

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 046 816 A3

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:  
10.10.2001 Patentblatt 2001/41

(51) Int Cl. 7: F04B 25/02, F04B 39/00,  
F04B 39/10

(43) Veröffentlichungstag A2:  
25.10.2000 Patentblatt 2000/43

(21) Anmeldenummer: 00108472.2

(22) Anmeldetag: 18.04.2000

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

(30) Priorität: 22.04.1999 DE 19918394

(71) Anmelder: Speck-Kolbenpumpenfabrik,  
Otto Speck GmbH & Co. KG  
82538 Geretsried (DE)

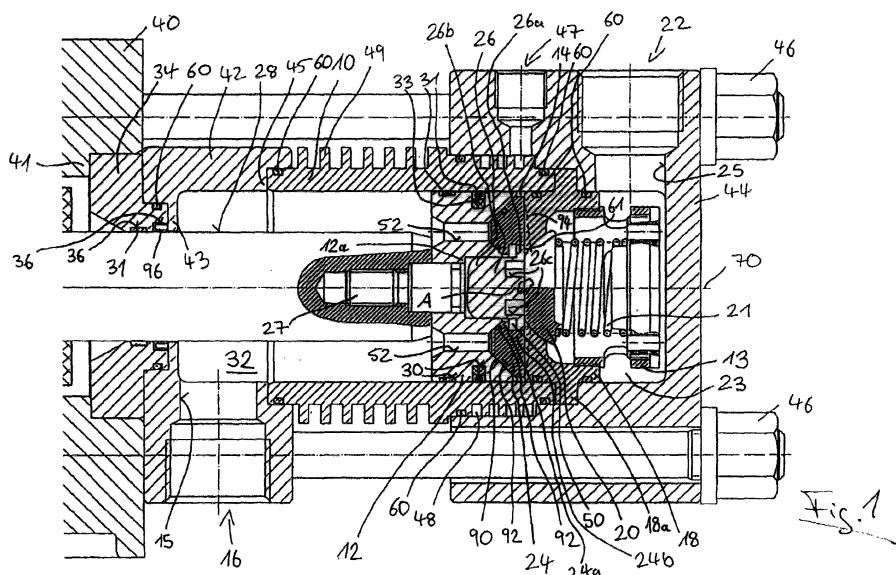
(72) Erfinder:  
• Breitsamer, Hermann  
82515 Wolfratshausen (DE)  
• Hani, Franz  
82538 Geretsried (DE)

(74) Vertreter: Manitz, Finsterwald & Partner  
Postfach 22 16 11  
80506 München (DE)

### (54) Pumpeneinlassventil

(57) Die Erfindung betrifft eine Pumpe mit wenigstens einer Förderanordnung, die einen in einem Zylinder axial geführten Plungerkolben umfaßt, der mit seinem antriebsfernen Ende das Volumen in einer Druckkammer variiert, die beim Saughub mit wenigstens einer auf der der Druckkammer gegenüberliegenden Seite des Plungerkolbens gelegenen Einlaßöffnung und beim Druckhub über eine Druckventilanordnung mit zumin-

dest einer Auslaßöffnung kommuniziert, wobei der Plungerkolben an seinem antriebsfernen Ende eine Saugventilanordnung trägt, die ein axial fest mit einer Kolbenstange verbundenes Kopfteil und eine zwischen dem Plungerkolben und dem Kopfteil axial frei bewegliche Saugventilplatte umfaßt, die beim Saughub am Kopfteil anliegend eine beim Druckhub verschlossene Strömungsverbindung von der Einlaßöffnung über den Plungerkolben in die Druckkammer freigibt.





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 00 10 8472

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 5 658 134 A (GAGNON JAMES J ET AL) 19. August 1997 (1997-08-19)	1,3-5,7, 9,11,15, 16	F04B25/02 F04B39/00 F04B39/10
Y	* das ganze Dokument * * Spalte 3, Zeile 21 - Spalte 5, Zeile 62; Abbildungen 2,3 *	2	
Y	US 2 694 607 A (CALIING J. ET AL) 16. November 1954 (1954-11-16) * das ganze Dokument *	2	
X	US 5 174 735 A (GANNAWAY EDWIN L) 29. Dezember 1992 (1992-12-29) * Zusammenfassung; Abbildung 2 * * Spalte 3, Zeile 41. - Spalte 4, Zeile 5; Abbildungen 2,6 *	1,3,8	
X	US 5 346 373 A (RIFFE DELMAR R) 13. September 1994 (1994-09-13) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,6,9 *	1,9,10	
X	US 4 368 755 A (KING ROBERT W) 18. Januar 1983 (1983-01-18) * Ansprüche 1,2; Abbildungen 1-3 *	1,9,10	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7) F04B
X	US 5 106 278 A (TERWILLIGER GERALD L) 21. April 1992 (1992-04-21) * Spalte 3, Zeile 16 - Spalte 5, Zeile 22; Abbildung 1 *	1,8-11	
X	US 5 476 371 A (DREIMAN NELIK I) 19. Dezember 1995 (1995-12-19) * Zusammenfassung; Abbildung 2 *	1,8	
X	DE 39 01 058 A (HAMMELMANN PAUL) 19. Juli 1990 (1990-07-19) * das ganze Dokument *	1	
		-/-	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Rechercherort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	6. August 2001	Ingelbrecht, P	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**GEBÜHRENPFlichtIGE PATENTANSPRÜCHE**

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthält bei ihrer Einreichung mehr als zehn Patentansprüche.

- Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn sowie für jene Patentansprüche erstellt, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:
  
  
  
  
  
- Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn Patentansprüche erstellt.

**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG**

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

- Alle weiteren Recherchengebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.
- Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
- Nur ein Teil der weiteren Recherchengebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchengebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:

8, 10

- Keine der weiteren Recherchengebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 00 10 8472

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff. Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 3 036 873 A (NORWOOD J.W.) 29. Mai 1962 (1962-05-29) * das ganze Dokument *	2	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)
A	US 4 284 391 A (WILLIAMSON RAYMOND E) 18. August 1981 (1981-08-18) * Zusammenfassung; Abbildung 2 *	10	
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p>			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	6. August 2001	Ingelbrecht, P	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			


**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT  
DER ERFINDUNG  
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 00 10 8472

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

## 1. Anspruch : 2 mit 1

Pumpe die einen in einem Zylinder axial geführten Plungerkolben umfasst die eine Saugventilanordnung trägt, die ein axial fest mit einer Kolbenstange verbundenes Kopfteil und eine zwischen dem Plungerkolben und dem Kopfteil axial frei bewegliche Saugventilplatte umfasst, die beim Saughub am Kopfteil anliegend eine beim Druckhub verschlossene Strömungsverbindung von der Einlässöffnung über den Plungerkolben in die Druckkammer freigibt, dadurch gekennzeichnet, dass der Plungerkolben zur Zentrierung im Zylinder an der Kolbenstange zumindest in einem geringen Masse beweglich gelagert ist.

## 2. Anspruch : 6 mit 1

Pumpe die einen in einem Zylinder axial geführten Plungerkolben umfasst die eine Saugventilanordnung trägt, die ein axial fest mit einer Kolbenstange verbundenes Kopfteil und eine zwischen dem Plungerkolben und dem Kopfteil axial frei bewegliche Saugventilplatte umfasst, die beim Saughub am Kopfteil anliegend eine beim Druckhub verschlossene Strömungsverbindung von der Einlässöffnung über den Plungerkolben in die Druckkammer freigibt, dadurch gekennzeichnet, dass die einander zugewandten Seiten des Plungerkolbens und der Saugventilplatte komplementär zueinander gekrümmt sind und insbesondere einen zumindest näherungsweise sphärischen Verlauf aufweisen, wobei bevorzugt der Plungerkolben konvex und die Saugventilplatte konkav gekrümmt ist.

## 3. Anspruch : 8 mit 1

Pumpe die einen in einem Zylinder axial geführten Plungerkolben umfasst die eine Saugventilanordnung trägt, die ein axial fest mit einer Kolbenstange verbundenes Kopfteil und eine zwischen dem Plungerkolben und dem Kopfteil axial frei bewegliche Saugventilplatte umfasst, die beim Saughub am Kopfteil anliegend eine beim Druckhub verschlossene Strömungsverbindung von der Einlässöffnung über den Plungerkolben in die Druckkammer freigibt, dadurch gekennzeichnet, dass die Saugventilplatte und das Kopfteil mit einander in radialer Richtung überlappenden Flanschabschnitten versehen sind.

## 4. Anspruch : 10 mit 1

Pumpe die einen in einem Zylinder axial geführten

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT  
DER ERFINDBUNG  
ERGÄNZUNGSBLATT B

Nummer der Anmeldung

EP 00 10 8472

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Plungerkolben umfasst die eine Saugventilanordnung trägt, die ein axial fest mit einer Kolbenstange verbundenes Kopfteil und eine zwischen dem Plungerkolben und dem Kopfteil axial frei bewegliche Saugventilplatte umfasst, die beim Saughub am Kopfteil anliegend eine beim Druckhub verschlossene Strömungsverbindung von der Einlässöffnung über den Plungerkolben in die Druckkammer freigibt, dadurch gekennzeichnet, dass das bevorzugt kalottenförmige Druckventilelement beim Druckhub über die der Saugventilanordnung zugewandte Seite des Druckventilkörpers hinaus vorsteht und in die Druckkammer hineinragt, oder dass der Saugventilanordnung zugewandte Seiten des Druckventilelements und des Druckventilkörpers beim Saughub zusammen eine zumindest näherungsweise ebene Stirnseite der Druckventilanordnung bilden.

## 5. Anspruch : 12 mit 1

Pumpe die einen in einem Zylinder axial geführten Plungerkolben umfasst die eine Saugventilanordnung trägt, die ein axial fest mit einer Kolbenstange verbundenes Kopfteil und eine zwischen dem Plungerkolben und dem Kopfteil axial frei bewegliche Saugventilplatte umfasst, die beim Saughub am Kopfteil anliegend eine beim Druckhub verschlossene Strömungsverbindung von der Einlässöffnung über den Plungerkolben in die Druckkammer freigibt, dadurch gekennzeichnet, dass der Zylinder aus Aluminium hergestellt ist, wobei bevorzugt die Zylinderinnenwand aus insbesondere durch eine Hart-Coat-Umwandlung entstandenem Aluminiumoxid besteht, oder dass der Zylinder aus insbesondere gehärtetem Stahl hergestellt ist, wobei bevorzugt die Zylinderinnenwand mit einer zusätzlichen Oberflächenschicht, insbesondere einer CVD- oder PVD-Oberflächenschicht, versehen ist.

## 6. Anspruch : 13 mit 1

Pumpe die einen in einem Zylinder axial geführten Plungerkolben umfasst die eine Saugventilanordnung trägt, die ein axial fest mit einer Kolbenstange verbundenes Kopfteil und eine zwischen dem Plungerkolben und dem Kopfteil axial frei bewegliche Saugventilplatte umfasst, die beim Saughub am Kopfteil anliegend eine beim Druckhub verschlossene Strömungsverbindung von der Einlässöffnung über den Plungerkolben in die Druckkammer freigibt, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Kolbenstange durch einen mit der Einlassöffnung kommunizierenden Förderraum erstreckt und ausserhalb des Förderraumes von einem ringförmigen Zentrierelement umgeben ist, dessen der Kolbenstange zugewandte Innenfläche mit wenigstens einer in einer

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT  
DER ERFINDUNG  
ERGÄNZUNGSBLATT B

Nummer der Anmeldung

EP 00 10 8472

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Ringausnehmung angeordneten, bevorzugt zumindest teilweise aus Teflon oder PEEK bestehenden Dichtung versehen ist,

## 7. Anspruch : 14 mit 1

Pumpe die einen in einem Zylinder axial geführten Plungerkolben umfasst die eine Saugventilanordnung trägt, die ein axial fest mit einer Kolbenstange verbundenes Kopfteil und eine zwischen dem Plungerkolben und dem Kopfteil axial frei bewegliche Saugventilplatte umfasst, die beim Saughub am Kopfteil anliegend eine beim Druckhub verschlossene Strömungsverbindung von der Einlässöffnung über den Plungerkolben in die Druckkammer freigibt, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest zwischen einem Druckgehäuse und einem vom Druckgehäuse umgebenen Bereich des Zylinders wenigstens ein einen Teil eines Kühlkreislaufes bildender Kühlraum vorhanden ist.

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 10 8472

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Orientierung und erfolgen ohne Gewähr.

06-08-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5658134	A	19-08-1997		KEINE		
US 2694607	A	16-11-1954		KEINE		
US 5174735	A	29-12-1992	BR	9201372 A	01-12-1992	
			CA	2063465 A	17-10-1992	
			FR	2675566 A	23-10-1992	
US 5346373	A	13-09-1994	CA	2124655 A,C	18-12-1994	
			DE	4420865 A	22-12-1994	
			GB	2279133 A,B	21-12-1994	
			GB	2296961 A,B	17-07-1996	
			IT	UD940106 A	19-12-1994	
			JP	2644448 B	25-08-1997	
			JP	7054773 A	28-02-1995	
			KR	161309 B	20-03-1999	
US 4368755	A	18-01-1983	US	4445534 A	01-05-1984	
			AR	222060 A	15-04-1981	
			AT	388974 B	25-09-1989	
			AT	806479 A	15-02-1989	
			AU	523545 B	05-08-1982	
			AU	5377879 A	26-06-1980	
			BE	880746 A	16-04-1980	
			BR	7908354 A	22-07-1980	
			CA	1179575 A	18-12-1984	
			DE	2951462 A	10-07-1980	
			DE	2954518 C	08-06-1989	
			DK	544379 A,B,	21-06-1980	
			DK	596885 A,B,	20-12-1985	
			ES	487055 A	01-07-1980	
			FR	2444820 A	18-07-1980	
			GB	2039004 A,B	30-07-1980	
			IT	1194601 B	22-09-1988	
			JP	1480687 C	10-02-1989	
			JP	55097572 A	24-07-1980	
			JP	63025234 B	24-05-1988	
			JP	1054554 B	20-11-1989	
			JP	1566497 C	25-06-1990	
			JP	63198785 A	17-08-1988	
			MX	150936 A	22-08-1984	
			PH	16984 A	04-05-1984	
			PH	26495 A	27-07-1992	
			SE	7910405 A	21-06-1980	
			SE	463731 B	14-01-1991	
			SE	8506153 A	30-12-1985	

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 10 8472

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Orientierung und erfolgen ohne Gewähr.

06-08-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4368755 A		SE US	8601230 A 4478243 A	17-03-1986 23-10-1984
US 5106278 A	21-04-1992	US DE DE EP ES	4955796 A 69015168 D 69015168 T 0459052 A 2066136 T	11-09-1990 26-01-1995 03-08-1995 04-12-1991 01-03-1995
US 5476371 A	19-12-1995	BR CA FR JP JP	9502698 A 2149707 A,C 2721071 A 2826281 B 7332241 A	16-01-1996 09-12-1995 15-12-1995 18-11-1998 22-12-1995
DE 3901058 A	19-07-1990	KEINE		
US 3036873 A	29-05-1962	KEINE		
US 4284391 A	18-08-1981	BR CA MX	8004134 A 1152381 A 151371 A	22-04-1981 23-08-1983 13-11-1984