

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11 Veröffentlichungsnummer:

0 249 687
A2

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **87103884.0**

51 Int. Cl.⁴: **F 01 P 1/02, F 02 F 1/06**

22 Anmeldetag: **17.03.87**

30 Priorität: **16.05.86 DE 3616635**

71 Anmelder: **Dr. Ing. h. c. F. Porsche Aktiengesellschaft,
Porschestrasse 42, D-7000 Stuttgart 40 (DE)**

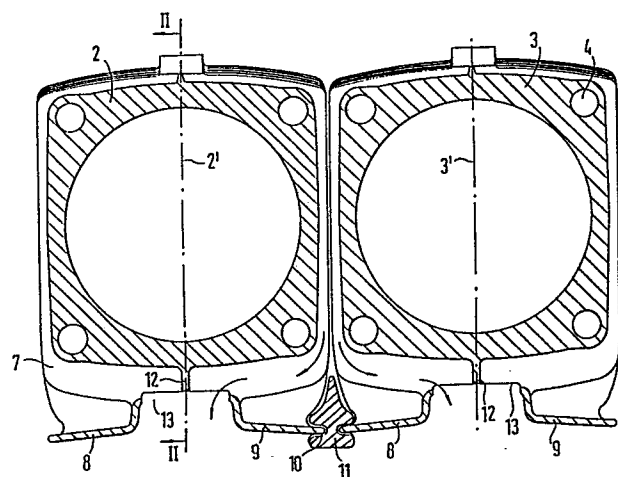
43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: **23.12.87**
Patentblatt 87/52

84 Benannte Vertragsstaaten: **DE ES FR GB IT**

72 Erfinder: **Binder, Robert, Ing. grad.,
Beethovenstrasse 19, D-7141 Schwieberdingen (DE)**

54 **Luftgekühlte Mehrzylinder-Brennkraftmaschine.**

57 Eine Zylinderreihe einer luftgekühlten Mehrzylinder-Brennkraftmaschine wird quer zu den Zylindern mit Kühlluft durchströmt. An der Kühlluftabströmseite jedes Zylinders sind auf Abstand zueinander zwei Leitrippen angegossen, die als dünnwandige Profile ausgebildet sind und gegenläufig zueinander um ca. 90° abgewinkelt sind.



EP 0 249 687 A2

Luftgekühlte Mehrzylinder-Brennkraftmaschine

Die Erfindung betrifft eine luftgekühlte Mehrzylinder-Brennkraftmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine derartige Brennkraftmaschine ist aus DE-AS 1 205 772 bekannt. Die quer zu den Zylindern zuströmende Kühlluft strömt entlang der Breitseite der Kühlrippen und wird durch Leitrippen umgelenkt. Als Leitrippen dienen vier Säulen, die außen am Zylinder zwischen einem oberen Halteflansch und einer unteren Stützfläche zum Kurbelgehäuse angegossen sind. Diese Säulen haben hauptsächlich die Aufgabe, die Zylinder zu versteifen und die Spannkraftverteilung am Zylinder zu verbessern. Durch ihre Formgebung und strömungsgünstige Gestaltung eignen sie sich aber auch gleichzeitig als Leitvorrichtung für die Kühlluft und sorgen für eine bessere Zylinderkühlung. Nachteilig ist dabei, daß die Säulen ein erhebliches Zusatzgewicht erbringen, was insbesondere bei Sportmotoren nicht in Kauf genommen werden kann, bei denen man durch Wahl neuer Werkstoffkombinationen und eine ausgeklügelte konstruktive Gestaltung alle Anstrengungen unternimmt, das Gewicht zu reduzieren. Weiterhin bewirken diese massereichen Säulen bei Temperaturänderungen der Zylinder, wie sie bei Betrieb der Brennkraftmaschine stets auftreten, eine ungleichmäßige Radialdehnung des Zylinders und machen ihn unrund.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Brennkraftmaschine mit einer Kühlluft-Leitvorrichtung an den Zylindern zu schaffen, die einfach und ohne nennenswerte Gewichtserhöhung und Materialanhäufung am Zylinder herstellbar ist.

Eine Lösung dieser Aufgabe gelingt mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1. Wenn als Leitvorrichtung lediglich an der Kühlluftabströmseite der Zylinder Leitrippen angegossen werden, diese als dünnwandige Winkelprofile ausgeführt werden, ergibt sich nur ein geringes Zusatzgewicht. Die

einen Schenkel dieser gegenläufig abgewinkelten Leitrippen fluchten mit den Leitrippen der benachbarten Zylinder, wodurch sich unter Freilassung eines mittig zwischen den Zylindern liegenden Spaltes eine insgesamt U-förmige Leitrippe ergibt.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung gemäß Anspruch 2 sind diese Spalte durch elastische Dichtelemente aus Kunststoff ausgefüllt, die in sie eingeklipst werden und neben ihrer Dichtfunktion auch der Dämpfung von Körperschallschwingungen dienen. Somit werden angenietete oder angeschraubte Leitbleche, wie sie US-PS 2 729 201 zeigt, die aufwendig in der Montage sind und eine zusätzliche Geräuschquelle darstellen, entbehrlich.

Da nach Anspruch 4 die Zylinder an einem oberen Halteflansch an die zugehörigen Zylinderköpfe angeschraubt sind, und mit ihrem unteren Ende frei in das Kurbelgehäuse hineinragen, sind sie keinerlei Verspannung unterworfen, brauchen auch deshalb nicht durch Säulen versteift zu werden und können sich bei temperaturbedingten Längenänderungen in das Kurbelgehäuse hinein ausdehnen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend erläutert.

Es zeigt

Fig. 1 Querschnitt durch zwei Zylinder einer Brennkraftmaschine,

Fig. 2 Längsschnitt durch einen Zylinder nach Linie II-II der Fig. 1.

In einem Kurbelgehäuse 1 einer Brennkraftmaschine sind zwei einzeln gegossene Zylinder 2, 3 in Reihe nebeneinander angeordnet und durch Dehnschrauben 4 sowie Muttern 5 gemeinsam mit den auf die Zylinder 2, 3 aufgesetzten Zylinderköpfen 6 mit dem Kurbelgehäuse 1 verschraubt. Die Zylinder 2, 3 sind außen ringsum mit quer zu ihrer Längsachse verlaufenden Rippen 7 versehen, zwischen den Kühlluft hindurchgeblasen wird. An der Kühlluft-abströmseite beider Zylinder 2, 3 sind auf Abstand zueinander je zwei Leitrippen 8, 9 angebracht, die an drei oder vier Rippen 7 angegossen sind. Die Leitrippen 8, 9 sind als dünnwandige Profile ausgebildet und sind gegenläufig zueinander um 90° abgewinkelt. Die zwei Leitrippen 9, 8 der

nebeneinanderliegenden Zylinder 2, 3 bilden zusammen eine U-Form mit mittig zwischen den Zylindern durchgehendem Spalt 10. In den Spalt 10 ist ein elastischer Formkörper 11 eingeklipst, der als pfeilförmiges Umlenkelement gestaltet ist, den Spalt 10 über seine ganze Länge abdichtet und zugleich der Geräuschkämmung dient. Die Leitrippen 8, 9 erstrecken sich über den größten Teil der Höhe der Zylinder 2, 3. Sie liegen symmetrisch beidseitig zu Trennrippen 12, die in den Mittenebenen 2', 3' der Zylinder 2 und 3 radial vorstehend angegossen sind und mittig zu den zwischen den Leitrippen 8, 9 beider Zylinder 2, 3 freibleibenden Luftaustrittsöffnungen 13 liegen.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Luftgekühlte Mehrzylinder-Brennkraftmaschine mit einzeln gegossenen, zwischen den zugehörigen Zylinderköpfen und dem Kurbelgehäuse angeordneten Zylindern, die außen mit ringsum laufenden, quer zur Zylinderlängsachse verlaufenden Kühlrippen versehen sind und in Querrichtung durch Kühlluft angeströmt sind, wobei an der Kühlluftabströmseite jedes Zylinders auf Abstand zueinander zwei Leitrippen angegossen sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitrippen (8, 9) als dünnwandige Profile ausgebildet sind, die gegenläufig zueinander abgewinkelt bzw. abgebogen sind.
2. Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwei benachbarte Leitrippen (9, 8) zweier nebeneinanderliegender Zylinder (2, 3) zusammen eine U-Form mit mittig zwischen den Zylindern (2, 3) durchgehendem Spalt (10) bilden.
3. Brennkraftmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß in den Spalt (10) ein elastischer Formkörper (11) eingeklipst ist, der den Spalt (10) über seine ganze Länge abdichtet.
4. Brennkraftmaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Formkörper (11) als pfeilförmiges Umlenkelement für die mittig zwischen den Zylindern (2, 3) durchströmende Kühlluft gestaltet ist.
5. Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Leitrippen (8, 9) über den größten Teil der Höhe der Zylinder (2, 3) erstrecken.
6. Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitrippen (8, 9) eines Zylinders (2 bzw. 3) symmetrisch zu einer mittig am Zylinder angegossenen, von ihm radial vorstehenden Trennrippe (12) liegen.

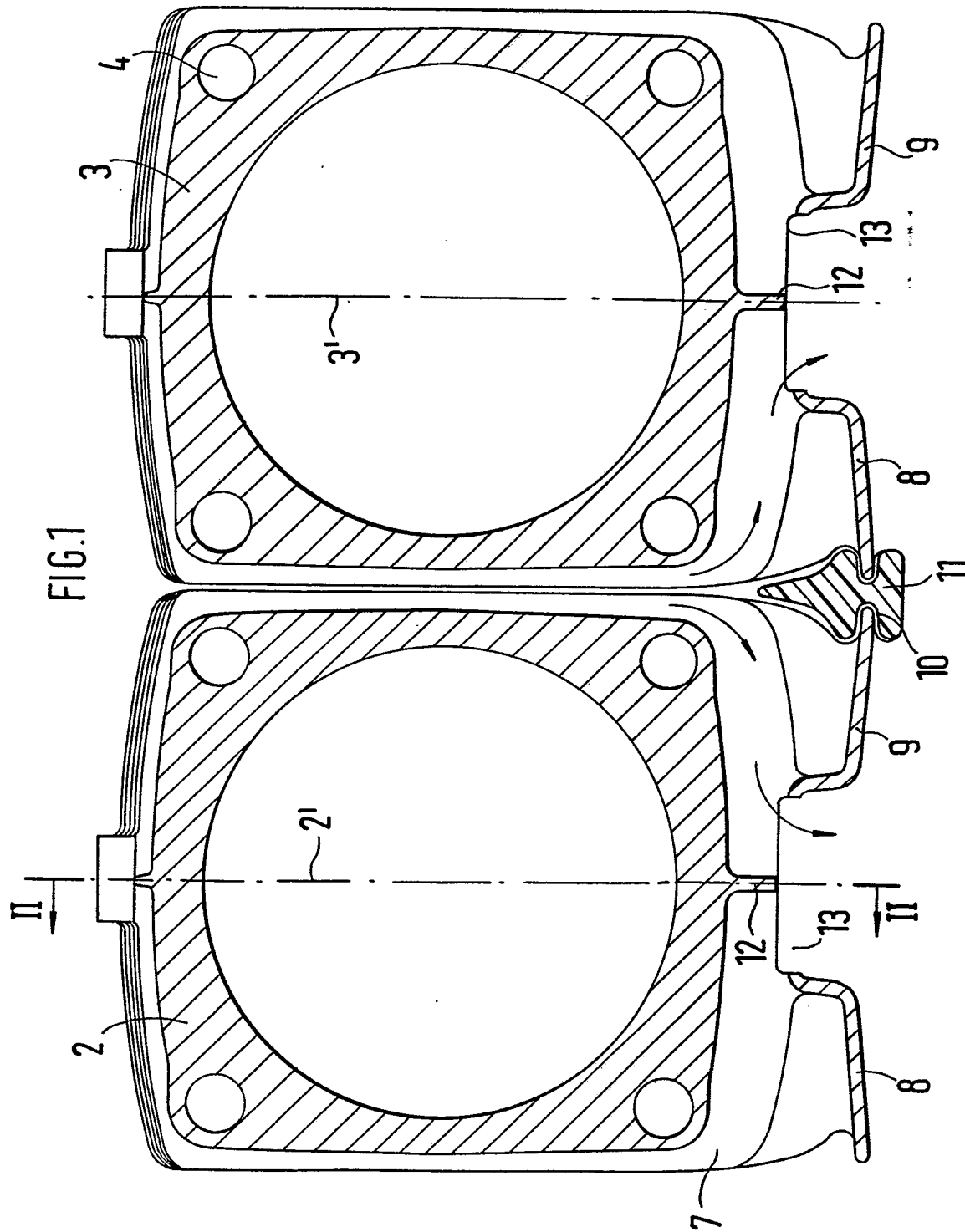


FIG. 1

FIG. 2

