

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 471/2009**

(22) Anmeldetag: **24.03.2009**

(43) Veröffentlicht am: **15.10.2010**

(51) Int. Cl.⁸: **F04D 15/00** (2006.01),
F04D 29/46 (2006.01),
F01D 17/14 (2006.01)

(73) Patentinhaber:

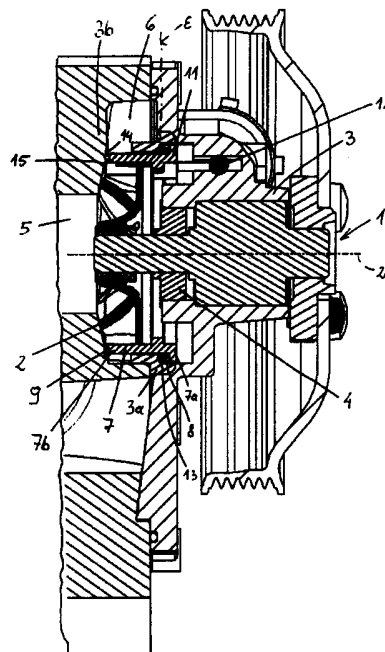
TCG UNITECH SYSTEMTECHNIK GMBH
A-4563 MICHELDORF (AT)

(72) Erfinder:

ACHATHALER CHRISTIAN DIPL.ING. (FH)
MICHELDORF (AT)
BUCHEGGER GERALD
SCHLIERBACH (AT)
MUTTENTHALER ALOIS
NUSSBACH (AT)

(54) **RADIALPUMPE**

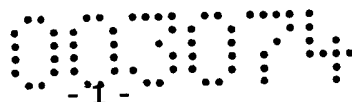
(57) Die Erfindung betrifft eine Radialpumpe (1) mit einem in einem Gehäuse (3) gelagerten Laufrad (2), mit einem Spaltringschieber, welcher zwischen dem Laufrad (2) und einem Austrittsbereich (6) axial verfahrbar ausgebildet ist. Um mit möglichst geringem Betätigungsaufwand eine gute Abdichtung in der Schließstellung zu erreichen und um die Ablagerung von Verschmutzungen weitgehend zu vermeiden, ist vorgesehen, dass zwischen dem Spaltringschieber (7) und dem Gehäuse (3) oder einem gehäusefesten Teil (3a) zumindest ein erstes Dichtelement (8) angeordnet ist, wobei das erste Dichtelement (8) in einer Schließposition des Spaltringschiebers (7) an einer durch das Gehäuse (3) oder den gehäusefesten Teil (3a) gebildeten ersten Dichtfläche (13) dichtend anliegt und in zumindest einer Öffnungsposition gegenüber der ersten Dichtfläche (13) freigestellt ist, und wobei vorzugsweise zumindest ein zweites Dichtelement (9) an einer laufradseitigen Stirnfläche (15) des Spaltringschiebers (7) angeordnet ist.



ZUSAMMENFASSUNG

Die Erfindung betrifft eine Radialpumpe (1) mit einem in einem Gehäuse (3) gelagerten Laufrad (2), mit einem Spaltringschieber, welcher zwischen dem Laufrad (2) und einem Austrittsbereich (6) axial verfahrbar ausgebildet ist. Um mit möglichst geringem Betätigungsaufwand eine gute Abdichtung in der Schließstellung zu erreichen und um die Ablagerung von Verschmutzungen weitgehend zu vermeiden, ist vorgesehen, dass zwischen dem Spaltringschieber (7) und dem Gehäuse (3) oder einem gehäusefesten Teil (3a) zumindest ein erstes Dichtelement (8) angeordnet ist, wobei das erste Dichtelement (8) in einer Schließposition des Spaltringschiebers (7) an einer durch das Gehäuse (3) oder den gehäusefesten Teil (3a) gebildeten ersten Dichtfläche (13) dichtend anliegt und in zumindest einer Öffnungsposition gegenüber der ersten Dichtfläche (13) freigestellt ist, und wobei vorzugsweise zumindest ein zweites Dichtelement (9) an einer laufradseitigen Stirnfläche (15) des Spaltringschiebers (7) angeordnet ist.

Fig.



14230

Die Erfindung betrifft eine Radialpumpe mit einem in einem Gehäuse gelagerten Laufrad, mit einem Spaltringschieber, welcher zwischen dem Laufrad und einem Austrittsbereich axial verfahrbar ausgebildet ist.

Es ist bekannt, Radialpumpen mit Spaltringschiebern auszuführen. Diese haben den Zweck, bei abgesperrter Pumpendruckleitung, aber weiterlaufender Pumpe das Laufrad gegen das Druckgehäuse durch eine glatte Wand abzusperren und auf diese Weise die hydraulischen Verluste möglichst gering zu halten. Das Verstellen des Spaltringschiebers erfolgt zumeist hydraulisch durch Servomotoren oder elektrisch über Elektromagnete.

Die DE 881 306 C beschreibt eine Kreiselpumpe mit hydraulisch verstellbarem Spaltringschieber, wobei der Spaltringschieber eine vollwandige im Pumpengehäuse axial geführte Nabenscheibe aufweist, welche selbst als hydraulischer Druckkolben dient. Die Nabenscheibe grenzt dabei an einen Austrittsbereich, welcher hydraulisch mit der Saugseite der Radialpumpe verbunden ist. Somit wird der Spaltringschieber durch die Druckdifferenz zwischen Saugseite und Druckseite der Radialpumpe entgegen der Kraft einer Schließfeder geöffnet. Über Steuerventile kann die Druckdifferenz geregelt werden.

Aus der DE 22 62 883 C2 ist eine Radialpumpe mit einem Ringschieber bekannt, welcher zwischen Laufrad und den Leitkanälen axial einschiebbar angeordnet ist. Die Betätigung des Ringschiebers erfolgt über einen an einen Austrittsbereich im Gehäuse grenzenden Kolben durch ein Servomittel.

Des weiteren ist aus der CH 133 892 B eine Zentrifugalpumpe mit einem Ringschieber bekannt, welcher axial beweglich in einer Seitenwand des Gehäuses angeordnet ist. Der Ringschieber wird durch ein Druckmittel axial verschoben, wobei das Druckmittel in einen an eine Stirnseite des Ringschiebers grenzenden Austrittsbereich eingespeist wird. In einer Ausführungsvariante ist der Ringschieber als Drehschieber ausgebildet und weist Öffnungen auf, die durch das Verdrehen des Schiebers in, bzw. außer Deckung mit den Mündungen von Verbindungs-kanälen gebracht werden können, die vom Laufrad zum Austrittsbereich führen.

Die DE 199 01 123 A1 offenbart eine regelbare Radialpumpe zum Fördern eines Kühlmittels für ein Kraftfahrzeug, welche eine Verstelleinrichtung zur von der Drehzahl des Laufrades unabhängigen Regelung des zu befördernden Mediums aufweist. Die Verstelleinrichtung ist mit einer Hülse wirkverbunden, die über die Pumpenschaufeln hinweg in axialer Richtung verschiebbar ist.

Weiters ist aus der US 4 802 817 A eine Radialpumpe mit einem selbstregulierenden Laufradaustritt bekannt, wobei im Bereich des Laufradaustrittes ein axial verschiebbarer Schieber angeordnet ist, der in Abhängigkeit des Druckes in der Austrittsspirale selbsttätig axial verstellt wird. Zur Abdichtung sind zwischen dem Schieber und dem umgebenden Gehäuse mehrere O-Ringdichtelemente angeordnet. Derartig angeordnete Dichtelemente haben den Nachteil, dass sich Verschmutzungen bevorzugt in strömungsarmen Zonen im Bereich der Dichtelemente ablagern. Weiters erhöhen in radialer Richtung wirkende Dichtelemente dem Kraftaufwand für die Betätigung des Spaltringschiebers.

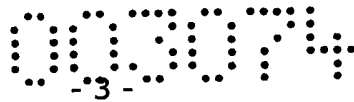
Aufgabe der Erfindung ist es, die Nachteile zu vermeiden und bei einer Radialpumpe der eingangs genannten Art eine zuverlässige Abdichtung in geschlossener Stellung bei relativ geringen Betätigungskräften zu ermöglichen, wobei verschmutzungsintensive Bereiche vermieden werden sollen.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, dass zwischen dem Spaltringschieber und dem Gehäuse oder einem gehäusefesten Teil zumindest ein erstes Dichtelement angeordnet ist, wobei das erste Dichtelement in einer Schließposition des Spaltringschiebers an einer durch das Gehäuse oder den gehäusefesten Teil gebildeten ersten Dichtfläche dichtend anliegt und in zumindest einer Öffnungsposition gegenüber der ersten Dichtfläche freigestellt ist, und wobei vorzugsweise zumindest ein zweites Dichtelement an einer laufradseitigen Stirnfläche des Spaltringschiebers angeordnet ist. Dabei kann vorgesehen sein, dass das erste Dichtelement in der Schließstellung des Spaltringschiebers in axialer Richtung gegen die erste Dichtfläche des Gehäuses oder eines gehäusefesten Teiles gepresst wird.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn das erste Dichtelement im Bereich eines ringförmigen Absatzes des Spaltringschiebers angeordnet ist, wobei vorzugsweise die erste Dichtfläche im Wesentlichen in einer Normalebene auf die Drehachse des Laufrades angeordnet ist.

Das erste Dichtelement kann dabei an einem ersten Ende des Spaltringschiebers, das zweite Dichtelement an einem zweiten Ende des Spaltringschiebers angeordnet sein, wobei vorzugsweise das erste und das zweite Dichtelement gleich orientiert angeordnet sind, wobei vorzugsweise die erste Dichtfläche der das zweite Dichtelement aufweisenden laufradseitigen Stirnfläche des Spaltringschiebers abgewandt ist.

Sowohl das erste Dichtelement, als auch das zweite Dichtelement wirkt somit in gleicher Richtung mit jeweils einer entsprechenden Dichtfläche normal zur Drehachse des Laufrades zusammen, wobei nur in der Schließstellung des Spaltring-



schiebers eine Abdichtung erfolgt. Während einer Öffnungsstellung des Spaltringschiebers kann das Fördermedium ungehindert zwischen den Dichtelementen und den entsprechenden Dichtflächen durchströmen und somit eventuell abgelagerte Verschmutzungen fortspülen. Gleichzeitig wird in der Schließstellung des Spaltringschiebers ein dichtes Schließen gewährleistet. Da die Dichtelemente erst in der Schließstellung mit den entsprechenden Dichtflächen zusammenwirken, ist für die Betätigung des Spaltringschiebers ein relativ geringer Kraftaufwand erforderlich. Ein weiteres Problem ist, dass es bei temperaturbedingten Materialdehnungen zu unzulässigen Reibungserhöhungen und zum Klemmen des Systems kommen kann.

Durch die in axialer Richtung wirkenden Dichtelemente können Längenänderungen zu Folge von Temperatureinflüssen und Fertigungstoleranzen besonders gut ausgeglichen werden. Die Dichtelemente können dabei durch O-Ringdichtungen oder durch Lippendichtungen ausgebildet sein.

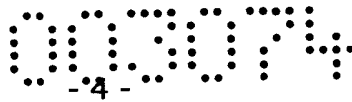
Durch das druckseitige Verschließen der Radialpumpe mittels des Spaltringschiebers können bei Anwendung als Kühlmittelpumpe in einem Kraftfahrzeug die Warmlaufzeiten wesentlich verkürzt werden.

Die Erfindung wird anhand der Figur näher erläutert.

Die Figur zeigt eine Radialpumpe 1 mit einem Laufrad 2, welches in einem Gehäuse 3 über ein Lager 4 drehbar gelagert ist. Mit Bezugszeichen 5 ist der Eintrittsbereich, mit Bezugszeichen 6 der Austrittsbereich der Radialpumpe 1 bezeichnet.

Die Radialpumpe 1 weist einen im Gehäuse 3 drehbar und verschiebbar gelagerten Spaltringschieber 7 auf, welcher in den Austrittsbereich 6 über das Laufrad 2 verschoben werden kann. Um insbesondere im geschlossenen Zustand des Spaltringschiebers 7 Leckagen zu vermeiden, ist in der dargestellten Schließstellung zwischen dem Spaltringschieber 7 und dem Gehäuse 3 oder einem gehäusefesten Teil 3a, 3b ein erstes Dichtelement 8 an einem ersten Ende 7a im Bereich einer ringförmigen Schulter 11 des Spaltringschiebers 7 und ein zweites Dichtelement 9 im Bereich einer laufradseitigen Stirnseite 15 eines zweiten Endes 7b des Spaltringschiebers 7 angeordnet. In der Schließstellung wird dabei das erste Dichtelement 8 in Richtung der Drehachse 2a gegen eine durch einem gehäusefesten Teil 3a gebildete erste Dichtfläche 13 und das zweite Dichtelement 9 gegen eine zweite Dichtfläche 14 des gehäusefesten Teils 3b gepresst. Somit wird in der Schließstellung eine zuverlässige Abdichtung gewährleistet.

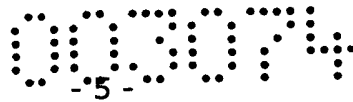
Wird der Spaltringschieber 7 geöffnet, so werden die ersten und zweiten Dichtelemente 8, 9 von den entsprechenden Dichtflächen 13, 14 freigestellt, wodurch



das Fördermedium ungehindert passieren kann. Dadurch werden Ablagerungen im Bereich der ersten und zweiten Dichtelemente 8, 9 zuverlässig fortgespült.

Da die Dichtelemente 8, 9 nur in der Schließstellung an den korrespondierenden Dichtflächen 13, 14 anliegen, sind für die Betätigung des Spaltringschiebers 7 nur relativ geringe Kräfte erforderlich. Die Dichtelemente 8, 9 können als O-Ringdichtungen, Profil- oder als Lippendichtungen, und eventuell einstückig mit dem Spaltringschieber 7 gefertigt sein. Es ist auch möglich Dichtungselemente einzusetzen, die nach dem Dispenserverfahren hergestellt wurden.

Bei der in der Fig. dargestellten Ausführung erfolgt die Betätigung des Spaltringschiebers 7 über eine Betätigungstange 12 und eine nicht weiter ersichtliche Rampe oder ein Gewinde. Die Betätigungstange 12 kann beispielsweise durch zumindest eine nicht weiter dargestellte Unterdruckdose betätigt werden, welche im Gehäuse 3 angebracht ist. Alternativ dazu ist auch eine elektrische, hydraulische oder mechanische Betätigung möglich.



PATENTANSPRÜCHE

1. Radialpumpe (1) mit einem in einem Gehäuse (3) gelagerten Laufrad (2), mit einem Spaltringschieber (7), welcher zwischen dem Laufrad (2) und einem Austrittsbereich (6) axial verfahrbar ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen dem Spaltringschieber (7) und dem Gehäuse (3) oder einem gehäusefesten Teil (3a) zumindest ein erstes Dichtelement (8) angeordnet ist, wobei das erste Dichtelement (8) in einer Schließposition des Spaltringschiebers (7) an einer durch das Gehäuse (3) oder den gehäusefesten Teil (3a) gebildeten ersten Dichtfläche (13) dichtend anliegt und in zumindest einer Öffnungsposition gegenüber der ersten Dichtfläche (13) freigestellt ist, und wobei vorzugsweise zumindest ein zweites Dichtelement (9) an einer laufradseitigen Stirnfläche (15) des Spaltringschiebers (7) angeordnet ist.
2. Radialpumpe (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Dichtelement (8) in der Schließstellung des Spaltringschiebers (7) in axialer Richtung gegen die erste Dichtfläche (13) des Gehäuses (3) oder eines gehäusefesten Teiles (3a) gepresst ist.
3. Radialpumpe (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Dichtelement (8) im Bereich eines ringförmigen Absatzes (11) des Spaltringschiebers (7) angeordnet ist.
4. Radialpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Dichtfläche (13) im Wesentlichen in einer Normalebene (ϵ) auf die Drehachse (2a) des Laufrades (2) angeordnet ist.
5. Radialpumpe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Dichtelement (8) an einem dem Laufrad (2) abgewandten ersten Ende (7a) des Spaltringschiebers (7) und das zweite Dichtelement (9) an einem dem Laufrad (2) zugewandten zweiten Ende (7b) des Spaltringschiebers (7) angeordnet ist.
6. Radialpumpe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste und das zweite Dichtelement (8, 9) gleich orientiert angeordnet sind, wobei vorzugsweise die erste Dichtfläche (13) der das zweite Dichtelement (9) aufweisenden laufradseitigen Stirnfläche (15) des Spaltringschiebers (7) abgewandt ist.

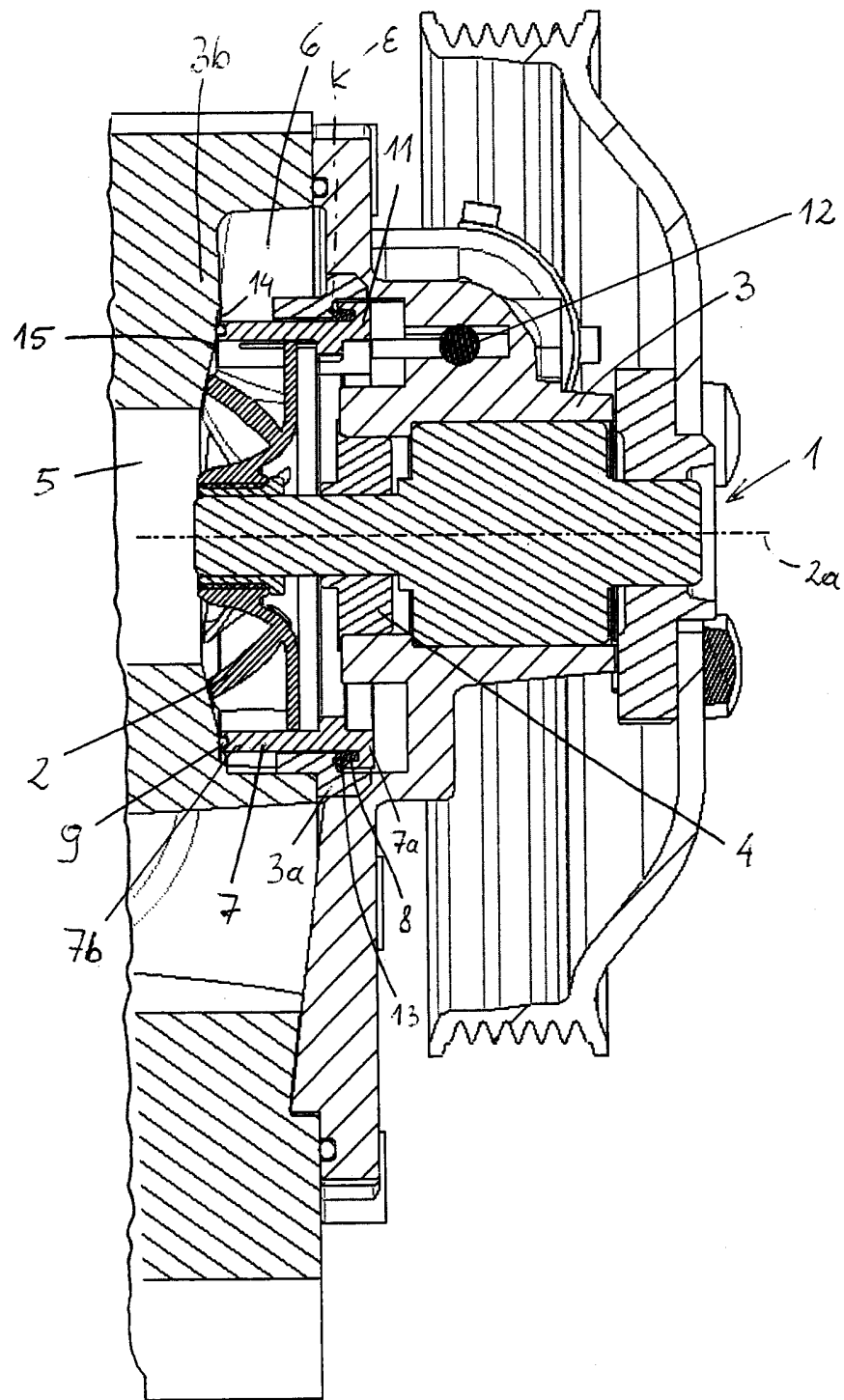
7. Radialpumpe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste und/oder zweite Dichtelement (8, 9) einstückig mit dem Spaltringschieber (7) ausgebildet ist.
8. Radialpumpe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest ein Dichtelement (8, 9) durch eine Lippendichtung oder Profildichtung gebildet ist.
9. Radialpumpe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest ein Dichtelement (8, 9) durch eine O-Ringdichtung gebildet ist.

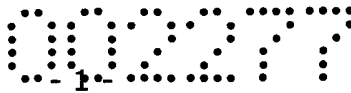
2009 03 24

Fu/Dh

Patentanwalt
Dipl.-Ing. Mag. Michael Babeluk
A-1150 Wien, Mariahilfer Gürtel 39/17
Tel.: (+43 1) 892 89 33-0 Fax: (+43 1) 892 89 333
e-mail: patent@babelek.at

A 7x10 grid of dots forming the number 003074. The dots are arranged in a way that the number is clearly visible, with each digit composed of a specific pattern of dots.





14230v1p
Aktenz.: 2B A 471/2009
Klasse: F 04 D

(neue) PATENTANSPRÜCHE

1. Radialpumpe (1) mit einem in einem Gehäuse (3) gelagerten Laufrad (2), mit einem Spaltringschieber (7), welcher zwischen dem Laufrad (2) und einem Austrittsbereich (6) axial verfahrbar ausgebildet ist, wobei zwischen dem Spaltringschieber (7) und dem Gehäuse (3) oder einem gehäusefesten Teil (3a) zumindest ein erstes Dichtelement (8) angeordnet ist, wobei das erste Dichtelement (8) in einer Schließposition des Spaltringschiebers (7) an einer durch das Gehäuse (3) oder den gehäusefesten Teil (3a) gebildeten ersten Dichtfläche (13) dichtend anliegt, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Dichtelement (8) im Bereich eines ringförmigen Absatzes (11) des Spaltringschiebers (7) angeordnet ist und in zumindest einer Öffnungsposition gegenüber der ersten Dichtfläche (13) freigestellt ist, und wobei vorzugsweise zumindest ein zweites Dichtelement (9) an einer laufradseitigen Stirnfläche (15) des Spaltringschiebers (7) angeordnet ist.
2. Radialpumpe (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Dichtelement (8) in der Schließstellung des Spaltringschiebers (7) in axialer Richtung gegen die erste Dichtfläche (13) des Gehäuses (3) oder eines gehäusefesten Teiles (3a) gepresst ist.
3. Radialpumpe nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Dichtfläche (13) im Wesentlichen in einer Normalebene (ϵ) auf die Drehachse (2a) des Laufrades (2) angeordnet ist.
4. Radialpumpe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Dichtelement (8) an einem dem Laufrad (2) abgewandten ersten Ende (7a) des Spaltringschiebers (7) und das zweite Dichtelement (9) an einem dem Laufrad (2) zugewandten zweiten Ende (7b) des Spaltringschiebers (7) angeordnet ist.
5. Radialpumpe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste und das zweite Dichtelement (8, 9) gleich orientiert angeordnet sind, wobei vorzugsweise die erste Dichtfläche (13) der das zweite Dichtelement (9) aufweisenden laufradseitigen Stirnfläche (15) des Spaltringschiebers (7) abgewandt ist.

NACHGEREICHT

00077

6. Radialpumpe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste und/oder zweite Dichtelement (8, 9) einstückig mit dem Spaltringschieber (7) ausgebildet ist.
7. Radialpumpe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest ein Dichtelement (8, 9) durch eine Lippendichtung oder Profildichtung gebildet ist.
8. Radialpumpe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest ein Dichtelement (8, 9) durch eine O-Ringdichtung gebildet ist.

2010 03 04

Fu/Bu

8


Patentanwalt
Dipl.-Ing. Mag. Michael Babeluk
A-1150 Wien, Mariahilfer Gürtel 39/17
Tel.: (+43 1) 892 89 33-0 Fax: (+43 1) 892 89 333
e-mail: patent@babeluk.at

NACHGEREICHT



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ⁸ : F04D 15/00 (2006.01); F04D 29/46 (2006.01); F01D 17/14 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: F04D 15/00C3, F04D 29/46C2, F01D 17/14B2		
Recherchierter Prüfstoß (Klassifikation): F04D; F01D		
Konsultierte Online-Datenbank: WPI; EPODOC; TXTN		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 24. März 2009 eingereichten Ansprüchen erstellt.		
Kategorie ⁹	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	WO 2007/071217 A1 (GERÄTE-UND PUMPENBAU) GMBH 28. Juni 2007 (28.06.2007) <i>Anspruch 1 a), d); Figur 1</i>	1,2,4,8,9
	--	
A	EP 1 657 446 A2 (GERÄTE-UND PUMPENBAU GMBH) 17. Mai 2006 (17.05.2006) <i>Anspruch 1; Figur 5</i>	1-9
	--	
A	DE 10 2006 034 960 A1 (AUDI AG) 31. Jänner 2008 (31.01.2008) <i>Figur 4</i>	1-9

Datum der Beendigung der Recherche: 11. Dezember 2009 ☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt		
Prüfer(in): Dipl.-Ing. RIEDER		
⁹ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahellegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		