

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 544/2005 (51) Int. Cl.⁸: **F16C 7/02** (2006.01)
(22) Anmeldetag: 2005-03-31
(43) Veröffentlicht am: 2006-08-15

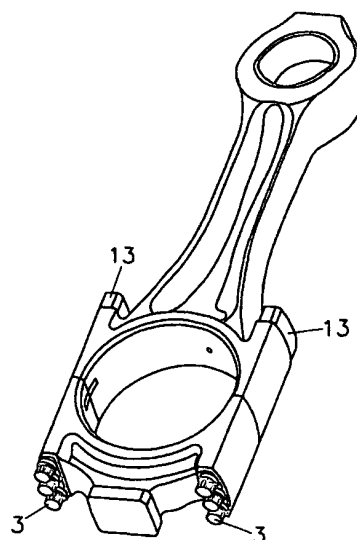
(73) Patentanmelder:
AVL LIST GMBH
A-8020 GRAZ (AT)

(72) Erfinder:
MAIER GERHARD ING.
WAGERSBACH (AT)

(54) PLEUELSTANGE

(57) Die Erfindung betrifft eine Pleuelstange (1) für eine Hubkolbenmaschine, insbesondere eine Brennkraftmaschine, welche im Bereich eines großen Pleuellauges (12) in einen Stangenteil (2) und einen Pleuellagerdeckel (4) geteilt ist, wobei der Pleuellagerdeckel (4) beidseits einer durch eine Pleuelhochachse (5) und eine Pleuellagerachse (6) aufgespannten Längsmittlebene (8) über zumindest zwei Pleuelschrauben (3) mit dem Stangenteil (2) lösbar verbunden ist, wobei der Pleuellagerdeckel (4) über zumindest sechs Pleuelschrauben (3) mit dem Stangenteil (2) verbunden ist und die Pleuelschrauben (3) symmetrisch bezüglich der Längsmittlebene (8) angeordnet sind. Um eine schmale Bauweise der Pleuelstange zu ermöglichen, ist vorgesehen, dass die Achsen dreier unmittelbar benachbarter Pleuelschrauben (3) - in einem Schnitt quer zur Pleuelhochachse (5) betrachtet - auf einem Kreisbogen angeordnet sind, wobei vorzugsweise jeweils drei benachbarte Pleuelschrauben (3) mit einem einteiligen Gewindestück (13) verschraubt sind.

Fig.3



Die Erfindung betrifft eine Pleuelstange für eine Hubkolbenmaschine, insbesondere eine Brennkraftmaschine, welche im Bereich eines großen Pleuelauges in einen Stangenteil und einen Pleuellagerdeckel geteilt ist, wobei der Pleuellagerdeckel beidseits einer durch eine Pleuelhochachse und eine Pleuellagerachse aufgespannten Längsmittlebene über zumindest zwei Pleuelschrauben mit dem Stangenteil lösbar verbunden ist, wobei der Pleuellagerdeckel über

5 zumindest sechs Pleuelschrauben mit dem Stangenteil verbunden ist und die Pleuelschrauben symmetrisch bezüglich der Längsmittlebene angeordnet sind.

Aus der US 3,903.753 A ist eine gebaute Pleuelstange bekannt. Im Bereich des großen Pleuelauges ist ein Pleuellagerdeckel über zwei oder vier Schrauben mit einem geteilten Stangenteil verbunden. Ein erster Stangenteil ist mit einem zweiten Stangenteil über acht Schrauben verbunden, deren Achsen - in einem Schnitt quer zur Hochachse der Pleuelstange betrachtet - entlang einem Kreisbogen angeordnet sind.

10

Durch die steigenden Zünddrücke bei Brennkraftmaschinen müssen im Bereich des großen Pleuelauges die Pleuelstangen immer stärker ausgeführt werden, trotzdem muss das Pleueloberteil mit Pleuelstange durch den zylindrischen Pleuelbuchse einpass montier- bzw. demontierbar sein. Dadurch verbleibt relativ wenig Bauraum für die Anordnung von Schrauben. Durch schräg geteilte Pleuelstangen könnte dieses Problem gelöst werden. Schräg geteilte Pleuelstangen haben aber den Nachteil, dass die Schraubensacklöcher im Kraftfluss eine ungünstige Position einnehmen.

15

20

Die DE 26 37 158 A1 zeigt eine Pleuelstange für eine Hubkolbenmaschine, wobei der Pleuellagerdeckel über sechs Pleuelschrauben mit dem Stangenteil verbunden ist und die Pleuelschrauben symmetrisch bezüglich der Längsmittlebene angeordnet sind. Dabei gehen jeweils zwei Schrauben von einer Seitenfläche des Pleuellagerdeckels und zwei Schrauben von einer unteren Stirnseite des Pleuellagerdeckels aus. Dadurch, dass die Schraubenbohrungen unterschiedlich orientiert angeordnet sind, ist eine automatische Fertigung und Montage relativ aufwändig.

25

30

Die CH 413 508 A zeigt eine Pleuelstange, wobei der Pleuellagerdeckel und der Stangenteil entlang einer schrägen Teilungsfläche miteinander über vier Schrauben verbunden sind, wobei alle vier Schrauben in einer Ebene angeordnet sind.

Aufgrund der ungünstigen Krafteinleitung sind schräg geteilte Pleuelstangen nicht in jedem Falle einsetzbar.

35

Die EP 0 107 658 B1 offenbart eine Pleuelstange, wobei der Pleuellagerdeckel über vier in Reihe angeordneten Schrauben mit dem Stangenteil verbunden ist.

40

Die US 2003/0192398 A1 zeigt eine Pleuelstange, welche einen Flansch mit sechs Bohrungen aufweist, die kreisförmig angeordnet sind. Über diese Bohrungen und die dazu gehörigen Schrauben ist die Pleuelstange mit einem Lagergehäuse verbunden.

Aufgabe der Erfindung ist es, die genannten Nachteile zu vermeiden und eine Pleuelstange für hohe Zünddrücke zu konzipieren, welche möglichst geringen Bauraum im Bereich des großen Pleuelauges einnimmt.

45

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, dass die Achsen dreier unmittelbar benachbarter Pleuelschrauben - in einem Schnitt quer zur Pleuelhochachse betrachtet - auf einem Kreisbogen angeordnet sind, wobei vorzugsweise jeweils drei benachbarte Pleuelschrauben mit einem einteiligen Gewindestück verschraubt sind.

50

Die Verwendung von sechs Pleuellagerschrauben hat den Vorteil, dass die Breite der Pleuelstange im Bereich des großen Pleuelauges relativ gering ist und dass trotzdem hohe Kräfte

55

übertragen werden können. Anstelle von zwei bzw. vier Schrauben mit großem Schraubendurchmesser können sechs Pleuelschrauben mit geringerem Schraubendurchmesser eingesetzt werden. Die geringfügige zusätzliche Erstreckung in Richtung der Pleuellagerachse ist in den meisten Fällen unproblematisch.

5

Eine gleichmäßige Kraftübertragung kann durch die symmetrische Anordnung der Pleuelschrauben bezüglich der Längsmittlebene erreicht werden.

10

Die Anordnung der Pleuelschrauben auf einem Kreisbogen hat den günstigen Effekt, dass diese mittels eines automatischen Drehmomentwerkzeuges anziehbar sind. Das Werkzeug ist dabei um den Mittelpunkt eines Kreisbogens der Schrauben drehbar ausgebildet und kann somit jeweils zwei gegenüberliegende Schrauben anziehen.

15

Das Gewindestück kann entfallen, wenn das Gewinde direkt im Stangenteil oder im Pleuellagerdeckel angeführt ist. Die Auflage der Köpfe der Pleuellagerschrauben kann am Pleuellagerdeckel oder am Stangenteil erfolgen.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren näher erläutert.

20

Es zeigen Fig. 1 eine erfindungsgemäße Pleuelstange in einer Vorderansicht, Fig. 2 die Pleuelstange in einem Schnitt in der Teilungsebene gemäß der Linie II - II in Fig. 1 und Fig. 3 die Pleuelstange in einer Schrägansicht.

25

Die Pleuelstange 1 weist einen Stangenteil 2 und einen lösbar über sechs Pleuellagerschrauben 3 mit diesem verbundenen Pleuellagerdeckel 4 auf. Die Pleuellagerschrauben 3 sind symmetrisch bezüglich einer durch die Pleuelhochachse 5 und die Achse 6 des Pleuellagers 7 aufgespannten Längsmittlebene 8 angeordnet. Die Achsen 9 der Pleuellagerschrauben 3 befinden sich dabei - im in Fig. 2 dargestellten Schnitt quer zur Pleuelhochachse 5 betrachtet - entlang eines Kreisbogens 10, dessen Mittelpunkt M vorzugsweise sich in der Längsmittlebene 8 befindet.

30

Die Teilungsebene 11 zwischen dem Pleuellagerdeckel 4 und dem Stangenteil 2 befindet sich im Bereich des großen Pleuellauges 12.

35

Wie insbesondere aus der Fig. 3 ersichtlich ist, sind jeweils drei Pleuellagerschrauben 3 mit einem einteiligen Gewindestück 13 verschraubt, welches durch die Pleuellagerschrauben 3 gegen den Stangenteil 2 gepresst wird.

40

Die Verwendung von sechs Pleuelschrauben 3 hat den Vorteil, dass die Pleuelstange 1 relativ schmal gebaut werden kann.

Patentanspruch:

45

Pleuelstange (1) für eine Hubkolbenmaschine, insbesondere eine Brennkraftmaschine, welche im Bereich eines großen Pleuellauges (12) in einen Stangenteil (2) und einen Pleuellagerdeckel (4) geteilt ist, wobei der Pleuellagerdeckel (4) beidseits einer durch eine Pleuelhochachse (5) und eine Pleuellagerachse (6) aufgespannten Längsmittlebene (8) über zumindest zwei Pleuelschrauben (3) mit dem Stangenteil (2) lösbar verbunden ist, wobei der Pleuellagerdeckel (4) über zumindest sechs Pleuelschrauben (3) mit dem Stangenteil (2) verbunden ist und die Pleuelschrauben (3) symmetrisch bezüglich der Längsmittlebene (8) angeordnet sind, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Achsen dreier unmittelbar benachbarter Pleuelschrauben (3) - in einem Schnitt quer zur Pleuelhochachse (5) betrachtet - auf einem Kreisbogen angeordnet sind, wobei vorzugsweise jeweils drei benachbarte Pleuelschrauben (3) mit einem einteiligen Gewindestück (13) verschraubt sind.

55

Hiezu 1 Blatt Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

