

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 694 117 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

23.10.1996 Patentblatt 1996/43

(21) Anmeldenummer: **94914353.1**

(22) Anmeldetag: **08.04.1994**

(51) Int Cl.⁶: **F01M 1/02**, F02M 39/02

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP94/01096

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 94/24421 (27.10.1994 Gazette 1994/24)

(54) **VERBRENNUNGSMOTOR MIT KRAFTSTOFF-EINSPRITZUNG**

INTERNAL COMBUSTION ENGINE WITH FUEL INJECTION

MOTEUR A COMBUSTION INTERNE A INJECTION DE CARBURANT

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE GB IT

(30) Priorität: **16.04.1993 DE 4312393**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.01.1996 Patentblatt 1996/05

(73) Patentinhaber: **Motorenfabrik Hatz GmbH & Co.
KG
D-94099 Ruhstorf (DE)**

(72) Erfinder: **Absenger, Erich
D-94032 Passau (DE)**

(74) Vertreter: **Grättinger & Partner
Wittelsbacherstrasse 5
82319 Starnberg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A- 2 037 117 FR-A- 1 359 272
FR-A- 2 392 245 GB-A- 2 090 911
US-A- 1 521 267 US-A- 2 955 582**

EP 0 694 117 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 betrifft einen Verbrennungsmotor mit Kraftstoff-Einspritzung, insbesondere einen Einzylinder-Dieselmotor, bei welchem über eine Nockenwelle ein Kipphebel für den Antrieb der Einspritzpumpe betätigt wird.

Es ist aus Dokument FR-A-1359272 bekannt, über eine Seite eines auf seiner anderen Seitenockenbetätigten Kipphebels zwei Pumpenaggregate, nämlich eine Kraftstoffförderpumpe und eine Ölpumpe anzutreiben. Dabei sind beide Aggregate federnd gegen den Kipphebel abgestützt. Eine Vereinfachung der Aggregate als solche ist damit nicht verbunden.

Bei einem Verbrennungsmotor der eingangs genannten Art besteht die Aufgabe darin, den Motor konstruktiv zu vereinfachen, was dadurch erreicht wird, daß der Pumpen-Stempel der Einspritzpumpe über einen Mitnehmer mit dem Kipphebel verbunden ist, wobei am Kipphebel außerdem eine vorgespannte Druckfeder abgestützt ist, welche den Abtastpunkt des Kipphebels am Nocken hält und die in einem Hohlzylinder aufgenommen ist, welcher den Kolben einer Ölpumpe bildet. Somit erübrigt sich eine Rückstellfeder für die Einspritzpumpe.

Dabei ist mit einem Ende des Kipphebels zweckmäßig der Stempel der Einspritzpumpe verbunden und an dessen über seinennockenseitigen Abtastpunkt hinaus erstreckten anderen Ende der Pumpen-Kolben abgestützt.

Gemäß diesem Vorschlag dient die Druckfeder für den Kipphebel dem weiteren Zweck, den Kolben einer Ölpumpe während des Saughubs der Pumpe aus dem Pumpen-Zylinder auszufahren, so daß Öl in die Pumpe angesaugt werden kann, welches während des nachfolgenden Förderhubs aus der Pumpe in einen daran angeschlossenen Schmierölkanal gefördert wird. Während des Förderhubs wird der Pumpen-Kolben durch den Nocken der Nockenwelle gegen die Druckfeder in den Pumpen-Zylinder eingefahren.

Da die Druckfeder der Ölpumpe gleichzeitig die Anlage des Abtastpunkts des Kipphebels am Nocken sicherstellt, kann eine Einspritzpumpe mit einem Pumpen-Stempel ohne Rückstellfeder verwendet werden, dessen Ende statt dessen über den Mitnehmer mit dem Kipphebel gekoppelt ist.

Die Ölpumpe ist zweckmäßig derart ausgebildet, daß der Pumpen-Zylinder über ein Saugventil mit einem Ölbehälter und über ein Druckventil mit einem Schmierölkanal verbunden ist.

Zweckmäßig ist der Pumpen-Zylinder so angeordnet, daß das Saugventil direkt in den Sumpf der Ölwanne mündet.

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung erläutert.

Die Zeichnung zeigt einen Teilquerschnitt durch einen Einzylinder-Dieselmotor im Bereich der Nockenwelle 1. Diese besitzt einen einzigen Nocken 2, der ei-

nerseits für die Betätigung der Schlepphebel 3, mit denen die Ventilstößel für das Einlaß- und das Auslaßventil gesteuert werden, andererseits für die Betätigung eines Kipphebels 5, mit welchem die Einspritzpumpe 5 gesteuert wird dient. Diese sitzt mit ihrem Pumpen-Zylinder 7 direkt in einer entsprechenden Bohrung des Zylinderkopfs 8, in welchen auch die entsprechenden Kanäle für den Kraftstofffluß eingearbeitet sind, nämlich ein Kanal 9 für die Kraftstoffzuführung und ein Kanal 10 für die Kraftstoffrückleitung. Für den Anschluß der Druckleitung ist am oberen Ende des Pumpenkopfs 11 ein Anschlußgewinde 12 vorgesehen. Der Pumpentempel 13 ist mit seinem kipphebelseitigen Ende 14 über einen Mitnehmer 15 mit einer auf der Welle 17 gelagerten Abtastrolle 16 verbunden. Eine weitere Abtastrolle 18, die um einen im Kipphebel 5 gelagerten Bolzen 19 drehbar ist, wirkt mit dem Nocken 2 zusammen. Der Kipphebel 5 für die Betätigung der Einspritzpumpe 6 ist um eine Kipphebelschwenkachse 20 verschwenkbar. Der Kontakt zwischen der Abtastrolle 18 und dem Nocken 2 der Nockenwelle 1 wird sichergestellt durch eine an einem verlängerten Ende 21 des Kipphebels 5 ansetzende vorgespannte Druckfeder 22, welche gleichzeitig die Spannfeder einer Ölpumpe 23 bildet. Die Ölpumpe 23 besitzt einen hohlzylindrischen Kolben 24, in welchem das obere Ende der Druckfeder 22 aufgenommen ist; dessen unteres Ende ist gegen einen Ventilkörper 25 gestützt, der im Inneren eines als Pumpen-Zylinder dienenden Gehäuses 26 mittels eines Sprenglings 27 befestigt ist. Der Ventilkörper 25 bildet zusammen mit einer Ventilkugel 28, die über einer Öffnung 29 des Ventilkörpers 25 sitzt, ein Saugventil. Durch die Öffnung 29 wird Öl aus einem darunterliegenden Ölumpf der Ölwanne gemäß Pfeil 3 in das Innere des Pumpen-Zylinders 26 angesaugt, während der Kolben 24 durch die Druckfeder 22 aus dem Pumpen-Zylinder 26 ausgefahren wird. Wenn der Kolben 23 dann im nachfolgenden, einwärts gerichteten Hub die Druckfeder 23 verkürzt, tritt das in das Innere des Pumpen-Zylinders 26 angesaugte Öl durch ein Druckventil 31 in einen daran angeschlossenen Schmierölkanal 32 aus. Die Kompression der Druckfeder 22 erfolgt über den Nockentrieb, wobei eine im zugeordneten Ende des Kipphebels 5 gelagerte Abtastrolle 33 gegen die Stirnfläche des Kolbens 24 drückt, so daß er in den Pumpen-Zylinder 26 einfährt. Die Abtastrolle 33 ist drehbar um einen Bolzen 38 im Ende 21 einer Verlängerung 37 des Kipphebels 5 gelagert. Durch den dabei im Pumpen-Zylinder 26 erzeugten Öldruck wird die Ventilkugel 35 des Druckventils 31 von ihrem Sitz abgehoben, so daß Drucköl durch die Bohrung 36 im Ventilsitz austritt und in den Schmierölkanal 32 entsprechend dem Rhythmus der Nockenbetätigung gefördert wird. Eine derartige Schmierung z.B. der Kurbelwellenlager mit Nockenwellenfrequenz ist üblich und ausreichend. Infolge der günstigen Positionierung der Ölpumpe 23 im Zylinderkopf 8 nahe der Nockenwelle 1 ist besonders günstig wegen der kurzen Druckleitung bis zu der unmittelbar daneben liegenden

(nicht gekennzeichneten) Kurbelwelle und wegen der eben so kurzen Saugleitung zu der unmittelbar darunter liegenden Ölwanne.

Patentansprüche

1. Verbrennungsmotor mit Kraftstoff-Einspritzung, insbesondere Einzylinder-Dieselmotor, bei welchem über eine Nockenwelle (1) ein Kipphebel (5) für den Antrieb der Einspritzpumpe (6) betätigt wird, deren Pumpen-Stempel (13) über einen Mitnehmer (15) mit dem Kipphebel (5) verbunden ist, wobei am Kipphebel (5) außerdem eine vorgespannte Druckfeder (22) abgestützt ist, welche den Abtastpunkt (18) des Kipphebels (5) am Nocken (2) hält und die in einem Hohlzylinder aufgenommen ist, welcher den Kolben (24) einer Ölpumpe (23) bildet.
2. Verbrennungsmotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mit einem Ende des Kipphebels (5) der Stempel (13) der Einspritzpumpe (6) verbunden und an dessen über seinennockenseitigen Abtastpunkt (18) hinaus erstreckten anderen Ende der Pumpen-Kolben (24) abgestützt ist.
3. Verbrennungsmotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Pumpen-Zylinder (26) über ein Saugventil mit einem Ölbehälter und über ein Druckventil mit einem Schmierölkanal (32) verbunden ist.
4. Verbrennungsmotor nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Saugventil direkt in den Sumpf der Ölwanne mündet.

Claims

1. A combustion engine including a fuel injection system, in particular a single-cylinder diesel engine in which a rocker arm (5) is actuated by a camshaft (1) for driving an injection pump (6) the pump piston (13) of which is connected to the rocker arm (5) by a dog (15) with an additional biased compression spring (22) being supported by the rocker arm (5), supporting the pick-up point (18) of the rocker arm (5) on the cam (2) and provided in a hollow cylinder forming the piston (24) of an oil pump (23).
2. A combustion engine according to Claim 1, characterised in that the piston (13) of the injection pump (6) is connected to one end of the rocker arm (5) and is supported to the other end of the pump piston (25) extending over the pick-up point (18) on the cam side.

3. A combustion engine according to Claim one, characterised in that the pump cylinder (26) is connected by a suction valve to an oil tank and by a pressure valve to a lubricant channel (32).

4. A combustion engine according to Claim 3, characterised in that the suction valve is directly connected to the oil-pan sump.

Revendications

1. Moteur à combustion interne comportant un système d'injection du carburant, notamment moteur diesel à un seul cylindre, dans lequel un levier basculant (5) est actionné par l'intermédiaire d'un arbre à came (1) pour l'entraînement de la pompe d'injection (6), dont le plongeur (13) est relié au levier basculant (5) par l'intermédiaire d'un organe d'entraînement (15), alors qu'en outre sur le levier basculant (5) prend appui un ressort de pression précontraint (22), qui maintient le point d'exploration (18) du levier basculant (5) contre la came (2) et qui est logé dans un cylindre creux, qui forme le piston (24) d'une pompe à huile (23).
2. Moteur à combustion interne selon la revendication 1, caractérisé en ce que le plongeur (13) de la pompe d'injection (6) est relié à une extrémité du levier basculant (5) et que le piston (24) de la pompe prend appui sur l'autre extrémité du levier basculant, qui s'étend au-delà de son point d'exploration (18) situé du côté de la came.
3. Moteur à combustion interne selon la revendication 1, caractérisé en ce que le cylindre (26) de la pompe est relié par l'intermédiaire d'une soupape d'aspiration à un réservoir d'huile et par l'intermédiaire d'une soupape de pression à un canal (32) de l'huile de lubrification.
4. Moteur à combustion interne selon la revendication 3, caractérisé en ce que la soupape d'aspiration débouche directement dans le bac du carter d'huile.

