



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 063 409 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.12.2000 Patentblatt 2000/52

(51) Int. Cl.⁷: **F02F 3/22**

(21) Anmeldenummer: **00111733.2**

(22) Anmeldetag: **02.06.2000**

(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:
• **Hanke, Wolfgang**
74226 Nordheim (DE)
• **Müller, Gregor**
68199 Mannheim (DE)

(30) Priorität: **24.06.1999 DE 19929102**

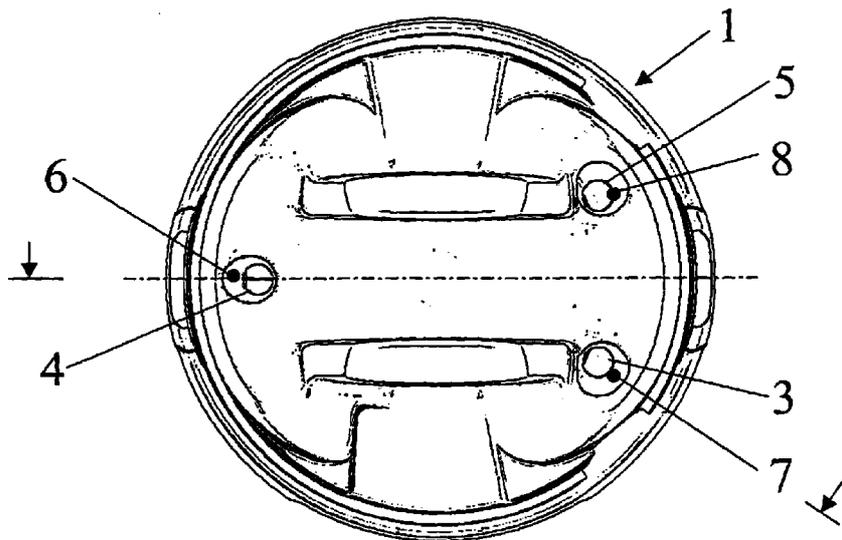
(74) Vertreter: **Ter Smitten, Hans**
Rheinmetall AG
Zentrale Patentabteilung
Rheinmetall Allee 1
40476 Düsseldorf (DE)

(71) Anmelder: **KS Kolbenschmidt GmbH**
74172 Neckarsulm (DE)

(54) **Kolben für einen Verbrennungsmotor**

(57) Kolben für einen Verbrennungsmotor mit einem ringförmig angeordneten Kühlkanal, der Zulauf- und Ablauföffnungen aufweist, wobei Kühlöl durch eine Kühlöldrüse als freier Ölstrahl über einen Zulaufkanal in die Zulauföffnung und damit in den Kühlkanal zuführbar ist und durch mindestens eine Ablauföffnung über einen Ablaufkanal abführbar ist, wobei der Kühlkanal (2) zumindest drei Öffnungen (3, 4, 5) aufweist, wobei in

der Kühlkanalebene gesehen der einen Ablauföffnung (4) gegenüberliegend zwei wechselseitig zu nutzende Zulauföffnungen (3, 5) derart angeordnet sind, daß die Öffnungen (3, 5) in Bezug auf eine durch die Ablauföffnung (4) verlaufende Mittelachse symmetrisch angeordnet sind.



Figur 2

EP 1 063 409 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kolben für einen Verbrennungsmotor mit einem ringförmig angeordneten Kühlkanal, der Zulauf- und Ablauföffnungen aufweist, wobei Kühlöl durch eine Kühlöldüse als freier Ölstrahl über einen Zulaufkanal in die Zulauföffnung und damit in den Kühlkanal zuführbar ist und durch mindestens eine Ablauföffnung über einen Ablaufkanal abführbar ist.

[0002] Ein derartiger Kolben ist beispielsweise aus der DE 43 40 891 A1 bekannt. Hierbei wird das Kühlöl durch eine fest mit dem Motorgehäuse verbundene Kühlölspritze vom Kurbelraum aus durch den freien Innenraum des Kolbens durch als freier Ölstrahl in die Zulauföffnung des Kühlkanals eingespritzt. Auf diese Weise soll der Kühlölstrahl bei sämtlichen Hubstellungen des Kolbens möglichst gut aufgefangen werden. Dazu ist desweiteren eine im Durchtrittsquerschnitt langgestreckte Kühlölzulauföffnung und eine Auslaßöffnung vorgesehen. In der Kühlkanalebene gesehen ist dabei die Zulauföffnung hinsichtlich einer durch die Zulauföffnung verlaufenden Mittelachse versetzt angeordnet.

[0003] Ein derartiger Kolben weist den Nachteil auf, daß bei Motoren mit wechselseitig angeordneten Kühlöldüsen zwei Kolbenausführungen (eine Ausführung mit einer nach rechts versetzter Zulauföffnung und eine Ausführung mit einer nach links versetzten Zulauföffnung) eingesetzt werden müssen. Dies bedeutet einen hohen Aufwand. Zudem weist die einen langgestreckten Durchtrittsquerschnitt aufweisende Ablauföffnung den Nachteil auf, daß ein hoher Leckageöldurchfluß und damit eine verminderte Kühlwirkung stattfindet.

[0004] Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Kolben der vorstehend beschriebenen Art dahingehend zu verbessern, daß er universell einsetzbar und kostengünstig herzustellen ist und eine verbesserte Kühlwirkung aufweist.

[0005] Diese Aufgabe wird durch einen Kolben der genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Kühlkanal zumindest drei Öffnungen aufweist, wobei in der Kühlkanalebene gesehen der einen Ablauföffnung gegenüberliegend zwei wechselseitig zu nutzende Zulauföffnungen derart angeordnet sind, daß die Öffnungen in Bezug auf eine durch die Ablauföffnung verlaufende Mittelachse symmetrisch angeordnet sind.

[0006] Auf diese Weise wird also erreicht, daß der Kolben universell bei Motoren mit wechselseitig angeordneten Kühlöldüsen eingesetzt werden kann. Dabei kann der Kolben sowohl bei Motoren mit parallel zur Zylinderachse als auch mit dazu geneigten spritzenden Kühlöldüsen, sowie bei Otto- und auch Dieselmotoren eingesetzt werden. Die Öffnung, die nicht durch eine Kühlöldüse mit Kühlöl versorgt werden kann, dient als zusätzliche Ablauföffnung. Dadurch ergibt sich im

Vergleich zu einer beispielsweise langlochförmigen Ablauföffnung eine verbesserte Kühlwirkung.

[0007] Vorteilhafte Ausführungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0008] Die Erfindung wird anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

[0009] Es zeigt:

Fig. 1

eine perspektivische Ansicht des erfindungsgemäßen Kolbens im Schnitt und

Fig. 2

eine Unteransicht des erfindungsgemäßen Kolbens.

[0010] Ein Kolben 1 weist in seinem Kolbenkopfbereich einen ringförmig angeordneten Kühlkanal 2 auf. Dieser Kühlkanal 2 besitzt zwei wechselseitig zu nutzende Zulauföffnungen 3, 5, die symmetrisch zur Mittelachse angeordnet sind sowie eine Ablauföffnung 4. Diesen Öffnungen 3, 4, 5 sind jeweils Zulauf- bzw. Ablaufkanäle 6, 7, 8 zugeordnet. Die Kanäle 6, 7, 8 sind in vorteilhafter Weise rotationssymmetrisch ausgeführt, wobei die Kanäle 6, 7, 8 zumindest in einem vom Kühlkanal abgewandten Abschnitt 9 konisch ausgeführt sein können. Der Durchmesser der Öffnungen 3, 4, 5 kann ca. 1/25 bis ca. 1/5 des Kolbendurchmessers betragen. Die Zulauf- bzw. Ablaufkanäle 6, 7, 8 können bis zu ca. 15° im Bezug auf die Kolbenachse geneigt sein. Die Öffnungen 3, 4, 5 können scharfkantig, angefast oder abgerundet ausgeführt sein.

[0011] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel wird über eine nicht dargestellte Kühlöldüse Kühlöl in den Zulaufkanal 7 und damit in die Zulauföffnung 3 gespritzt. Das Kühlöl gelangt auf diese Weise in den Kühlkanal 2 und kann über die Ablauföffnung 4 und den zugehörigen Ablaufkanal 6 sowie über die Öffnung 5 und den zugehörigen Kanal 8 abfließen.

Patentansprüche

1. Kolben für einen Verbrennungsmotor mit einem ringförmig angeordneten Kühlkanal, der Zulauf- und Ablauföffnungen aufweist, wobei Kühlöl durch eine Kühlöldüse als freier Ölstrahl über einen Zulaufkanal in die Zulauföffnung und damit in den Kühlkanal zuführbar ist und durch mindestens eine Ablauföffnung über einen Ablaufkanal abführbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Kühlkanal (2) zumindest drei Öffnungen (3, 4, 5) aufweist, wobei in der Kühlkanalebene gesehen der einen Ablauföffnung (4) gegenüberliegend zwei wechselseitig zu nutzende Zulauföffnungen (3, 5) derart angeordnet sind, daß die Öffnungen (3, 5) in Bezug auf eine durch die Ablauföffnung (4) verlaufende Mittelachse symmetrisch angeordnet sind.

2. Kolben nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zulauf- und Ablaufkanäle (6, 7, 8) rotations-symmetrisch ausgeführt sind.
3. Kolben nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zulauf- und Ablaufkanäle (6, 7, 8) zumindest in einem vom Kühlkanal abgewandten Abschnitt (9) konisch ausgeführt sind. 5
4. Kolben nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser der Öffnungen (3, 4, 5) ca.1/25 — ca.1/5 des Kolbendurchmessers beträgt. 10
5. Kolben nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Zulauf- bzw. Ablaufkanäle (6, 7, 8) bis zu ca. 15° in Bezug auf die Kolbenachse geneigt sind. 15
6. Kolben nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungen (3, 4, 5) der Zu- und Ablaufkanäle (6, 7, 8) scharfkantig, angefast oder abgerundet ausgeführt sind. 20

25

30

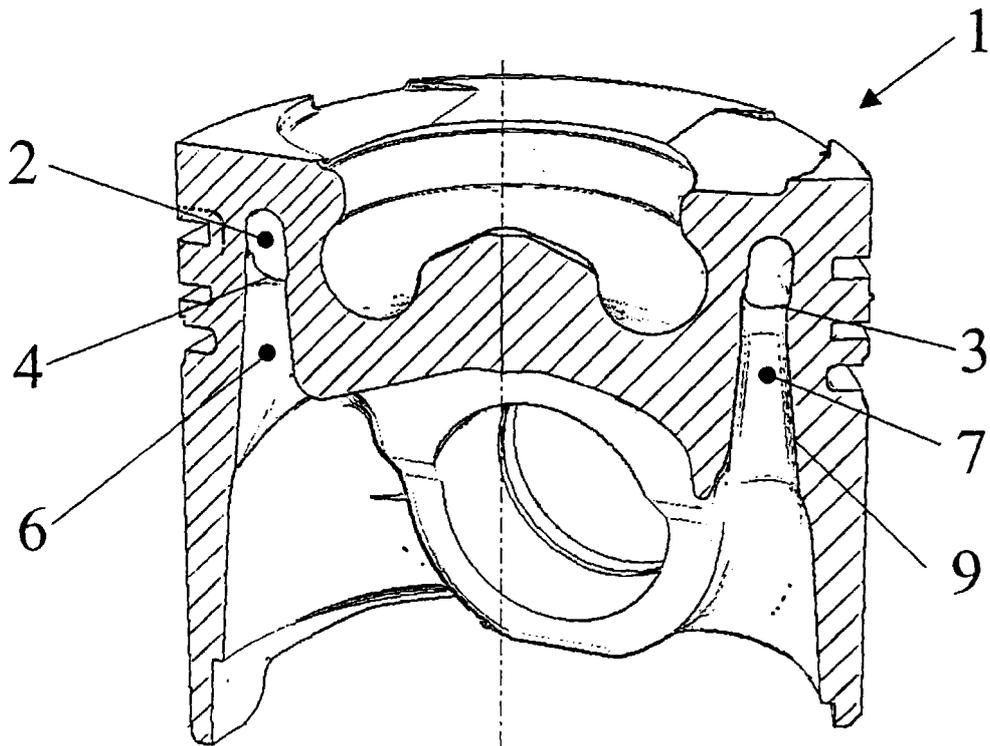
35

40

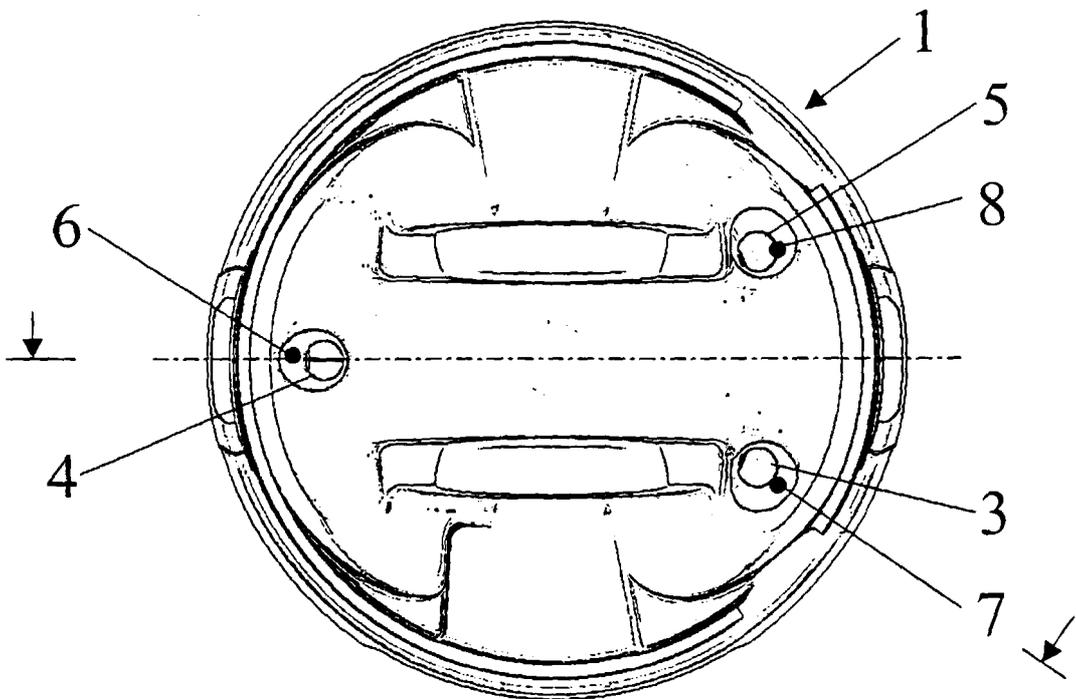
45

50

55



Figur 1



Figur 2