



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(88) Veröffentlichungstag A3:
03.12.2003 Patentblatt 2003/49

(51) Int Cl.7: **F04B 1/12**

(43) Veröffentlichungstag A2:
20.08.2003 Patentblatt 2003/34

(21) Anmeldenummer: **03001458.3**

(22) Anmeldetag: **22.01.2003**

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

(72) Erfinder: **Gärtner, Bernd**
89194 Schnürpflingen (DE)

(74) Vertreter: **Körfer, Thomas, Dipl.-Phys. et al**
Mitscherlich & Partner,
Patent- und Rechtsanwälte,
Sonnenstrasse 33
80331 München (DE)

(30) Priorität: **18.02.2002 DE 10206729**

(71) Anmelder: **BRUENINGHAUS HYDROMATIK**
GMBH
89275 Elchingen (DE)

(54) **Hohlkolben mit Hohlkugelfüllung**

(57) Ein Hohlkolben (1) für eine Kolbenmaschine umfaßt einen Hauptkörper (7), in welchem eine Ausnehmung (8) zumindest über einen Teil der axialen Länge des Hauptkörpers (7) ausgebildet ist. Die Ausnehmung (8) ist zumindest zu einem Teil mit einer Hohlkugelfüllung (2) gefüllt, welche mit dem Hauptkörper (7) mittels Sintern einen Verbund bildet.

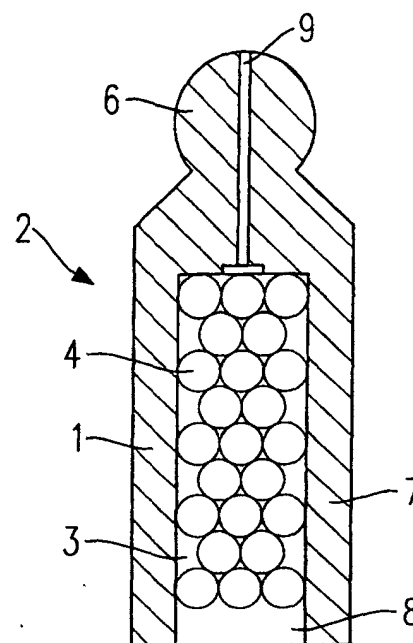


Fig. 1A



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 00 1458

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 4 925 740 A (NORRIS BRIAN ET AL) 15. Mai 1990 (1990-05-15) * Spalte 2, Zeile 46 - Spalte 3, Zeile 30 *	1-3,24	F04B1/12
D,A	DE 39 19 329 C (HYDROMATIK GMBH) 6. Dezember 1990 (1990-12-06) * das ganze Dokument *	1,24	
A	DE 43 38 457 A (MOTOREN TURBINEN UNION) 18. Mai 1995 (1995-05-18) * das ganze Dokument *	1,24	
D,A	DE 199 29 760 A (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG ;GLATT SYSTEMTECHNIK DRESDEN GM (DE)) 4. Januar 2001 (2001-01-04)		
A	DE 39 02 032 A (MOTOREN TURBINEN UNION) 26. Juli 1990 (1990-07-26) * das ganze Dokument *	1,24	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 065 (M-797), 14. Februar 1989 (1989-02-14) & JP 63 266269 A (TAIHO KOGYO CO LTD), 2. November 1988 (1988-11-02) * Zusammenfassung *	1,24	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) F04B
A	DE 41 08 786 A (HYDROMATIK GMBH) 24. September 1992 (1992-09-24) * das ganze Dokument *	1,24	
A	US 5 642 654 A (PAREKH MAHENDRA B ET AL) 1. Juli 1997 (1997-07-01) * das ganze Dokument *	5,7-9	
-/--			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 15. Oktober 2003	Prüfer Dimitroulas, 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 1503 03.82 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 00 1458

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	DE 101 15 263 A (SAUER DANFOSS INC) 4. Oktober 2001 (2001-10-04) * das ganze Dokument *	4,10	
A	US 6 338 293 B1 (WOODSHANK KENNETH J ET AL) 15. Januar 2002 (2002-01-15)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 15. Oktober 2003	Prüfer Dimitroulas, 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 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 1503 03/02 (P04C03)

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

EP 03 00 1458

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.

15-10-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4925740	A	15-05-1990	KEINE	
DE 3919329	C	06-12-1990	DE 3919329 C1	06-12-1990
			DE 59003844 D1	27-01-1994
			EP 0402623 A1	19-12-1990
			US 5076148 A	31-12-1991
DE 4338457	A	18-05-1995	DE 4338457 A1	18-05-1995
			FR 2712218 A1	19-05-1995
			GB 2284825 A ,B	21-06-1995
			US 5634189 A	27-05-1997
DE 19929760	A	04-01-2001	DE 19929760 A1	04-01-2001
DE 3902032	A	26-07-1990	DE 3902032 A1	26-07-1990
			FR 2641995 A1	27-07-1990
			GB 2229193 A ,B	19-09-1990
			US 5073459 A	17-12-1991
JP 63266269	A	02-11-1988	KEINE	
DE 4108786	A	24-09-1992	DE 4108786 A1	24-09-1992
			EP 0504780 A1	23-09-1992
			JP 3316764 B2	19-08-2002
			JP 5098314 A	20-04-1993
			KR 224113 B1	15-10-1999
			US 5216943 A	08-06-1993
US 5642654	A	01-07-1997	US 5553378 A	10-09-1996
DE 10115263	A	04-10-2001	US 6431051 B1	13-08-2002
			CN 1319475 A	31-10-2001
			DE 10115263 A1	04-10-2001
			JP 2001330149 A	30-11-2001
US 6338293	B1	15-01-2002	KEINE	

EPO FORM P0461

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