

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 653 060 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.05.2006 Patentblatt 2006/18

(51) Int Cl.:
F01P 3/08 ^(2006.01) **F02F 3/22** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05021250.5**

(22) Anmeldetag: **29.09.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

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

(71) Anmelder: **Dr.Ing. h.c. F. Porsche
Aktiengesellschaft
70435 Stuttgart (DE)**

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

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

(57) Die Erfindung betrifft eine Spritzdüse zur Kühlung eines Kolbens einer Brennkraftmaschine, die mit einem Hülsenkörper (6) der in einer Bohrung (4) im Kurbelgehäuse (2) der Brennkraftmaschine Aufnahme findet und in dem ein Ölzufuhrkanal ausgebildet ist und einer mit dem Hülsenkörper (6) verbundenen Düsenleitung (10), dessen freies Ende auf den Kolben ausgerichtet ist,

sowie mit einer Verdrehsicherung (12) für die lagerichtige Fixierung der Spritzdüse (8). Es wird vorgeschlagen, dass an der Spritzdüse (8) ein Sicherungselement (12) vorgesehen ist, das mit einem Abschnitt (12b) in eine im Kurbelgehäuse (2) vorgesehene Bohrung (14) eingreift.

EP 1 653 060 A1

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 Befestigungsflasche 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 0 785 344 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.

[0004] 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.

[0005] Die Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

[0006] 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.

[0007] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Spritzdüse sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0008] 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.

[0009] 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 Federringes 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.

[0010] 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.

[0011] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Beschreibung und der Zeichnung näher erläutert.

[0012] Die einzige Figur zeigt eine im Kurbelgehäuse einer Brennkraftmaschine befestigte Spritzdüse zur Kühlung eines Kolbens.

[0013] 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.

[0014] 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.

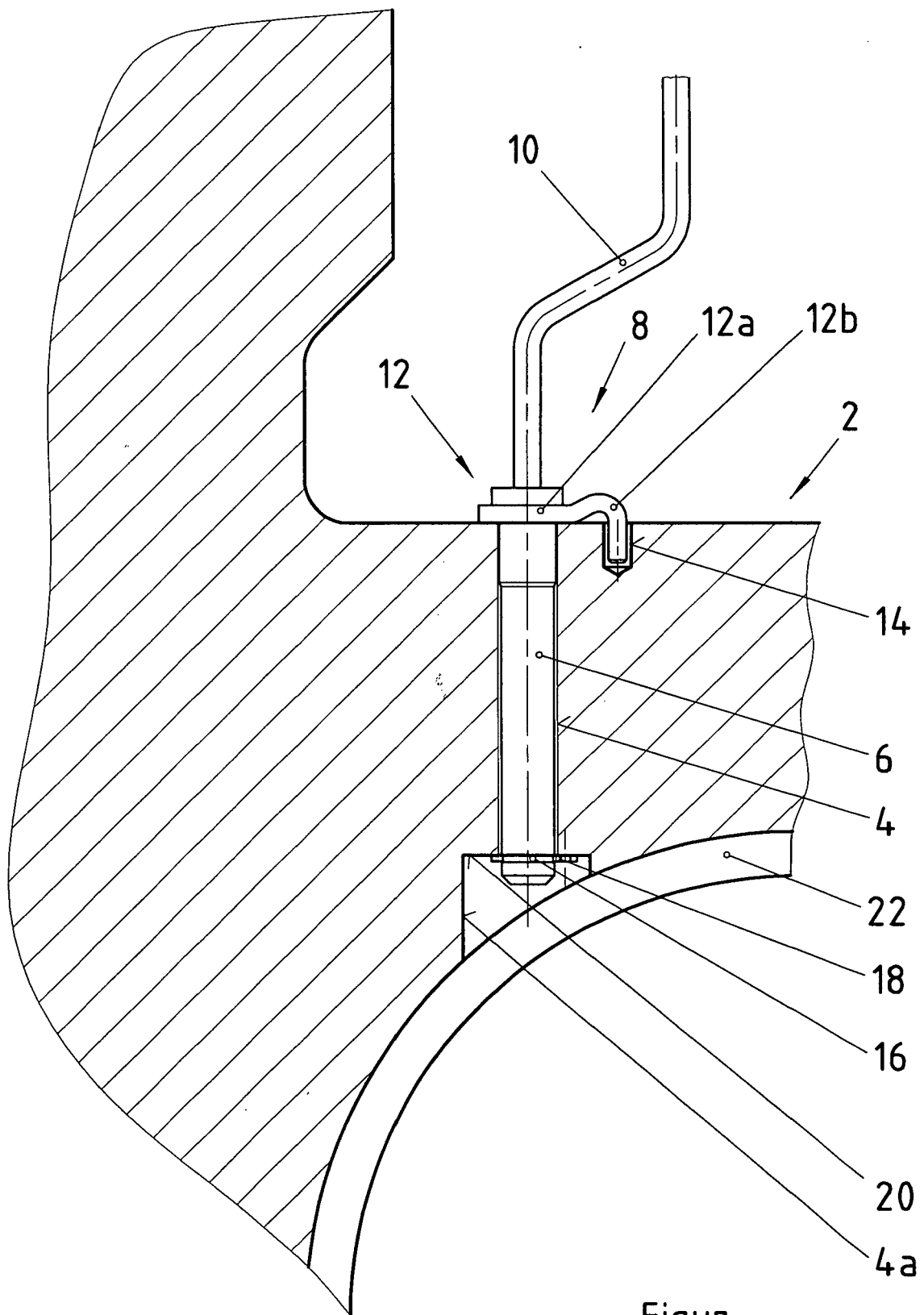
[0015] Das in der Bohrung 4 aufgenommene Ende des Hülsenkörpers 6 weist eine Ringnut 16 auf, in der ein Federring 18 Aufnahme findet. Der Federring 18 dient zur axialen Sicherung der Spritzdüse 8 im Kurbelgehäuse 2. Dazu weist die Bohrung 4 im Bereich des Federringes 18 eine Stufe bzw. Absatz 20 auf, 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.

[0016] 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 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 lagerichtige Fixierung der Spritzdüse (8), **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Spritzdüse (8) ein Sicherungselement (12) vorgesehen ist, das mit einem Abschnitt (12b) in eine im Kurbelgehäuse (2) vorgesehene Bohrung (14) eingreift.
2. Spritzdüse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherungselement (12) zwischen Hülsenkörper (6) und Düsenleitung (10) angeordnet ist.
3. Spritzdüse 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 Abschnitt (4a) mit einem größeren Bohrungsdurchmesser aufweist, so dass der Absatz (20) der Stufenbohrung (4a) als Anschlag für den Federring (18) wirkt.
4. Spritzdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bohrung (4) im Kurbelgehäuse (2) mit einer Ölversorgungsnut (22) für die Hauptlager der Kurbelwelle in Verbindung steht.



Figur



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 02 1250

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 979 931 A (CUMMINS ENGINE COMPANY, LTD; IVECO LTD; NEW HOLLAND U.K. LIMITED; CNH) 16. Februar 2000 (2000-02-16) * Absätze [0006] - [0011]; Abbildungen 2,3 *	1,3,4	F01P3/08 F02F3/22
X	----- US 4 508 065 A (SUCHDEV ET AL) 2. April 1985 (1985-04-02)	1,4	
A	* Spalte 3, Zeile 61 - Spalte 4, Zeile 23; Abbildungen 1,2,4 *	2	
A	----- US 4 995 346 A (HUDSON, JR. ET AL) 26. Februar 1991 (1991-02-26)	1,3,4	
A	* Abbildungen 1,2 *		
A	----- US 2002/139322 A1 (MURGLIN JOSEPH P) 3. Oktober 2002 (2002-10-03) * Absätze [0021], [0028]; Abbildungen 2A,2B *	4	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F01P F02F F01M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 15. Dezember 2005	Prüfer Luta, D
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 02 1250

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

15-12-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0979931 A	16-02-2000	DE 69917155 D1	17-06-2004
		DE 69917155 T2	02-09-2004
		GB 2340578 A	23-02-2000
		JP 2000064836 A	29-02-2000
		US 6298810 B1	09-10-2001
US 4508065 A	02-04-1985	CA 1207619 A1	15-07-1986
US 4995346 A	26-02-1991	KEINE	
US 2002139322 A1	03-10-2002	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82