



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

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

(30) Priorität: **22.04.1999 DE 19918394**

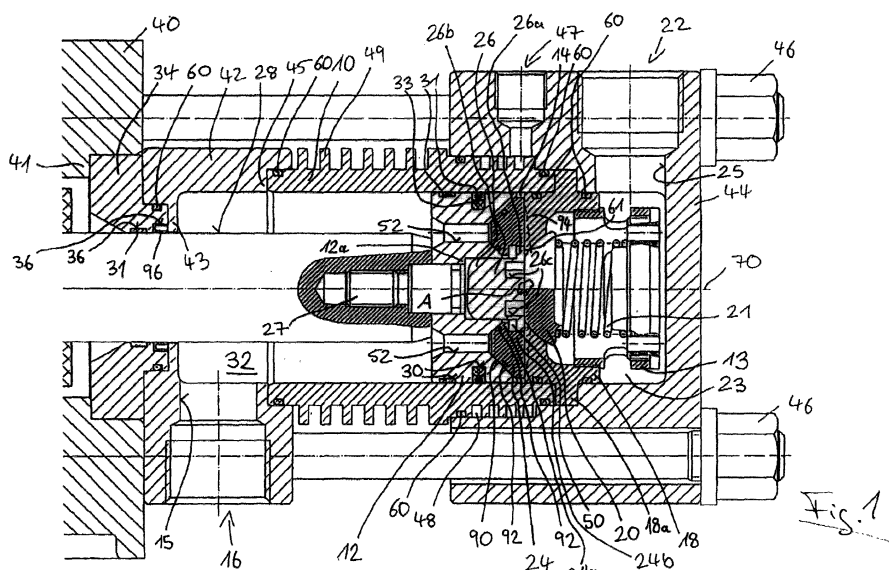
(74) Vertreter: **Manitz, Finsterwald & Partner**
Postfach 22 16 11
80506 München (DE)

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



EP 1 046 816 A3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 00 10 8472

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft 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			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 6. August 2001	Prüfer 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	

EPO FORM 1508 03.02 (P04006)



Europäisches
Patentamt

Nummer der Anmeldung

EP 00 10 8472

GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt 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 Recherchegebühren 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 Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
- ☒ Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:
- 8,10
- ☐ Keine der weiteren Recherchegebühren 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	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 3 036 873 A (NORMOOD J.W.) 29. Mai 1962 (1962-05-29) * das ganze Dokument *	2	
A	US 4 284 391 A (WILLIAMSON RAYMOND E) 18. August 1981 (1981-08-18) * Zusammenfassung; Abbildung 2 *	10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 6. August 2001	Prüfer 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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	

EPO FORM 1503 03/92 (P04003)



Europäisches
Patentamt

**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



Europäisches
Patentamt

**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:

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 Einlassöffnung 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 Einlassöffnung 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 Einlassöffnung 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



Europäisches
Patentamt

**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 Einlassöffnung 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 Patentedokumente angegeben.

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

06-08-2001

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

EPO FORM P0481

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 Daten des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung 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 8601230 A	17-03-1986
		US 4478243 A	23-10-1984
US 5106278 A	21-04-1992	US 4955796 A	11-09-1990
		DE 69015168 D	26-01-1995
		DE 69015168 T	03-08-1995
		EP 0459052 A	04-12-1991
		ES 2066136 T	01-03-1995
US 5476371 A	19-12-1995	BR 9502698 A	16-01-1996
		CA 2149707 A,C	09-12-1995
		FR 2721071 A	15-12-1995
		JP 2826281 B	18-11-1998
		JP 7332241 A	22-12-1995
DE 3901058 A	19-07-1990	KEINE	
US 3036873 A	29-05-1962	KEINE	
US 4284391 A	18-08-1981	BR 8004134 A	22-04-1981
		CA 1152381 A	23-08-1983
		MX 151371 A	13-11-1984

EPO FORM P0461

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