

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 995 893 A2**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**26.04.2000 Patentblatt 2000/17**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **F02F 7/00**

(21) Anmeldenummer: **99118689.1**

(22) Anmeldetag: **22.09.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Erfinder:  
• **Keber, Andreas**  
  **4400 Steyr (AT)**  
• **Malischew, Franz**  
  **4400 Steyr (AT)**  
• **Wimmer, Rudolf**  
  **4431 Haidershofen (AT)**

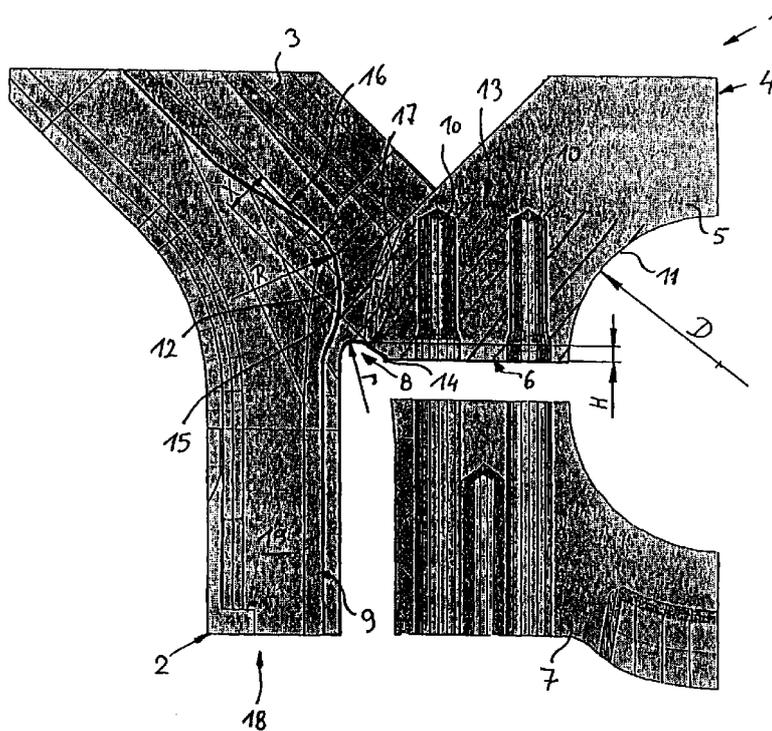
(30) Priorität: **24.10.1998 DE 19849080**

(71) Anmelder:  
**Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft**  
**80809 München (DE)**

(54) **Gegossenes Maschinengehäuse einer Hubkolbenmaschine, insbesondere Brennkraftmaschine**

(57) Für ein gegossenes Maschinengehäuse (1) einer Hubkolbenmaschine, insbesondere Brennkraftmaschine (2), bei dem ein Kurbelwellen-Lagerstuhl (5) in einer Gehäuse-Querwand (4) angeordnet und über Hohlkehlen (8) mit Gehäusebegrenzungen (9) in Verbindung steht, wird zur Kraftflußlenkung weg von den

Hohlkehlen (8) vorgeschlagen, daß der Lagerstuhl (5) im Bereich von Gewindebohrungen (10) für die Verschraubung eines Lagerdeckels (7) - in Maschinenlängsrichtung gesehen - mit einem taillierten Querschnittsverlauf (13) ausgebildet ist.



**EP 0 995 893 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 auf ein gegossenes Maschinengehäuse einer Hubkolbenmaschine, insbesondere Brennkraftmaschine, bei der ein Kurbelwellen-Lagerstuhl in einer zwischen in Maschinenlängsrichtung beabstandeten Zylindern verlaufenden Querwand angeordnet ist, wobei der Lagerstuhl über beiderseits einer Anschlußfläche für einen mittels Verschraubung anordbaren Lagerdeckel in der Querwand ausgebildeten Hohlkehlen mit Gehäusebegrenzungen in Verbindung steht und ferner im Lagerstuhl Gewindebohrungen für die Lagerdeckel-Verschraubung angeordnet sind.

**[0002]** Ein derartiges Maschinengehäuse ist beispielsweise in der DE-PS 1268901 abgebildet. Eine derartige Lagerstuhlgestaltung ergibt insbesondere bei V-Motoren durch den zur Lagerbohrung im Lagerstuhl gerichteten schrägen Kraftfluß in Verbindung mit einem durch den Kraftfluß aus dem Verbrennungsdruck elastisch sich ständig verformenden Lagerdeckel in dessen äußeren Anlagebereichen am Lagerstuhl hohe Spannungskonzentrationen, die zu nachteiligen Rißbildungen in den Bereichen der Hohlkehlen führen können.

**[0003]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, für ein gattungsgemäßes Maschinengehäuse eine Gestaltung aufzuzeigen, durch die der Kraftfluß im wesentlichen an der jeweiligen Hohlkehle vorbeigeführt ist.

**[0004]** Diese Aufgabe ist mit dem Patentanspruch 1 dadurch gelöst, daß ein im wesentlichen auf Höhe der Lagerstuhl-Gewindebohrungen abschnittsweise bogenförmig einwärts zur benachbarten Gewindebohrung gerichteter äußerer Konturverlauf der mit dem Lagerstuhl einteilig verbundenen Gehäusebegrenzung zwischen dem äußeren Konturverlauf und der benachbarten Gewindebohrung einen - in Maschinenlängsrichtung gesehen - taillierten Querschnittsverlauf im Lagerstuhl bewirkt.

**[0005]** Der Vorteil der Erfindung ist, daß mit dieser relativ einfach zu verwirklichenden Gestaltung einer „Delle“ im Maschinengehäuse im wesentlichen auf Höhe der Lagerstuhl-Gewindebohrungen der Kraftfluß an den Hohlkehlen im wesentlichen vorbeigeführt ist. Mit der erfindungsgemäßen Umlenkung der aus den dynamischen Zündrücken resultierenden Kraftflüsse aus dem jeweiligen Hohlkehlen-Bereich ergibt in vorteilhafter Weise eine Entlastung dieser Hohlkehlen-Bereiche mit dem Vorteil einer erhöhten Dauersicherheit des Maschinengehäuses.

**[0006]** Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind in weiteren Ansprüchen beschrieben.

**[0007]** Die Erfindung ist anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Lagerstuhl-Abschnittes eines Maschinengehäuses beschrieben.

**[0008]** Ein gegossenes Maschinengehäuse 1 einer

nicht näher dargestellten Brennkraftmaschine 2 umfaßt einen in einer zwischen in Maschinenlängsrichtung beabstandeten Zylindern 3 verlaufenden Querwand 4 angeordneten Kurbelwellen-Lagerstuhl 5. Der Lagerstuhl 5 des lediglich hälftig gezeigten Maschinengehäuses 1 steht über beiderseits einer Anschlußfläche 6 für einen mittels Verschraubung anordbaren Lagerdeckels 7 in der Querwand 4 ausgebildeten Hohlkehlen 8 mit Gehäusebegrenzungen 9 in Verbindung. Für die Verschraubung des Lagerdeckels 7 mit dem Lagerstuhl 5 sind in diesem Gewindebohrungen 10 angeordnet, vorzugsweise jeweils zwei Gewindebohrungen 10 seitlich jeder hälftigen Lagerbohrung 11 im Lagerstuhl 5.

**[0009]** Um insbesondere bei einem zum Lagerstuhl 5 schräggerichteten Kraftflußverlauf im gegossenen Maschinengehäuse 1 die Belastung im Bereich der Hohlkehle 8 zwischen dem Lagerstuhl 5 und der Gehäusebegrenzung 9 zu reduzieren, wird eine Kraftflußumlenkung durch eine erfindungsgemäße Gehäusegestaltung vorgeschlagen.

**[0010]** Dieser Vorschlag beinhaltet, daß ein im wesentlichen auf Höhe der Lagerstuhl-Gewindebohrungen 10 abschnittsweise bogenförmig einwärts zur benachbarten Gewindebohrung 10 gerichteter äußerer Konturverlauf 12 der mit dem Lagerstuhl 5 einteilig verbundenen Gehäusebegrenzung 9 zwischen dem äußeren Konturverlauf 12 und der benachbarten Gewindebohrung 10 einen - in Maschinenlängsrichtung gesehen - taillierten Querschnittsverlauf 13 im Lagerstuhl 5 bewirkt. Der taillierte Querschnittsverlauf ist durch die schraffierte Fläche 13 versinnbildlicht.

**[0011]** Mittels des bogenförmigen Konturverlaufes 12 ergibt sich in vorteilhafter Weise eine Kraftfluß-Umlenkung vorbei an der Hohlkehle 8, vorzugsweise in den Bereich der Verschraubung des Lagerdeckels 7.

**[0012]** Im weiteren ist die Erfindung vorzugsweise für ein Leichtmetall-Maschinengehäuse 1 mit V-förmig angeordneten Zylindern 3 unter einem V-Winkel  $\alpha = 60^\circ - 120^\circ$  beschrieben. Hierbei dient zur konkreten Ausgestaltung des äußeren Konturverlaufes 12 eine von der Ecke 14 der Anschlußfläche 6 mit der Hohlkehle 8 unter dem jeweiligen V-Winkel ausgehende Bezugsgerade 15 zur Festlegung einer im Abstand  $x \approx D/6$ , ausgewählt aus  $D = 0 - D/4$ , angeordneten Tangente 16 an den bogenförmigen Abschnitt 12 mit dem bevorzugten Radius  $R \approx D/3$ , gewählt aus  $D = D - D/6$ , wobei mit „D“ der Durchmesser der Lagerbohrung 11 im Lagerstuhl 5 gewählt ist.

**[0013]** Zur erfindungsgemäßen Dimensionierung der Hohlkehle 8 in Relation zu dem durch die erfindungsgemäße Kontur 12 umgelenkten Kraftfluß weist jede Hohlkehle 8 von der Anschlußfläche 6 aus eine Tiefe  $H \approx D/15$  auf, gewählt aus  $D = 0 - D/10$ , wobei der Hohlkehlen-Radius  $r \approx D/15$  aus  $D = 0$  bis  $D/10$  beträgt und der an die Gehäusebegrenzung 9 innenseitig tangential anschließende Hohlkehlen-Radius „r“ über eine tangential anschließende Schräge 17 mit der Ecke 14 der Anschlußfläche 6 in Verbindung steht. Mit dieser

Ausgestaltung ist sichergestellt, daß die Hohlkehle 8 ausreichend entfernt vom umgelenkten Kraftfluß ist.

**[0014]** Jede Gehäusebegrenzung 9 kann die Außenbegrenzung des Maschinengehäuses 1 bilden. Bevorzugt ist die Gehäusebegrenzung 9 Teil eines außenseitig am Maschinengehäuse 1 ausgebildeten Kanals 18, der beispielsweise als ein Ölrücklauf-Kanal 19 gestaltet ist. Mit den im Bereich jeder Querwand 4 bzw. jedes Lagerstuhles 5 an der Außenseite des Maschinengehäuses 1 angeformt angeordneten Kanälen 18 bzw. 19 ist in diesem Bereichen eine hohe Quersteifigkeit erzielt, wobei der mittels eines Gießkernes ausformbare äußere Konturverlauf 12 in einem die Außenwand des Maschinengehäuses 1 aussteifenden Hohlprofil eingebunden ist.

**[0015]** Diese vorbeschriebene Gehäusegestaltung kann auch bei einem Maschinengehäuse mit in Reihe angeordneten Zylindern Verwendung finden, um den Kraftfluß weg von einer Hohlkehle zu der Lagerdeckel-Verschraubung zu lenken.

### Patentansprüche

1. Gegossenes Maschinengehäuse (1) einer Hubkolbenmaschine, insbesondere Brennkraftmaschine (2),

- bei dem ein Kurbelwellen-Lagerstuhl (5) in einer zwischen in Maschinenlängsrichtung beabstandeten Zylindern (3) verlaufenden Querwand (4) angeordnet ist, wobei
- der Lagerstuhl (5) über beiderseits einer Anschlußfläche (6) für einen mittels Verschraubung anordbaren Lagerdeckel (7) in der Querwand (4) ausgebildeten Hohlkehlen (8) mit Gehäusebegrenzungen (9) in Verbindung steht und ferner
- im Lagerstuhl (5) Gewindebohrungen (10) für die Lagerdeckel-Verschraubung angeordnet sind,

**dadurch gekennzeichnet,**

- daß ein im wesentlichen auf Höhe der Lagerstuhl-Gewindebohrungen (10) abschnittsweise bogenförmig einwärts zur benachbarten Gewindebohrung (10) gerichteter äußerer Konturverlauf (12) der mit dem Lagerstuhl (5) einteilig verbundenen Gehäusebegrenzung (9) zwischen dem äußeren Konturverlauf (12) und der benachbarten Gewindebohrung (10) einen - in Maschinenlängsrichtung gesehen - taillierten Querschnittsverlauf (13) im Lagerstuhl (5) bewirkt.

2. Maschinengehäuse nach Anspruch 1 gekennzeichnet durch

- ein Leichtmetall-Maschinengehäuse (1) mit V-förmig angeordneten Zylindern (3) unter einem

V-Winkel  $\alpha = 60^\circ - 120^\circ$ , wobei

- eine von der Ecke (14) der Anschlußfläche (6) mit der Hohlkehle (8) unter dem jeweiligen V-Winkel ausgehende Bezugsgerade (15) zur Festlegung einer im Abstand  $x \approx D/6$  aus  $D = 0 - D/4$  angeordneten Tangente (16) an den bogenförmigen Abschnitt (12) mit dem Radius  $R \approx D/3$  aus  $D = D - D/6$  dient und
- mit „D“ der Durchmesser einer Lagerbohrung (11) im Lagerstuhl (5) gewählt ist.

3. Maschinengehäuse nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,**

- daß jede Hohlkehle (8) von der Anschlußfläche (6) aus eine Tiefe  $H \approx D/15$  aus  $D = 0 - D/10$  aufweist und
- der Hohlkehlen-Radius  $r \approx D/15$  aus  $D = 0 - D/10$  beträgt, wobei
- der an die Gehäusebegrenzung (9) innenseitig tangential anschließende Hohlkehlen-Radius (r) über eine tangential anschließende Schräge (17) mit der Ecke (14) der Anschlußfläche (6) in Verbindung steht.

4. Maschinengehäuse nach den Ansprüchen 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,**

- daß die Gehäusebegrenzung (9) Teil eines außenseitig am Gehäuse (1) ausgebildeten Kanals (18) ist, insbesondere eines Ölrücklauf-Kanals (19).

