

(19)



(11)

EP 1 943 423 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
02.05.2012 Patentblatt 2012/18

(51) Int Cl.:
F04C 11/00 (2006.01) **F04C 14/02** (2006.01)
F04C 14/06 (2006.01) **F04C 15/00** (2006.01)
F01M 1/02 (2006.01) **F04C 2/18** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06805431.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2006/001823

(22) Anmeldetag: **17.10.2006**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/048380 (03.05.2007 Gazette 2007/18)

(54) **PUMPENANORDNUNG**

PUMP ARRANGEMENT

SYSTEME DE POMPES

(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**

(30) Priorität: **27.10.2005 DE 102005051463**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.07.2008 Patentblatt 2008/29

(73) Patentinhaber: **ixetic Hückeswagen GmbH
42499 Hückeswagen (DE)**

(72) Erfinder:
• **SCHULZ-ANDRES, Heiko**
42499 Hückeswagen (DE)
• **KAMARYS, Dirk**
47877 Willich (DE)
• **RISCHE, Olaf**
45525 Hattingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A2-02/097273 DE-A1- 19 752 372
DE-A1- 19 914 440 DE-A1- 19 933 484
DE-A1-102004 040 436 DE-A1-102005 032 226
GB-A- 1 099 700 JP-A- 7 332 086
US-A- 5 326 232

EP 1 943 423 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Pumpenanordnung, insbesondere für Schmierölpumpen für Verbrennungsmotoren, mit mindestens zwei Pumpenvorrichtungen, wobei die Pumpenvorrichtungen voneinander unabhängig fördern können wie im Oberbegriff von Anspruch 1 definiert ist. Eine Solche Anordnung ist z.B. aus der DE-A-102004040436 bekannt. Es sind im Stand der Technik auch weitere zweistufige druckgeregelter Pumpen bekannt, wobei zwei Innenzahnradpumpen parallel arbeiten, wobei die zweite Stufe ab einem bestimmten Öldruck (von ca. 3 bar) in den Ansaugbereich der Pumpe zurückfördert. Bei diesen Konzepten treten volumetrische Verluste auf, die durch das Umfördern des nicht benötigten Volumenstroms anfallen. Hinzu kommen mechanische Verluste in Folge der relativ großen Reibradien der verwendeten Innenzahnradpumpen.

[0002] Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Pumpenanordnung darzustellen, die diese Nachteile nicht aufweist.

[0003] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Pumpenanordnung gemäß Anspruch 1.

[0004] Die erfinderische Idee ist dabei, eine mindestens zweistufige Pumpe darzustellen, bei der eine Stufe kontinuierlich fördert und die andere je nach Temperatur zu- oder abgeschaltet wird, um Leistung einzusparen. Es werden zwei Konstantpumpen (z. B. Gerotor- oder Außenzahnradpumpen) verwendet. Die beiden Teilpumpen sind voneinander getrennt.

[0005] Bevorzugt wird eine Pumpenanordnung, bei welcher die temperaturabhängig betätigbare Drehantriebsverbindung zwischen der Welle und einer Rotornabe der zweiten Pumpe angeordnet ist. Die Idee ist also, die eine Pumpe fest mit der Antriebswelle zu verbinden und die andere mit Hilfe einer temperaturabhängigen Wellen-Naben-Verbindung dazu zu schalten. Ist die notwendige Schalttemperatur erreicht, wird die zweite Pumpenstufe aktiv, und beide Volumenströme stehen dem Verbraucher zur Verfügung.

[0006] Eine erfinderische Pumpenanordnung zeichnet sich dadurch aus, dass die mindestens zweite Pumpe durch einen temperaturabhängig veränderbaren Aktor, insbesondere durch eine Volumenausdehnung eines Aktorkörpers bei einem Temperaturanstieg, hinzugeschaltet wird.

[0007] Beim Überschreiten einer bestimmten Temperatur wird die Verbindung hergestellt und beim Unterschreiten wieder gelöst. Die Erfindung wird nun anhand der Figuren beschrieben.

Figur 1 zeigt eine zweite Pumpe mit einem radial wirkenden Dehnelement.

Figur 2 zeigt eine zweite Pumpe mit einem ringförmigen Dehnelement.

[0008] In Figur 1 ist die sogenannte zweite Pumpe, welche temperaturabhängig mit der Welle verbindbar ist, als Zahnradpumpe mit einem Zahnrad 1 dargestellt. Das

Zahnrad 1 ist auf einer Welle 28 gelagert.

[0009] In einer radialen Bohrung 26 einer Welle 28 ist temperaturabhängig veränderbarer Aktor 30, nämlich ein radial ausfahrbares Dehnelement 30 angeordnet. Die Welle 28 wird weiterhin im Bereich des Dehnelements 30 von einer geschlitzten Hülse 32 umgeben. Bei Ausdehnung des Dehnelements 30 durch Temperaturerhöhung wird die geschlitzte Hülse 32 gegen die Nabe des Zahnrades 34 gepresst und somit eine kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Dehnelement 30 und damit der Welle 28 und dem Zahnrad 34 hergestellt.

[0010] In Figur 2 wird ein Aktor 30, nämlich ein ringförmiges Dehnelement 36 in einer ringförmigen Ausnehmung 38 der Welle 40 angeordnet. Das Dehnelement 36 ist wiederum von einer geschlitzten Spannhülse 42 umgeben. Das auf der Welle 40 angeordnete Dehnelement 36 dehnt sich bei Temperaturerhöhung im Wesentlichen radial aus. Während dieser Ausdehnung spreizt es die geschlitzte Hülse 42 auf. Auch hier wird das Drehmoment auf das Zahnrad 44 wiederum durch die so entstehende Reibkraft übertragen.

Bezugszeichenliste

[0011]

- | | |
|----|---------------------------------|
| 26 | radiale Bohrung |
| 28 | Welle |
| 30 | radial ausfahrbares Dehnelement |
| 32 | geschlitzte Hülse |
| 34 | Zahnrad |
| 36 | ringförmiges Dehnelement |
| 38 | ringförmige Ausnehmung |
| 40 | Welle |
| 42 | geschlitzte Spannhülse |
| 44 | Zahnrad |

Patentansprüche

1. Pumpenanordnung, insbesondere für Schmierölpumpen für Verbrennungsmotoren, mit mindestens zwei Pumpenvorrichtungen, welche auf einer gemeinsamen Antriebswelle (28, 40) angeordnet sind, aber voneinander unabhängig fördern können, und wobei die erste Pumpe immer drehangetrieben mit der Antriebswelle (28, 40) verbunden ist, wobei die mindestens zweite Pumpe über eine temperaturabhängig betätigbare Drehantriebsverbindung

mit der Welle (28, 40 der ersten Pumpe (98) verbindbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens zweite Pumpe durch einen temperaturabhängig veränderbaren Aktor (12, 22, 30, 36, 46, 62, 82), durch eine Volumenausdehnung eines Aktorkörpers bei einem Temperaturanstieg, hinzugeschaltet wird, dass der Aktor (12, 22, 30, 36, 46) eine kraftschlüssige Wellen-Naben-Verbindung herstellt, dass die Welle (28) eine radiale Ausnehmung zur Aufnahme eines radial ausdehnbaren Aktors (30) aufweist, welcher von einer geschlitzten Hülse (32) umgeben ist, so dass bei radialer Ausdehnung des Aktors (30) die geschlitzte Hülse (32) sich in ihrem Umfang ausdehnt und eine Pressverbindung zwischen dem Aktor (30) und der Rotornabe herstellt, oder dass auf der Welle (40) ein zylindrischer Ringkörper (36) als Dehnelement innerhalb einer geschlitzten Hülse (42) angeordnet ist, so dass bei radialer Ausdehnung des Ringkörpers (36) die geschlitzte Hülse (42) sich in ihrem Umfang ausdehnt und eine Pressverbindung zwischen Aktor (36) und Rotornabe herstellt.

2. Pumpenanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die temperaturabhängig betätigbare Drehantriebsverbindung zwischen der Welle (28, 40) und einer Rotornabe der zweiten Pumpe angeordnet ist.

Claims

1. Pump arrangement particularly for lubricating oil pumps for internal combustion engines with at least two pump apparatus which are disposed on a common drive shaft (28, 40) but which can convey fluid independently of one another and in which the first pump is always connected and driven in rotation with the drive shaft (28, 40), whereby at least the second pump is connectable with the shaft (28, 40) of the first pump (98) via a temperature-dependent rotary drive element, **characterized in that** at least the second pump can be actuated additionally by means of a temperature-dependent, variable actuator (12, 22, 30, 36, 46, 62, 82) through volumetric expansion of an actuator body upon temperature increase, whereby the actuator (12, 22, 30, 36, 46) establishes a force-locked shaft-hub connection, whereby the shaft (28) features a radial recess for receiving a radially expandable actuator (30) that is surrounded by a slotted sleeve (32), so that, upon radial expansion of the actuator (30), the slotted sleeve (32) expands in its circumference and establishes a press connection between the actuator (30) and the rotor hub, or whereby a cylindrical annular body (36) is disposed as an expansion element within a slotted sleeve (42) on the shaft (40) so that, upon radial expansion of the annular body (36), the slotted sleeve (42) expands in its circumference and establishes a

press connection between the actuator (36) and rotor hub.

2. Pump arrangement according to Claim 1, **characterized in that** the temperature-dependent, actuable rotary drive connection is disposed between the shaft (28, 40) and a rotor hub of the second pump.

Revendications

1. Agencement de pompe, notamment pour pompes d'huile lubrifiante pour moteurs à combustion interne, comportant au moins deux dispositifs de pompe, qui sont disposés sur un arbre d'entraînement commun (28, 40), mais peuvent pomper indépendamment l'un de l'autre, et dans lequel la première pompe est toujours reliée à l'arbre d'entraînement par entraînement rotatif, dans lequel la au moins deuxième pompe peut être reliée par l'intermédiaire d'une liaison par entraînement rotatif actionnable en fonction de la température à l'arbre (28, 40) de la première pompe (98), **caractérisé en ce que** la au moins deuxième pompe est connectée en supplément par l'intermédiaire d'un actionneur (12, 22, 30, 36, 46, 62, 82) pouvant être modifié en fonction de la température par une dilatation volumique d'un corps d'actionneur en présence d'une hausse de température, **en ce que** l'actionneur (12, 22, 30, 36, 46) établit une liaison arbre-moyeu par conjonction de force, **en ce que** l'arbre (28) présente un évidement radial pour recevoir un actionneur (30) dilatable radialement, lequel est entouré par un manchon fendu (32), de telle sorte qu'en cas de dilatation radiale de l'actionneur (30) le manchon fendu (32) se dilate dans sa circonférence et établisse une liaison par pressage entre l'actionneur (30) et le moyeu de rotor, ou **en ce que** un corps annulaire cylindrique (36) faisant office d'élément de dilatation est disposé sur l'arbre (40) à l'intérieur d'un manchon fendu (42), de telle sorte que en cas de dilatation radiale du corps annulaire (36) le manchon fendu (42) se dilate dans sa circonférence et établisse une liaison par pressage entre l'actionneur (36) et le moyeu de rotor.
2. Agencement de pompe selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** une liaison par entraînement rotatif actionnable en fonction de la température est disposée entre l'arbre (28, 40) et un moyeu de rotor de la deuxième pompe.

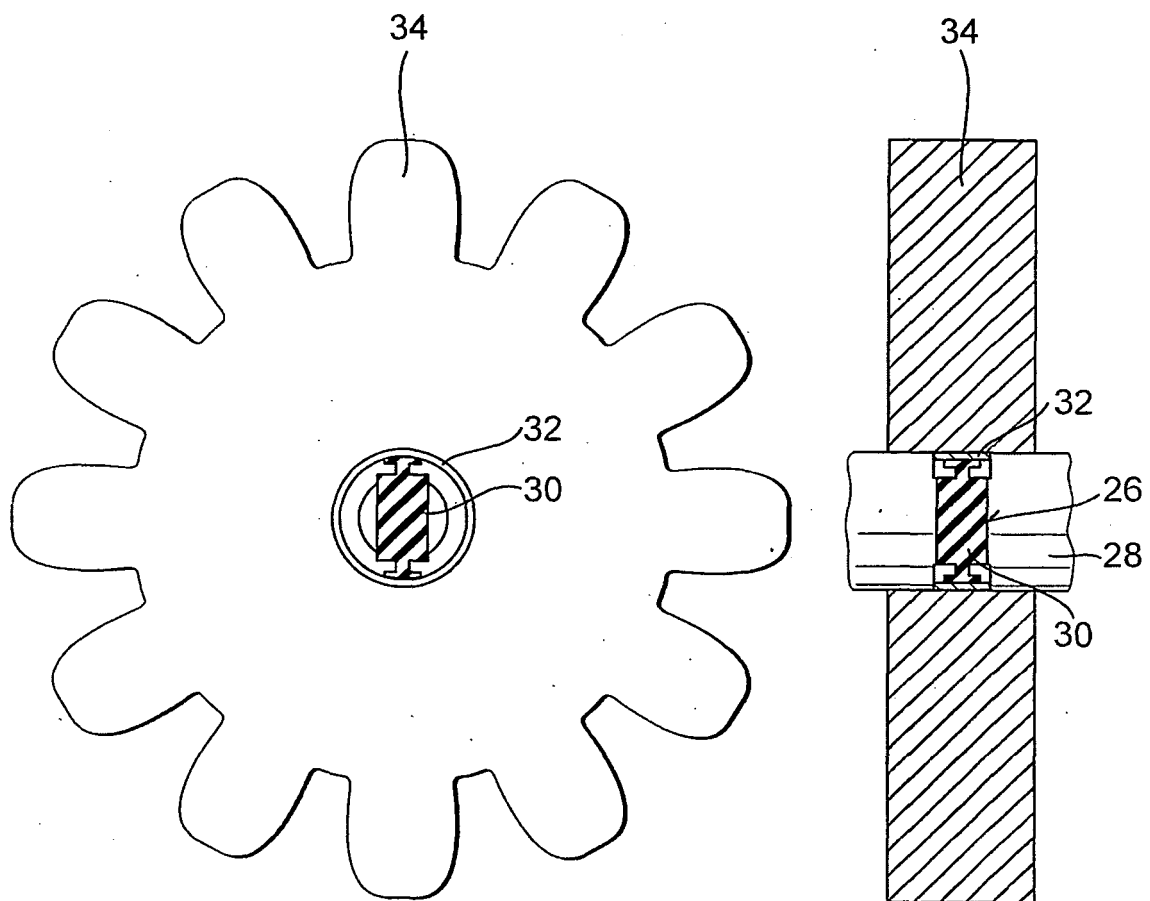


Fig. 1

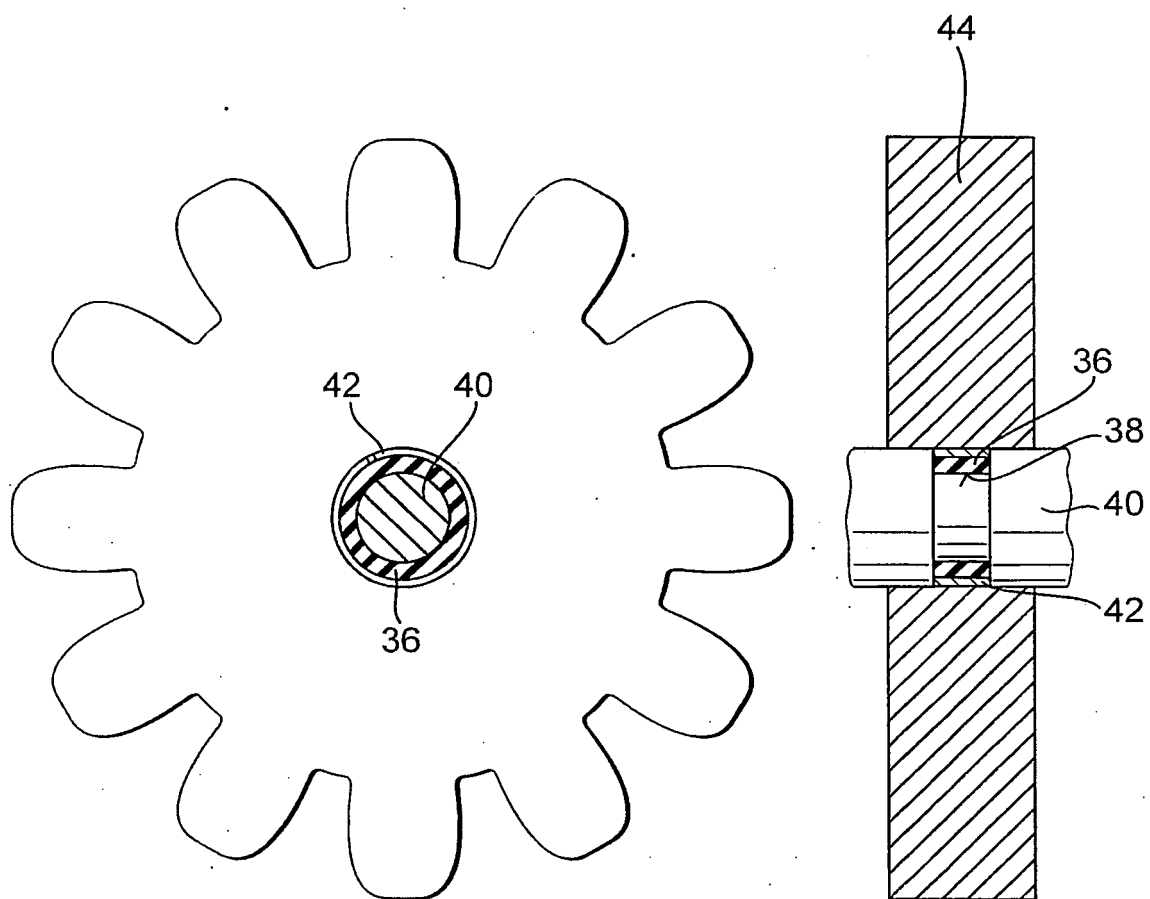


Fig. 2

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102004040436 A [0001]