



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 106 827 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.06.2001 Patentblatt 2001/24

(51) Int Cl.7: **F04B 23/10**

(21) Anmeldenummer: **00890354.4**

(22) Anmeldetag: **29.11.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Stolle, Klaus, Dipl.-Ing.**
86972 Schwabniederhofen (DE)
• **Techet, Gernot**
86179 Augsburg (DE)

(30) Priorität: **07.12.1999 AT 206099**

(74) Vertreter: **Pinter, Rudolf, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte
Klein, Pinter & Laminger OEG
Prinz-Eugen-Strasse 70
1040 Wien (AT)

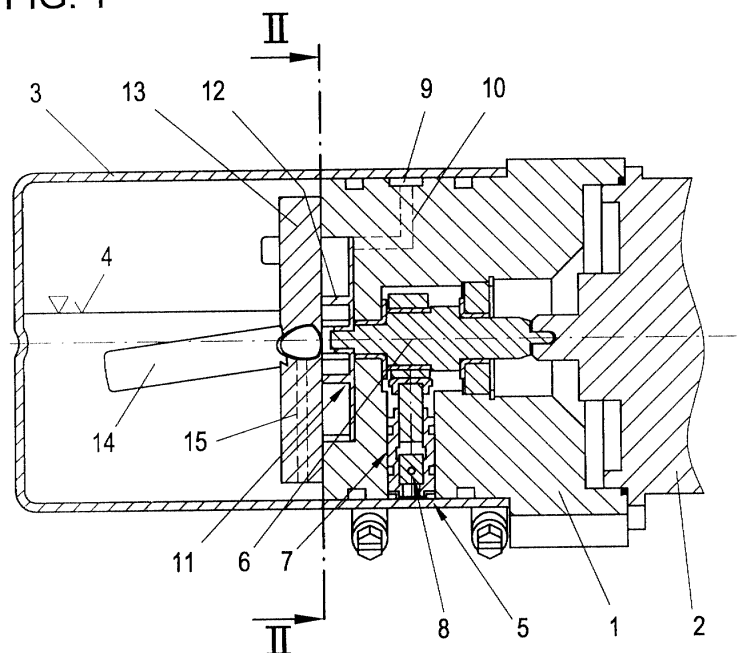
(71) Anmelder: **Hoerbiger Hydraulik GmbH**
86956 Schongau (DE)

(54) **Hydraulische Pumpeneinheit**

(57) Eine hydraulische Pumpeneinheit weist eine Radialkolbenpumpe (5) mit mehreren, in einem Pumpengehäuse (1) im wesentlichen sternförmig um eine gemeinsame Antriebswelle (6) angeordneten Pumpenelementen (7) auf, denen jeweils ein vom zu pumpenden Medium betätigtes Einlaß- (8) und Auslaßventil zugeordnet ist. Um auf der Saugseite der Pumpenelemente (7) stets positiven Druck bereitstellen zu können und damit ein Anlaufen beispielsweise auch bei niedrigen

Temperaturen zu erleichtern, ist in der Mediumzuführung zu den Einlaßventilen (8) der Radialkolbenpumpe (5) eine beispielsweise nach Art einer Kreiselpumpe ausgebildete Vorpumpe (11) eingeschaltet, die ebenfalls von der gemeinsamen Antriebswelle (6) der Pumpenelemente (7) angetrieben und im gemeinsamen Pumpengehäuse (1) integriert ist, welches gegenüber dem Antriebsmotor (2) auch den Mediumtank (3) trägt, womit sich eine sehr kompakte Konstruktion ergibt.

FIG. 1



EP 1 106 827 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine hydraulische Pumpeneinheit, mit einer Radialkolbenpumpe, mit mehreren, in einem Pumpengehäuse im wesentlichen sternförmig um eine gemeinsame Antriebswelle angeordneten Pumpenelementen, denen jeweils ein vom zu pumpenden Medium betätigtes Einlaß- und Auslaßventil zugeordnet ist, wobei in die Mediumzuführung zu den Einlaßventilen eine ebenfalls von der gemeinsamen Antriebswelle angetriebene Vorpumpe eingeschaltet ist, deren Schaufelrad auf dem dem Antrieb gegenüberliegenden Ende der Antriebswelle drehfest angeordnet ist, und wobei weiters die Druckseite der Vorpumpe mit einem zu allen Einlaßventilen führenden gemeinsamen Einlaßkanal im Pumpengehäuse in Verbindung steht.

[0002] Hydraulische Pumpeneinheiten mit Radialkolbenpumpen der einfachsten Bauart, wie sie beispielsweise bei kleinen, vom Antriebsmotor unabhängigen, elektrisch betriebenen Hydraulikaggregaten zur Betätigung von Fahrzeugverdecken oder dergleichen schon seit längerer Zeit Anwendung finden, werden ohne Ventilsteuerung der über eine mittig angeordnete gemeinsame Antriebs-Exzenterwelle angetriebenen Pumpenelemente betrieben, was zwar den konstruktiven Aufwand sehr niedrig hält, aber auch nur geringe Wirkungsgrade erlaubt. Durch die beim Auf- bzw. Zusteuern der jeweiligen einzelnen Pumpenelemente vorliegenden ungünstigen Druckverhältnisse entstehen bei derartigen Einheiten darüber hinaus zufolge von Druckimpulsen Geräusche in der gesamten angeschlossenen Hydraulik, die störend und unerwünscht sind.

[0003] Darüber hinaus sind beispielsweise aus der DE 197 26 572 A1, der DE 197 25 563 A1, der DE 197 25 564 A1 oder auch der WO 99/19621 Pumpeneinheiten mit Radialkolbenpumpen bekannt geworden, bei denen Einlaß- und Auslaßseite jedes Pumpenelementes mit selbsttätigen Rückschlagventilen versehen sind, was den Wirkungsgrad verbessert und das Betriebsgeräusch senkt. In der Praxis hat sich nun allerdings bei derartigen Pumpen herausgestellt, daß sie bei größerer Kälte manchmal schlecht anlaufen, was beispielsweise für die erwähnte Verwendung zur Betätigung hydraulischer Einheiten in Fahrzeugen, wie etwa zur Türbetätigung oder zur Betätigung von Fahrzeugverdecken oder dergleichen, sehr nachteilig ist bzw. derartige Verwendungen überhaupt ausschließt.

[0004] Aus z.B. der FR 1 537 827 A ist eine hydraulische Pumpeneinheit der eingangs genannten Art bekannt, welche die erwähnten Nachteile dadurch vermeidet, daß in die Mediumzuführung zu den Einlaßventilen eine ebenfalls von der gemeinsamen Antriebswelle angetriebene Vorpumpe eingeschaltet ist. Durch diese Vorpumpe ist sichergestellt, daß immer positiver Druck an der Saugseite der Einlaßventile anliegt, womit die erwähnten Schwierigkeiten überwunden sind. Ausbildung und Anordnung der mit einem Schaufelrad auf dem dem Antriebsmotor gegenüberliegenden Ende der Antriebs-

welle der Pumpenelemente versehenen Vorpumpe ist zwar für die Bereitstellung der angesprochenen Druckverhältnisse weitgehend unkritisch, da sie nur eine relativ geringe Druckerhöhung eingangsseitig der Pumpenelemente bewerkstelligen muß; nachteilig bei dieser bekannten Anordnung ist allerdings, daß die konstruktive Ausbildung der Gesamtanordnung zufolge der Zu- und Abströmbedingungen an der Vorpumpe sowie auch zufolge der Montage der Radialkolbenpumpenelemente im Gehäuse nicht im Hinblick auf eine möglichst kleine Bauweise optimierbar ist, sodaß der Einsatz derartiger Anordnungen vom oft nur begrenzt zur Verfügung stehenden Platz verhindert wird.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die erwähnten Nachteile der bekannten Anordnung der eingangs genannten Art zu vermeiden und eine derartige Anordnung so zu verbessern, daß sie auch bei gedrängten Platzverhältnissen, beispielsweise bei den eingangs angesprochenen Anwendungen in Fahrzeugen, verwendet werden kann.

[0006] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß die Vorpumpe nach Art einer Kreiselpumpe ausgebildet und mit der Radialkolbenpumpe in einem gemeinsamen Pumpengehäuse integriert ist, und daß die Saugseite der Vorpumpe unmittelbar dem auf dem Pumpengehäuse gegenüber dem Antriebsmotor abgedichtet angeordneten Mediumtank zugewandt und mit diesem direkt oder über eine kurze Saugleitung verbunden ist. Damit kann eine sehr kompakte Konstruktion erreicht werden, da die Zu- und Abströmbedingungen an der Kreiselpumpe zusammen mit dem auf dem Pumpengehäuse gegenüber dem Antriebsmotor abgedichtet angeordneten Mediumtank und der damit direkt in Verbindung stehenden Saugleitung eine sehr vorteilhafte Anordnung erlauben. Damit können weiters auch die Einlaß- bzw. Zuströmwiderstände zur Saugseite der Vorpumpe minimiert werden, womit die Effizienz der Anordnung insgesamt erhöht wird.

[0007] Die Druckseite der Vorpumpe ist mit einem zu allen Einlaßventilen der Radialkolbenpumpe führenden gemeinsamen Einlaßkanal im Pumpengehäuse in Verbindung, womit die Zuströmung von der Vorpumpe zur Einlaßseite der einzelnen Pumpenelemente vereinfacht und im Hinblick auf die beschriebene Problematik verbessert wird.

[0008] Die Erfindung wird im folgenden noch anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführung einer hydraulischen Pumpeneinheit näher erläutert. Fig. 1 zeigt dabei einen Längsschnitt durch eine derartige Pumpeneinheit und Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II in Fig. 1.

[0009] Die dargestellte hydraulische Pumpeneinheit besteht im wesentlichen aus einem Pumpengehäuse 1, einem daran auf der in der Darstellung rechten Seite abgedichtet angeflanschten Antriebsmotor 2 und einem auf der in der Darstellung linken Seite abgedichtet aufgesetzten Mediumtank 3, welcher bis zu einem ange deuteten Pegelstand 4 mit Hydraulikmedium gefüllt ist.

Nicht ersichtlich sind hier die Anschlußleitungen zu von dieser Pumpeneinheit mit Druckmedium versorgten Aggregaten oder Geräten, wie beispielsweise hydraulischen Arbeitszylindern oder dergleichen, Befestigungselemente der Pumpeneinheit, elektrische Leitungen für die Anspeisung des Antriebsmotors 2 und dergleichen mehr.

[0010] In der Pumpeneinheit ist eine Radialkolbenpumpe 5 eingebaut, mit mehreren, im Pumpengehäuse 1 im wesentlichen sternförmig um eine gemeinsame Antriebswelle 6 angeordneten Pumpenelementen 7, von denen zufolge der Schnittführung in Fig. 1 nur eines zu ersehen ist. Jedes der hier beispielsweise drei Pumpenelemente 7 weist jeweils ein vom zu pumpenden Medium selbsttätig betätigtes Einlaß- und Auslaßventil auf, welche nach Art eines federbelasteten Rückschlagventils arbeiten. In Fig. 1 ist nur das am der Antriebswelle 6 abgekehrten äußeren Ende des Pumpenelementes 7 eingebaute Einlaßventil 8 zu ersehen; das zugehörige Auslaßventil kann beispielsweise ebenfalls am äußeren Ende des Pumpenelementes 7 senkrecht zu dessen Achse seitlich angeordnet sein.

[0011] Am Pumpengehäuse 1 ist außen umlaufend ein ringförmiger gemeinsamer Einlaßkanal 9 für alle Pumpenelemente 7 vorgesehen, der über eine in Fig. 1 oben strichliert eingezeichnete Zuführbohrung 10 mit Hydraulikmedium versorgt wird. In die damit gegebene Mediumzuführung zu den Einlaßventilen 8 der Radialkolbenpumpe 5 ist eine Vorpumpe 11 eingeschaltet, die nach Art einer Kreiselpumpe ausgebildet ist, deren

Schaufelrad 12 auf dem dem Antriebsmotor 2 gegenüberliegenden Ende der Antriebswelle 6 drehfest angeordnet und damit gemeinsam mit den Pumpenelementen 7 angetrieben ist.

[0012] Die gesamte Vorpumpe 11 ist - wie aus Fig. 1 ersichtlich - mit der Radialkolbenpumpe 5 im gemeinsamen Pumpengehäuse 1 integriert und an der dem Mediumtank 3 zugewandten Seite mit einem beispielsweise aus Kunststoff bestehenden Deckel 13 abgeschlossen. Dieser Deckel 13 weist mittig eine abgedichtet eingesetzte kurze Saugleitung 14 in das Hydraulikmedium im Mediumtank 3 auf- alternativ könnte anstelle der eingesetzten Saugleitung 14 aber auch eine Ansaugbohrung im Deckel 13 vorgesehen werden, wie sie in Fig. 1 strichliert eingezeichnet und mit 15 bezeichnet ist.

[0013] Während die Saugseite der Vorpumpe 11 damit ohne nennenswerte hydraulische Widerstände mit dem Mediumtank bzw. dem darin enthaltenen hydraulischen Medium verbunden ist, ist ihre Druckseite über die Zuführbohrung 10 und den ringförmigen Einlaßkanal 9 relativ direkt mit den Einlaßventilen 8 der Pumpenelemente 7 verbunden, womit sich insgesamt auch bei wirkungsgradmäßig nicht besonders hochwertiger Ausführung der Vorpumpe 11 an den Einlaßventilen 8 der Radialkolbenpumpe 5 immer ein positiver Druck ergibt, der auch bei niedrigen Umgebungstemperaturen eine sichere Funktion dieser gesamten Pumpeneinheit bei niedrigstem Betriebsgeräusch garantiert.

[0014] Abgesehen von der dargestellten und besprochenen Ausführung der Vorpumpe 11 nach Art einer Kreiselpumpe könnten bedarfsweise auch andere geeignete Pumpentypen zum Einsatz kommen - wesentlich ist nur, daß durch diese Vorpumpe auf einfache Weise die bei niedrigen Temperaturen erhöhten Ansaugwiderstände für die Radialkolbenpumpe ausgeglichen werden können.

Patentansprüche

1. Hydraulische Pumpeneinheit, mit einer Radialkolbenpumpe (5), mit mehreren, in einem Pumpengehäuse (1) im wesentlichen sternförmig um eine gemeinsame Antriebswelle (6) angeordneten Pumpenelementen (7), denen jeweils ein vom zu pumpenden Medium betätigtes Einlaß- (8) und Auslaßventil zugeordnet ist, wobei in die Mediumzuführung zu den Einlaßventilen (8) eine ebenfalls von der gemeinsamen Antriebswelle (6) angetriebene Vorpumpe (11) eingeschaltet ist, deren Schaufelrad (12) auf dem dem Antrieb gegenüberliegenden Ende der Antriebswelle (6) drehfest angeordnet ist, und wobei weiters die Druckseite der Vorpumpe (11) mit einem zu allen Einlaßventilen (8) führenden gemeinsamen Einlaßkanal (9) im Pumpengehäuse (1) in Verbindung steht, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vorpumpe (11) nach Art einer Kreiselpumpe ausgebildet und mit der Radialkolbenpumpe (5) in einem gemeinsamen Pumpengehäuse (1) integriert ist, und daß die Saugseite der Vorpumpe (11) unmittelbar dem auf dem Pumpengehäuse (1) gegenüber dem Antriebsmotor (2) abgedichtet angeordneten Mediumtank (3) zugewandt und mit diesem direkt oder über eine kurze Saugleitung (14, 15) verbunden ist.

FIG. 1

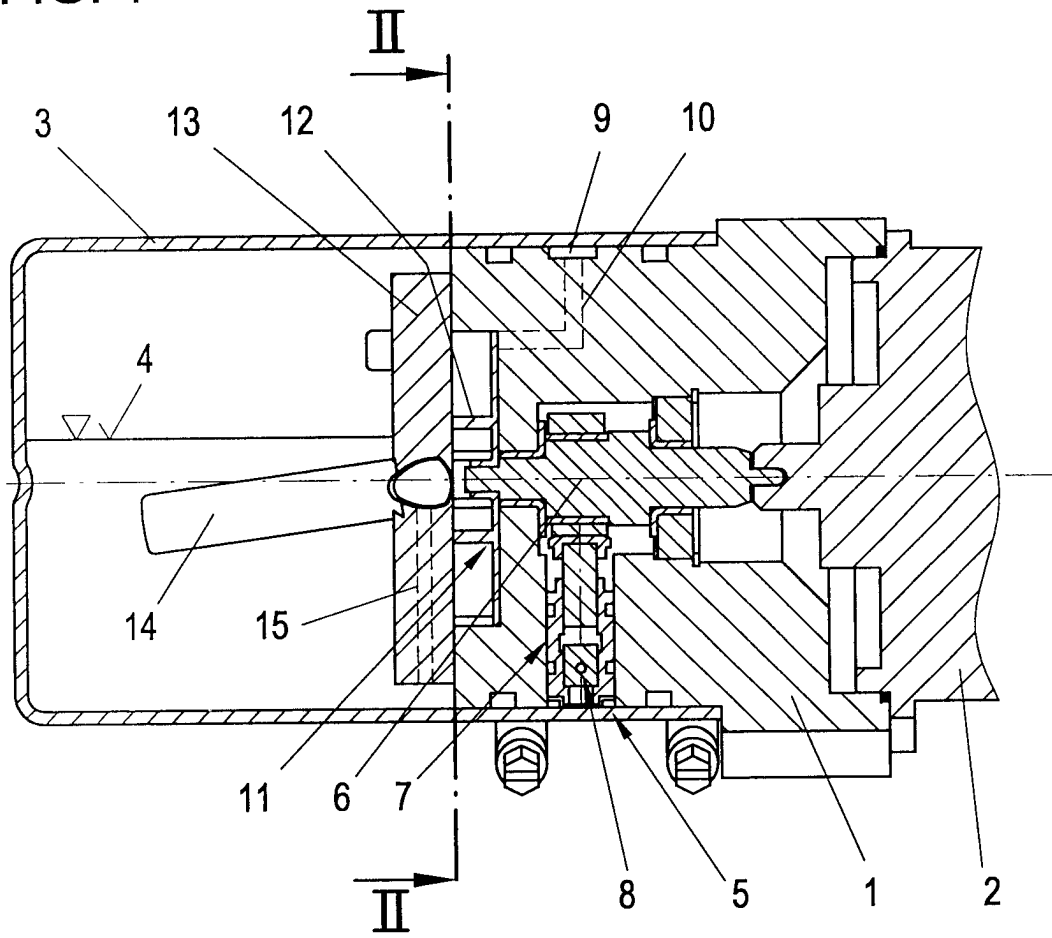


FIG. 2

