell-like reinforcing structure (13), the surfaces (17 - 19) constituting a firm connection between the struts (11) via the impact or guide surfaces (14 - 16') on the side of the arms.

2. A structure according to claim 1, characterised in that the baffle or guide surfaces (14 - 16') on the side of the arms and the baffle or guide surfaces (17 - 19) disposed between the bearing walls (22, 22') are adapted to the motion contours (21, 23) of different parts of the engine.

3. A structure according to claims 1 and 2, characterised in that

- the edges bounding the openings (25) and belonging to the arm-side baffle or guide surfaces (14, 14'; 15, 15'; 16, 16') are adapted to the motion contour (21) of the compensating weights (7) of the crankshaft, and
- the edges bounding the openings (25) and belonging to the impact or guide surfaces (17, 18, 19) provided between the bearing walls (22, 22') are adapted to the motion contour (23) of a large connecting-rod bearing eyelet (20) which rotates with the crankshaft (6).

4. A structure according to any one of claims 1 to 3, characterised in that the structure (13) is in the form of a light-metal die casting.

5. A structure according to any one of claims 1 to 4, characterised by a frame-less construction disposed on the crankcase (2) separately from the means securing an oil sump (24) to the crankcase walls (3, 4).

Revendications

1. Dispositif pour renforcer le carter de vilebrequin d'un moteur à pistons, notamment d'un moteur à combustion interne, dispositif comprenant, transversalement par rapport à un mécanisme bielle-manivelle (5) et s'étendant entre ces parties de mécanisme à moteur en rotation, des entretoises (11) de section transversale essentiellement en forme de U, qui, avec des surfaces d'impact ou des surfaces conductrices (14 - 19) fixées de façon inamovible et réduisant le cylindre d'huile de lubrification tournant avec le mécanisme bielle-manivelle (5), relie les parois (3, 4) du carter de vilebrequin du moteur (1) des deux côtés du mécanisme à bielle et manivelle (5), tandis que les surfaces d'impact ou les surfaces conductrices (14 - 19) délimitent des ouvertures de passage (25) pour l'huile de lubrification, dispositif caractérisé en ce que :

- des surfaces d'impact ou des surfaces conductrices (14, 14' ; 15, 15' ; 16, 16') disposées obliquement, séparées les unes des autres et décalées les unes par rapport aux autres en formant des ouvertures de passage (25), sont réparties le long du contour de déplacement (21) d'une partie du mécanisme moteur entre les zones d'extrémités ou les vissages des entretoises (11) respectives sur les côtés latéraux (12) de celles-ci, et
- ces surfaces d'impact ou ces surfaces conductrices (14 - 16') sont en liaison dans leurs zones terminales tournées les unes vers les autres, avec des parois porteuses (22, 22') espacées les unes des autres, essentiellement parallèles aux côtés latéraux (12), tandis que
- entre des parois porteuses voisines espacées (22, 22'), des surfaces d'impact ou des surfaces conductrices (17, 18, 19) supplémentaires, disposées obliquement, séparées les unes des autres et décalées les unes par rapport aux autres en formant des ouvertures de passage (25), servent à assurer un assemblage inamovible, par l'intermédiaire des surfaces d'impact ou des surfaces conductrices (14 - 16'), entre les entretoises (11) pour un dispositif de renforcement (13) en forme de coquille.

2. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que les surfaces d'impact ou les surfaces conductrices (14 - 16') sur les côtés latéraux, et les surfaces d'impact ou les surfaces conductrices (17 - 19) disposées entre les parois porteuses (22, 22'), sont disposées de façon à être adaptées aux contours de déplacement (21, 23) de différentes parties du mécanisme moteur (7, 20). 5
3. Dispositif selon la revendication 1 et la revendication 2 caractérisé en ce que : 10
- les bords des surfaces d'impact ou des surfaces conductrices (14, 14' ; 15, 15' ; 16, 16') délimitant les ouvertures (25), sont disposés de façon à être adaptés aux contours de déplacement (21) des contrepoids d'équilibrage (7) de l'arbre de vilebrequin, et 15
 - les bords délimitant les ouvertures (25) des surfaces d'impact ou des surfaces conductrices (17, 18, 19), prévus entre les parois porteuses (22, 22'), sont disposés de façon à être adaptés aux contours de déplacement (23) d'un grand coussinet de bielle (20) tournant avec l'arbre de vilebrequin (6). 20 25
4. Dispositif selon les revendications 1 à 3 caractérisé en ce que le dispositif (13) est réalisé sous la forme d'une pièce coulée sous pression en métal léger. 30
5. Dispositif selon les revendications 1 à 4 caractérisé par une configuration sans cadre avec un agencement sur le carter de vilebrequin (2), distinct de la fixation d'une cuve à huile (24) sur les parois (3, 4) du carter de vilebrequin. 35

40

45

50

55

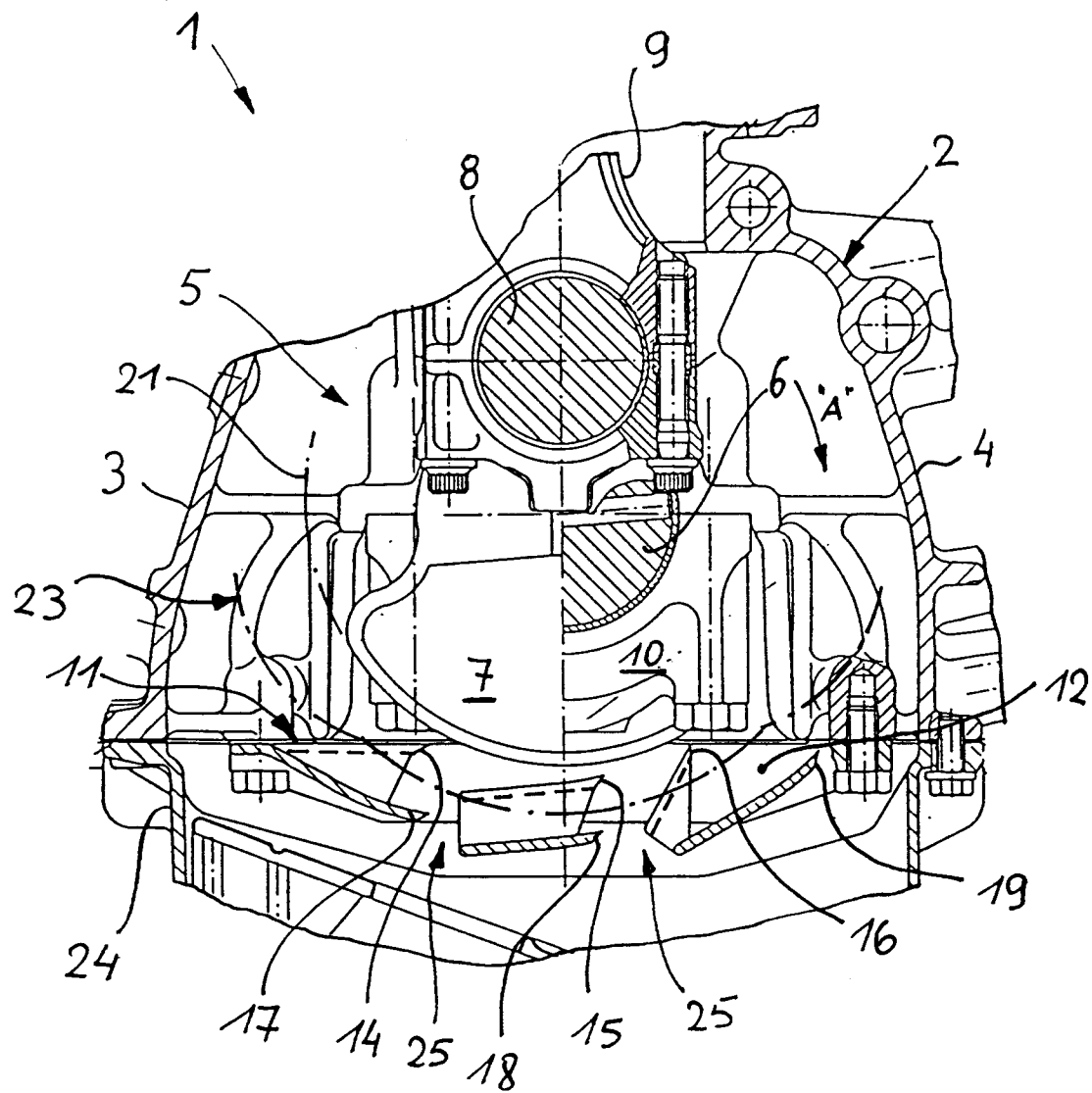


Fig. 1

