

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

②① Anmeldenummer: **88100758.7**

⑤① Int. Cl.⁴ **F01P 5/12**

②② Anmeldetag: **20.01.88**

③③ Priorität: **24.01.87 DE 3702028**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.08.88 Patentblatt 88/31

⑤④ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI NL SE

⑥① Anmelder: **WILO-Werk GmbH & Co. Pumpen-
und Apparatebau**
Nortkirchenstrasse 100
D-4600 Dortmund 30(DE)

⑦② Erfinder: **Kaul, Günter**
Schulstrasse 11a
D-5840 Schwerte 5(DE)
Erfinder: **Kech, Hansjürgen, Dipl.-Ing.**
Hermann-Oberth-Strasse 6
D-5804 Herdecke(DE)
Erfinder: **Naasner, Günter, Dipl.-Ing.**
Oberschlesier Strasse 29
D-4600 Dortmund 1(DE)
Erfinder: **Schmalfuss, Horst-Georg, Dr. Ing.**
Stengelweg 14
D-4600 Dortmund 30(DE)

⑦④ Vertreter: **Patentanwaltsbüro Cohausz &
Florack**
Postfach 14 01 47
D-4000 Düsseldorf 1(DE)

⑤⑤ **Verbrennungsmotor mit Wasserkühlung.**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft einen Verbrennungsmotor mit Wasserkühlung, dessen Kühlwasser durch eine Kreispumpe umgewälzt wird. Die Kühlwasserpumpe ist durch einen direkt an ihr befestigten Elektromotor angetrieben.

EP 0 276 739 A2

Verbrennungsmotor mit Wasserkühlung

Die Erfindung betrifft einen Verbrennungsmotor mit Wasserkühlung, dessen Kühlwasser durch eine Kreispumpe umgewälzt wird.

Es ist bekannt, das Kühlwasser eines Verbrennungsmotors durch eine Pumpe unzuwälzen, die im Kreislauf zwischen dem Verbrennungsmotor und dem Kühler liegt und durch einen Keilriemen vom Verbrennungsmotor angetrieben ist. Bei einer solchen Pumpe ist deren Drehzahl abhängig von der Motorendrehzahl, so daß die Kühlleistung von der Motorendrehzahl abhängt. Hierdurch werden nicht immer die optimal angepaßten Kühlleistungen erbracht. Ferner muß bei einer solchen Pumpe ein Ende der den Pumpenläufer tragenden Welle nach außen geführt sein, um angetrieben werden zu können. Um ein Austreten von Flüssigkeit zu verhindern, werden hier Gleitringdichtungen verwendet. Diese sind die Ursache für Undichtigkeiten, so daß Kühlwasser auslaufen kann und die Betriebssicherheit verringert ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, die Kühlwasserpumpe eines Verbrennungsmotors so zu verbessern, daß bei hoher Betriebssicherheit optimale Kühlleistungen erbracht werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Kühlwasserpumpe durch einen direkt an ihr befestigten Elektromotor angetrieben ist.

Bei einer solchen Pumpe kann die Pumpendrehzahl unabhängig von der Motorendrehzahl sein, so daß Kühlleistungen erbracht werden können, die nicht von der Motorendrehzahl, sondern von dem Kühlungsbedarf des Verbrennungsmotors abhängen. Darüber hinaus wird die Betriebssicherheit erhöht, da ein den Verschleiß ausgesetzter Keilriemen zum Antrieb der Pumpe nicht mehr benötigt wird und ferner ein Austreten von Kühlwasser ohne den Einsatz von Dichtungen verhindert werden kann.

Eine besonders einfache Konstruktion wird dann erreicht, wenn Pumpenlaufrad und der Rotor des Elektromotors auf derselben Welle sitzen. Auch wird hierzu vorgeschlagen, daß der Elektromotor ein Spaltrohrmotor ist. Ein Spaltrohrmotor hat darüber hinaus den Vorteil, daß die Betriebssicherheit wesentlich erhöht wird, da die Dichtigkeit der Pumpe nicht mehr von einer Dichtung, insbesondere einer Gleitringdichtung abhängt.

Alternativ wird hierzu vorgeschlagen, daß der Elektromotor ein Trockenläufer ist, dessen Rotor über eine Magnetkupplung das Pumpenlaufrad antreibt. Auch hier wird ein Austreten von Kühlwasser sicher verhindert.

Eine raumsparende, leichte und einfache Bauweise bei einfachster Montage wird dann erreicht, wenn die Kühlwasserpumpe mit einer flachen Pum-

pengehäuse-Außenseite, die den Einlaß und oder Auslaß aufweist, direkt oder über Dichtungsmittel an der Außenwand des Verbrennungsmotors parallel anliegend befestigt ist, die übereinstimmend einen Auslaß und/oder Einlaß aufweist. Hierbei kann die das äußere Ende des Pumpeneinlasses bildende Öffnung koaxial zur Laufradachse und in der Ebene der Seitenwand des Pumpengehäuses liegen. Auch wird hierzu vorteilhafterweise vorgeschlagen, daß die Pumpe mit dieser Seitenwand an der Verbrennungsmotorenwand befestigt ist.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden näher beschrieben.

Ein Verbrennungsmotor, insbesondere ein Otto-oder Dieselmotor, weist eine Wasserkühlung auf, wobei das Kühlwasser aus den Motorenzwischenräumen austritt und über eine erste Leitung zu einem Kühler geführt wird. Das heiße Kühlwasser wird im Kühler in der Temperatur erniedrigt und fließt dann über eine zweite Leitung zum Verbrennungsmotor zurück.

An der Stelle, an der das heiße Kühlwasser aus dem Verbrennungsmotor austritt, ist an der Motorenseitenwand über der Austrittsöffnung eine Kreispumpe befestigt, deren Läufer durch einen Elektromotor angetrieben ist. Der Elektromotor ist direkt an der Kreispumpe befestigt, wobei Elektromotorenhäuser und Pumpengehäuse ineinander übergehen. Pumpenlaufrad und Rotor des Elektromotors sitzen auf derselben Welle.

Der Elektromotor kann ein Spaltrohrmotor sein, so daß er innerhalb des Spaltrohrs, der den Rotor umgibt, von dem Kühlwasser durchflossen ist. Damit bilden Pumpe und Elektromotor ein einziges Aggregat, das in seinem Aufbau der Pumpe eines Heizungskreislaufes, insbesondere eines Gebäudes, entspricht. Alternativ kann aber auch der Elektromotor ein Trockenläufer sein, dessen Rotor über eine Magnetkupplung das Pumpenlaufrad antreibt.

Bei einer weiteren Alternative weist das Pumpengehäuse eine flache Außenseite auf, in der der Einlaß insbesondere koaxial zum Läufer angeordnet ist, wobei diese Außenseite koaxial zum Auslaß des Verbrennungsmotors auf der verbrennungsmotorenaußenwand flach und parallel anliegend befestigt ist, so daß die Pumpe zusammen mit dem Elektromotor eng an der Motorenaußenwand anliegt. Der Auslaß der Pumpe kann radial oder tangential seitlich am Pumpengehäuse sein, so daß dort die erste Kühlwasserleitung mit einem Ende befestigt ist.

Der Elektromotor des Pumpenaggregats wird mit der elektrischen Spannung insbesondere 12 Volt oder 24 Volt betrieben, wie er vom Dynamo

des Verbrennungsmotors erzeugt wird. Besonders vorteilhaft ist eine solche Kreislumppe mit Elektromotor an Verbrennungsmotoren von Fahrzeugen einsetzbar.

5

Ansprüche

1. Verbrennungsmotor mit Wasserkühlung, dessen Kühlwasser durch eine Kreislumppe umgewälzt wird, .10

dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlwasserpumpe durch einen direkt an ihr befestigten Elektromotor angetrieben ist.

2. Verbrennungsmotor nach Anspruch 1, 15
dadurch gekennzeichnet, daß das Pumpenlaufrad und der Rotor des Elektromotors auf derselben Welle sitzen.

3. Verbrennungsmotor nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Elektromotor ein Spaltrohrmotor ist. 20

4. Verbrennungsmotor nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Elektromotor ein Trockenläufer ist, dessen Rotor über eine Magnetkupplung das Pumpenlaufrad antreibt. 25

5. Verbrennungsmotor nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Kühlwasserpumpe mit einer flachen Pumpengehäuse-Außenseite, die den Einlaß und oder Auslaß aufweist, direkt oder über Dichtungsmittel an der Außenwand des Verbrennungsmotors parallel anliegend befestigt ist, die übereinstimmend einen Auslaß und oder Einlaß aufweist. 30 35

6. Verbrennungsmotor nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet,** daß die das äußere Ende des Pumpeneinlasses bildende Öffnung koaxial zur Laufradachse und in der Ebene der Seitenwand des Pumpengehäuses liegt. 40

7. Verbrennungsmotor nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Pumpe mit dieser Seitenwand an der Verbrennungsmotorenwand befestigt ist. 45

50

55

55