

(19)



(11)

EP 1 653 060 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
17.12.2014 Patentblatt 2014/51

(51) Int Cl.:
F01P 3/08 ^(2006.01)

F02F 3/22 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05021250.5**

(22) Anmeldetag: **29.09.2005**

(54) **Spritzdüse zur Kühlung eines Kolbens einer Brennkraftmaschine**

Nozzle for engine piston cooling

Gicleur pour le refroidissement de piston de moteur

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **08.10.2004 DE 102004049174**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.05.2006 Patentblatt 2006/18

(73) Patentinhaber: **Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG**
70435 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **Schultz, Willi**
75245 Neulingen (DE)
• **Batzill, Manfred**
73765 Neuhausen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 979 931 US-A- 4 508 065
US-A- 4 995 346 US-A1- 2002 139 322

EP 1 653 060 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Spritzdüse zur Kühlung eines Kolbens einer Brennkraftmaschine gemäß den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1.

[0002] So genannte Kolbenspritzdüsen zur Kühlung der hochtemperaturbelasteten Kolben sind insbesondere bei leistungsstarken Motoren im Einsatz. Die Aufnahme bzw. Befestigung dieser Spritzdüsen im Motor- bzw. Kurbelgehäuse der Brennkraftmaschine erfolgt auf verschiedene Art und Weise. Es gibt Ausführungen, bei denen die Spritzdüse im Kurbelgehäuse verschraubt ist; dazu weist die Spritzdüse eine Befestigungslasche auf, die mit einer Schraube am Kurbelgehäuse fixiert ist. Da die Spritzdüse im Bereich der Lagerstühle des Kurbelgehäuses angebracht sind, führt eine derartige Befestigung zu einer ungewünschten Schwächung des Lagerstuhls.

[0003] Aus der EP 0 979 931 B1 ist eine Halterungseinrichtung für eine Spritzdüse zur Kühlung eines Kolbens einer Brennkraftmaschine bekannt, welche einen Arm umfasst, an dessen Ende ein Zapfen vorgesehen ist, der in einer Bohrung im Motorblock zur Ausrichtung der Düse anliegt.

[0004] Aus der EP 0 785 344 B1 ist eine Kolbenspritzdüse sowie deren Befestigung im Motorgehäuse dargestellt und beschrieben, wobei eine Muffe bzw. der zylindrische Grundkörper der Kolbenspritzdüse in einer im Motorgehäuse vorgesehenen Bohrung als Presspassung aufgenommen ist. Zur lagerichtigen Positionierung besitzt die Düse zwei gegenüberliegende Referenzseitenflächen, die zum Biegen und zur Positionierung der Düse im Motor vorgesehen sind. Nachteilig bei dieser Ausführung ist es, dass durch die vorgesehene Presspassung unerwünschte Spannungen aufgebaut werden; darüber hinaus muss die Spritzdüse im eingebauten Zustand noch einjustiert werden.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, die Spritzdüse so am Kurbelgehäuse zu befestigen, dass eine einfache Montage und spannungsfreie Aufnahme der Spritzdüse in der Bohrung möglich ist, sowie eine Schwächung des Kurbelgehäuses im Lagerstuhlbereich verhindert wird.

[0006] Die Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

[0007] Das an der Spritzdüse vorgesehene Sicherungselement, das mit einem Abschnitt in eine im Kurbelgehäuse vorgesehene Bohrung eingreift, stellt auf einfache Art und Weise sicher, dass sich die Spritzdüse nach der Aufnahme in der im Kurbelgehäuse vorgesehenen Bohrung nicht mehr verdrehen kann. Eine Presspassung zwischen der Hülse der Spritzdüse und der Bohrung ist damit nicht mehr erforderlich; eine Übergangspassung genügt, um die Hülse der Spritzdüse gegenüber der Bohrungswandung abzudichten.

[0008] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Spritzdüse sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0009] Das bspw. als Scheibe oder ovales Blech ausgebildete Sicherungselement ist zwischen Hülsenkörper und der eigentlichen Düse angeordnet und dient damit gleichzeitig als axiale Anschlagfläche für den in die Bohrung eingesteckten Hülsenkörper der Spritzdüse.

[0010] Zur weiteren axialen Arretierung der Spritzdüse ist an dem in der Bohrung aufgenommenen Ende des Hülsenkörpers eine Ringnut vorgesehen, in der zur Arretierung des Hülsenkörpers in der Bohrung ein Feder링 Aufnahme findet; im Bereich des Federrings weist die Bohrung eine Stufe auf, so dass der sich dabei ausbildende Absatz als Anschlag für den Federring wirkt. Damit ist der Hülsenkörper der Spritzdüse verliersicher in der Bohrung gehalten.

[0011] Die Versorgung mit Spritzöl erfolgt auf vorteilhafte Art und Weise über die für die Hauptlager der Kurbelwelle vorgesehene Ölversorgungsnut. Dazu steht die den Hülsenkörper aufnehmende Bohrung mit der Hauptlager-Ölversorgungsnut in Verbindung.

[0012] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Beschreibung und der Zeichnung näher erläutert.

[0013] Die einzige Figur zeigt eine im Kurbelgehäuse einer Brennkraftmaschine befestigte Spritzdüse zur Kühlung eines Kolbens.

[0014] In der Figur ist teilweise das Kurbelgehäuse 2 einer Brennkraftmaschine im Lagerstuhlbereich der Kurbelwelle dargestellt. In einer zum Hauptlager der Kurbelwelle führenden Bohrung 4 ist ein Hülsenkörper 6 einer Spritzdüse 8 zur Kühlung eines Kolbens einer Brennkraftmaschine aufgenommen. Zur Beaufschlagung des Kolbenbodens des sich in einem nicht dargestellten Zylinder auf und ab bewegendes Kolbens weist die Spritzdüse 8 eine hakenförmig ausgebildete Düsenleitung 10 auf, über deren freies Ende der Kolbenboden zur Kühlung mit Spritzöl beaufschlagt wird.

[0015] Zur Lagepositionierung der Spritzdüse 8 bzw. als Verdrehsicherung ist zwischen Hülsenkörper 6 und Düsenleitung 10 ein Sicherungselement 12 vorgesehen, dessen Grundkörper 12a scheiben- bzw. ovalförmig ausgebildet ist und einen Fortsatz 12b aufweist, der in eine im Kurbelgehäuse 2 vorgesehene Sacklochbohrung 14 eingreift. Der Fortsatz 12b ist bspw. als abgewinkelte Sicherungsnase, Sicherungsstift, Sicherungspin o.ä. ausgebildet. Alternativ zum Fortsatz 12b ist auch eine Ausführung denkbar, bei der das in die Bohrung 14 eingreifende Sicherungsteil als Sicherungsabschnitt aus dem Sicherungsblech selbst herausgestanzt ist. Damit ist sichergestellt, dass sich die Spritzdüse nach ihrer Montage nicht mehr verdrehen kann.

[0016] Das in der Bohrung 4 aufgenommene Ende des Hülsenkörpers 6 weist eine Ringnut 16 auf, in der ein Federring 18 Aufnahme findet. Der Federring 18 dient zur axialen Sicherung der Spritzdüse 8 im Kurbelgehäuse 2. Dazu weist die Bohrung 4 im Bereich des Federrings 18 eine Stufe bzw. Absatz 20 auf, die in einen Bohrungsabschnitt 4a mit einem größeren Bohrungsdurchmesser übergeht. Die Stufe 20 dient dabei als Anschlagfläche für den Federring 18 und stellt damit sicher, dass die

Spritzdüse 8 in der Bohrung 4 verliersicher arretiert ist. Bei der Montage der Spritzdüse 8 wird der Hülsenkörper 6 in die Bohrung 4 eingeführt, wobei der Federring 18 beim Erreichen des Bohrungsabschnittes 4a sich aufweitet und somit die Spritzdüse 8 axial fixiert. Über die in der Figur nur teilweise dargestellte Ölversorgungsnut 22 für die Hauptlager der Kurbelwelle wird das zur Kühlung dienende Schmieröl über die im Hülsenkörper 6 und in der Düsenleitung 10 ausgebildeten Kanäle dem Kolben zugeführt.

[0017] Der Außendurchmesser des Hülsenkörpers 6 und der Durchmesser der Bohrung 4 sind beispielsweise als Übergangspassung ausgebildet, so dass eine ausreichende Abdichtung sichergestellt ist. Zusätzlich oder alternativ zur Übergangspassung ist es auch denkbar, dass eine Abdichtung des Hülsenkörpers 6 in der Bohrung 4 durch einen O-Ring erfolgt, der wahlweise entweder in der Bohrung 4 oder in einer Ringnut im Hülsenkörper 6 eingelegt ist. Die Lage dieses O-Ringes wäre dabei am Anfang der Bohrung 4, unmittelbar im Bereich unter dem Sicherungselement 12, vorzusehen.

Patentansprüche

1. Spritzdüse anordnung zur Kühlung eines Kolbens einer Brennkraftmaschine, mit einem Hülsenkörper (6) der in einer Bohrung (4) im Kurbelgehäuse (2) der Brennkraftmaschine Aufnahme findet und in dem ein Ölzufuhrkanal ausgebildet ist, einer mit dem Hülsenkörper (6) verbundenen Düsenleitung (10), dessen freies Ende auf den Kolben ausgerichtet ist, sowie mit einer Verdrehsicherung (12) für die lage-richtige Fixierung der Spritzdüse (8), wobei an der Spritzdüse (8) ein Sicherungselement (12) vorgesehen ist, das mit einem Abschnitt (12b) in eine im Kurbelgehäuse (2) vorgesehene Bohrung (14) eingreift, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bohrung (4) im Kurbelgehäuse (2) mit einer Ölversorgungsnut (22) für die Hauptlager der Kurbelwelle in Verbindung steht, so dass über die Ölversorgungsnut (22) das zur Kühlung des Kolbens dienende Schmieröl über die im Hülsenkörper (6) und in der Düsenleitung (10) ausgebildeten Kanäle dem Kolben zuführbar ist.
2. Spritzdüse anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherungselement (12) zwischen Hülsenkörper (6) und Düsenleitung (10) angeordnet ist.
3. Spritzdüse anordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem in der Bohrung (4) aufgenommenen Ende des Hülsenkörpers (6) eine Ringnut (16) vorgesehen ist, in der zur Arretierung des Hülsenkörpers (6) in der Bohrung (4) ein Federring (18) Aufnahme findet, wobei die Bohrung (4) im Bereich des Federrings (18) einen Ab-

schnitt (4a) mit einem größeren Bohrungsdurchmesser aufweist, so dass der Absatz (20) der Stufenbohrung (4a) als Anschlag für den Federring (18) wirkt.

Claims

1. Spray nozzle arrangement for cooling a piston of an internal combustion engine, having a sleeve body (6) which is received in a bore (4) in the crankcase (2) of the internal combustion engine and in which an oil feed duct is formed, a nozzle line (10) which is connected to the sleeve body (6) and the free end of which is oriented towards the piston, and having an antirotation safeguard (12) for positionally correct fixing of the spray nozzle (8), a securing element (12) being provided on the spray nozzle (8) which engages with a section (12b) into a bore (14) which is provided in the crankcase (2), **characterized in that** the bore (4) in the crankcase (2) is connected to an oil supply groove (22) for the main bearings of the crankshaft, with the result that, via the oil supply groove (22), the lubricating oil which serves to cool the piston can be fed to the piston via the ducts which are formed in the sleeve body (6) and in the nozzle line (10).
2. Spray nozzle arrangement according to Claim 1, **characterized in that** the securing element (12) is provided between the sleeve body (6) and the nozzle line (10).
3. Spray nozzle arrangement according to Claim 1 or 2, **characterized in that** an annular groove (16) is provided at that end of the sleeve body (6) which is received in the bore (4), in which annular groove (16) a spring ring (18) is received in order to lock the sleeve body (6) in the bore (4), the bore (4) having a section (4a) with a greater bore diameter in the region of the spring ring (18), with the result that the shoulder (20) of the stepped bore (4a) acts as a stop for the spring ring (18).

Revendications

1. Agencement de gicleur pour le refroidissement d'un piston de moteur à combustion interne, comprenant un corps de douille (6) qui est reçu dans un alésage (4) dans le carter de vilebrequin (2) du moteur à combustion interne et dans lequel est réalisé un canal d'alimentation en huile, une conduite de gicleur (10) connectée au corps de douille (6), dont l'extrémité libre est orientée vers le piston, ainsi qu'une fixation antirotation (12) pour la fixation en position correcte du gicleur (8), un élément de fixation (12) étant prévu sur le gicleur (8), lequel vient en prise avec une por-

tion (12b) dans un alésage (14) prévu dans le carter de vilebrequin (2),

caractérisé en ce que

l'alésage (4) dans le carter de vilebrequin (2) est en liaison avec une rainure d'alimentation en huile (22) 5
pour les paliers principaux du vilebrequin, de sorte que par le biais de la rainure d'alimentation en huile (22), l'huile de lubrification servant au refroidissement du piston puisse être acheminée au piston par le biais des canaux réalisés dans le corps de douille 10
(6) et dans la conduite de gicleur (10).

2. Agencement de gicleur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément de fixation (12) est disposé entre le corps de douille (6) et la conduite de gicleur (10). 15

3. Agencement de gicleur selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**une rainure annulaire (16) est prévue au niveau de l'extrémité du corps de douille (6) reçue dans l'alésage (4), dans laquelle rainure annulaire est reçue une rondelle élastique (18) pour bloquer le corps de buse (6) dans l'alésage (4), l'alésage (4) présentant dans la région de la rondelle élastique (18) une portion (4a) de plus grand diamètre d'alésage, de sorte que l'épaulement (20) de l'alésage étagé (4a) serve de butée pour la rondelle élastique (18). 20
25

30

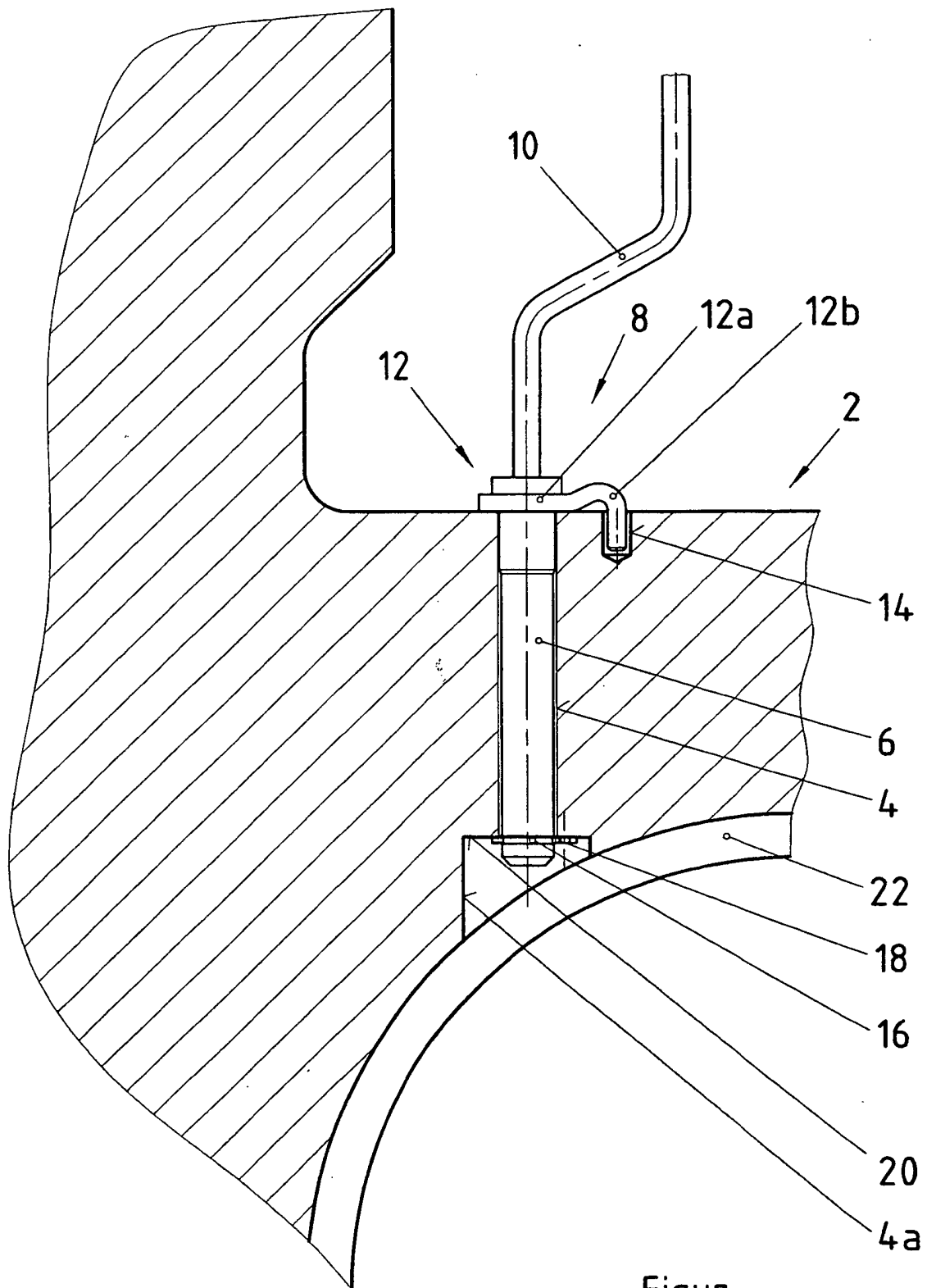
35

40

45

50

55



Figur

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0979931 B1 [0003]
- EP 0785344 B1 [0004]