



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 692 631 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.01.1996 Patentblatt 1996/03

(51) Int. Cl.⁶: **F04B 53/16**

(21) Anmeldenummer: **95106973.1**

(22) Anmeldetag: **09.05.1995**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT NL SE

(72) Erfinder: **Frye-Hammelmann, Hermann**
D-59302 Oelde (DE)

(30) Priorität: **12.07.1994 DE 4424445**

(74) Vertreter: **Loesenbeck, Karl-Otto, Dipl.-Ing. et al**
D-33613 Bielefeld (DE)

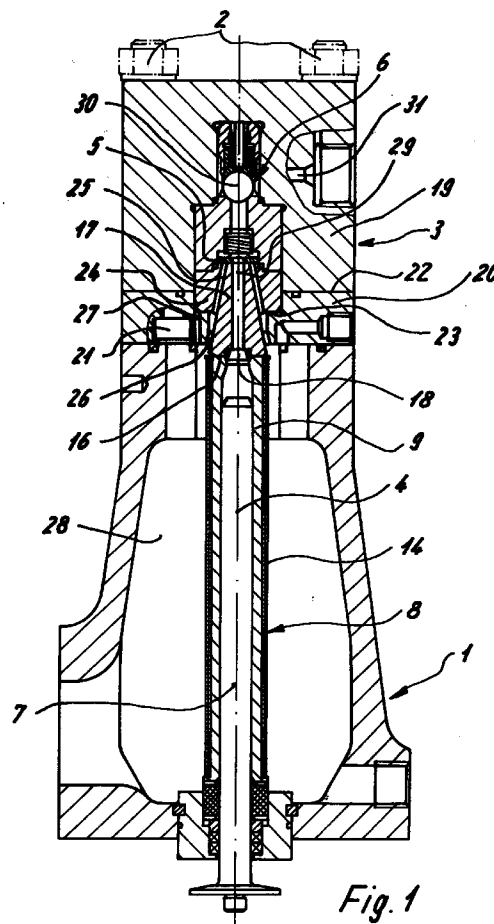
(71) Anmelder: **Paul Hammelmann Maschinenfabrik**
GmbH
D-59302 Oelde (DE)

(54) Auf dem Plunger einer Hochdruckplungerpumpe schwimmend gelagerte Hülse

(57) 2.1 Die Zielsetzung besteht darin, eine Hülse der genannten Art so zu gestalten, daß sie im Pumpenbetrieb bei wechselnden Druckbelastungen höchsten Innendrücken ausgesetzt und preisgünstig gefertigt werden kann.

2.2 Die Hülse (8) weist einen Wickelkern (9) auf, in dessen durch Flanschscheiben stirnseitig begrenzten Wickelraum eine Wicklung (14) eines vorgespannten Drahtes aus Metall, Kunststoff oder aus einem Fasermaterial angeordnet ist. Der Wickelkern ist mit einer durchgehenden, mittigen Bohrung versehen, in die der Plunger (7) eingreift.

2.3 Diese schwimmend auf dem Plunger gelagerte Hülse wird bei Hochdruckplungerpumpen vorzugsweise im Arbeitsbereich oberhalb 1.000 bar eingesetzt.



EP 0 692 631 A1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Hülse für eine Hochdruckplungerpumpe, vorzugsweise im Arbeitsbereich oberhalb 1.000 bar, wobei die Hülse auf dem Plunger schwimmend gelagert ist und mit der Stirnfläche des Plungers den Arbeitsraum der Hochdruckplungerpumpe begrenzt.

Es ist eine Hülse dieser Art bekannt (EP 0 464 165), in deren zylindrischer Bohrung eine Gleitbuchse angeordnet ist, in der sich der Plunger hin und her bewegt.

Da die Hülse, die sich an der dem Pumpenkopf zugewandten Ende an einem Einsatzkörper abstützt, mit der Stirnfläche des Plungers den Arbeitsraum der Pumpe begrenzt und vom Saugraum umschlossen ist, wird die Hülse beim Saug- und Druckhub wechselnden Belastungen unterworfen, die insbesondere bei Pumpen, die im Hochdruck- bzw. im Höchstdruckbereich arbeiten, die Lebensdauer der Hülse begrenzen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Hülse der eingangs genannten Art so zu gestalten, daß sie im Pumpenbetrieb bei wechselnden Druckbelastungen höchsten Innendrücken ausgesetzt und preisgünstig gefertigt werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Hülse gelöst, die einen mit einer durchgehenden mittigen Bohrung und an den Stirnenden mit Flanschscheiben versehenen Wickelkern aufweist, in dessen durch die Flanschscheiben stirnseitig begrenzten Wickelraum eine Wicklung eines vorgespannten Drahtes aus Metall, Kunststoff oder aus einem Fasermaterial angeordnet ist.

Die Lebensdauer der Hülse kann dadurch erheblich gesteigert werden, daß die Vorspannung der Wicklung gleich dem im Innenraum der Hülse im Betrieb der Pumpe wirkenden Arbeitsdruck oder größer als dieser Arbeitsdruck ist.

Der Wickelkern kann aus Keramik, Bronze oder Stahl gefertigt sein.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden beschrieben.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine Hochdruckplungerpumpe im Längsschnitt
- Fig. 2 die Hülse nach der Fig. 1 in vergrößertem Maßstab und
- Fig. 3 eine Teilvergrößerung, und zwar des Bereiches III, aus der Fig. 2.

Die in der Fig. 1 dargestellte Hochdruckplungerpumpe besteht im wesentlichen aus einem Pumpengehäuse 1, einem mit dem Pumpengehäuse durch Schrauben 2 verbundenen Pumpenkopf 3, einem coaxial zur Zylinderachse 4 angeordneten Saugventil 5 und einem Druckventil 6 sowie einer schwimmend auf dem

Plunger 7 gelagerten Hülse 8. Diese Hülse weist einen Wickelkern 9 und an den Stirnseiten angeordnete Flanschscheiben 10 und 12 auf. Der Wickelkern 9 ist mit einer durchgehenden, mittigen Bohrung 13 versehen. In dem durch den Wickelkern und durch die Flanschscheiben begrenzten Wickelraum ist eine Wicklung 14 eines vorgespannten Drahtes aus Metall, Kunststoff oder einem Fasermaterial angeordnet.

Die Vorspannung der Wicklung 14 ist gleich dem im Innenraum der Hülse 8 im Betrieb der Hochdruckplungerpumpe wirkenden Arbeitsdruck oder größer als dieser Arbeitsdruck.

Der Wickelkern 9 der Hülse kann aus Keramik, Bronze oder aus Stahl gefertigt werden.

Der Wickeldraht 15 kann aus Stahl oder aus Kohlefasern bestehen.

Der aus Stahl gefertigte Wickeldraht 15 kann ein Federstahldraht sein und einen Durchmesser von 0,4 mm sowie eine Festigkeit von 2.750 bis 3.050 N/mm² aufweisen.

Die Wicklung 14 setzt sich aus mehreren Drahtlagen zusammen. Es können z.B. vier bis zehn Drahtlagen vorgesehen werden.

Die Hülse 8 stützt sich an dem dem Pumpenkopf 3 zugewandten Ende an einer Stoßfläche 16 eines Einsatzkörpers 17 ab. Diese Stoßfläche begrenzt mit der Stirnfläche der Hülse 8 eine Stoßfuge, die durch eine in den von der Hülse 8 und dem Einsatzkörper 17 begrenzten Strömungskanal eingesetzte Dichtungshülse 18 überlappt wird.

Aus der Fig. 1 ergibt sich, daß der Pumpenkopf 3 aus den Teilen 19,20 besteht, die untereinander durch Schrauben 21 verbunden sind. Zwischen den Teilen 19,20 ist eine rechtwinklig zur Zylinderachse 4 sich erstreckende Trennungsebene 22 vorgesehen. Der dem Gehäuse 1 zugewandte Teil 20 des Pumpenkopfes weist eine Auflagefläche 23 für einen Ringflansch 24 des Einsatzkörpers 17 auf. Der Einsatzkörper 17 ist mit Saugkanälen versehen, die sich von einer Ventilsitzfläche des plattenförmigen Saugventilkörpers 5 bis zur unteren Begrenzungsfläche des Ringflansches 24 erstrecken und in einen durch den Einsatzkörper 17 und dem dem Gehäuse 1 zugewandten Teil des Pumpenkopfes 3 begrenzten Ringkanal 26 einmünden.

Von der Auflagefläche des Ringflansches 24 erstreckt sich ein Leckagekanal 27 zum Saugraum 28.

Beim Saughub des Plungers 7 wird im zylindrischen Arbeitsraum der Pumpe ein Unterdruck erzeugt, so daß das Fördermedium aus dem Saugraum 28 durch die Saugkanäle 25 bei abgehobenem Saugventilkörper 5 in den Arbeitsraum der Pumpe strömen kann. Beim Druckhub verschließt der Saugventilkörper unter Federwirkung die Saugkanäle 25. Das Fördermedium strömt durch den Kanal 29 zum Druckventil 6, hebt den Ventilkörper 30 vom Ventilsitz ab und gelangt in den zum Verbraucher führenden Kanal 31.

Bezugszeichen

1	Pumpengehäuse
2	Schraube
3	Pumpenkopf
4	Zylinderachse
5	Saugventil
6	Druckventil
7	Plunger
8	Hülse
9	Wickelkern
10	Flanschscheibe
11	
12	Flanschscheibe
13	Bohrung
14	Wicklung
15	Wickeldraht
16	Stoßfläche
17	Einsatzkörper
18	Dichtungshülse
19	Teil
20	Teil
21	Schraube
22	Trennungsebene
23	Auflagefläche
24	Ringflansch
25	Saugkanal
26	Ringkanal
27	Leckagekanal
28	Saugraum
29	Kanal
30	Ventilkörper
31	Kanal

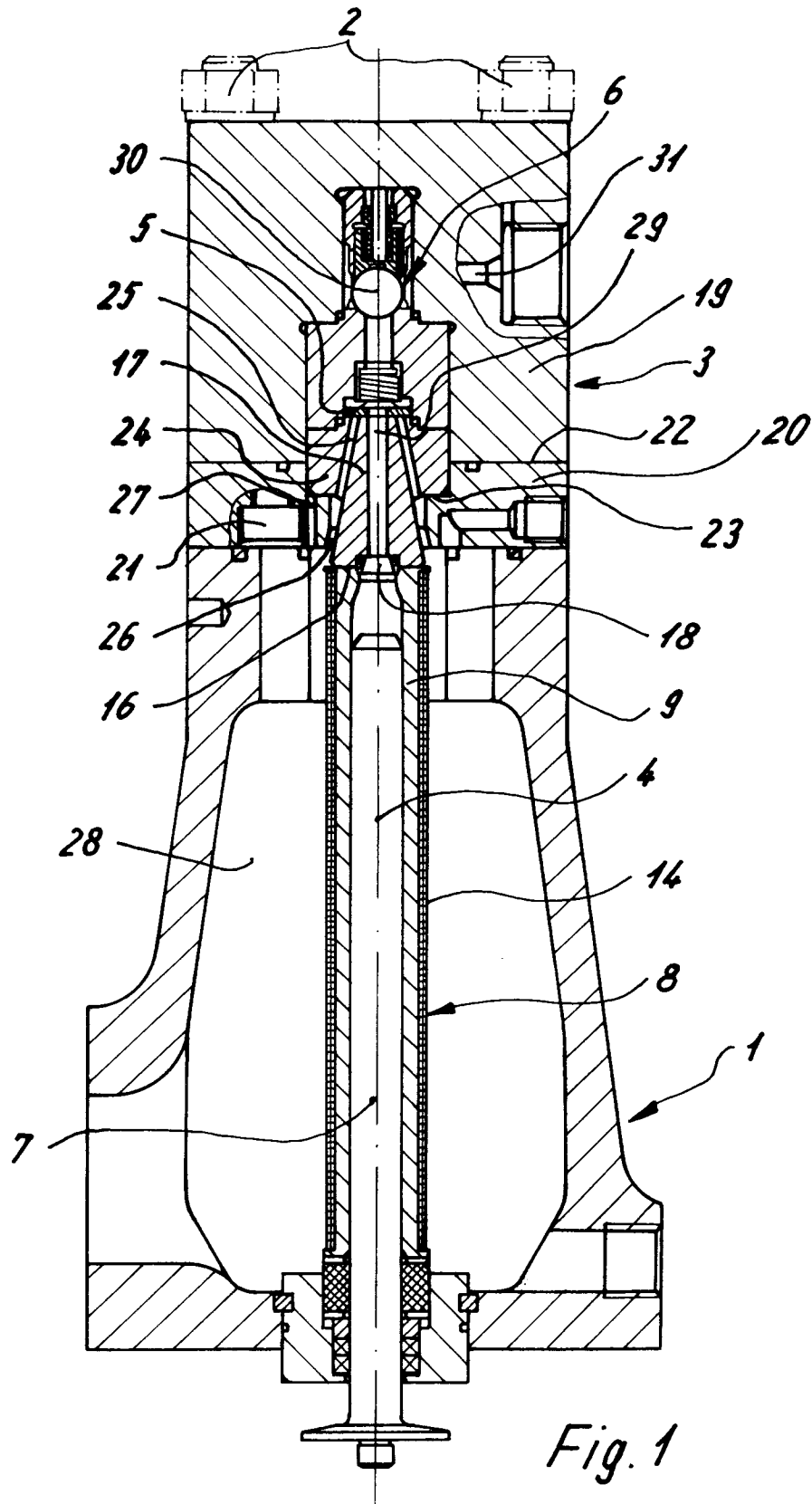
Patentansprüche

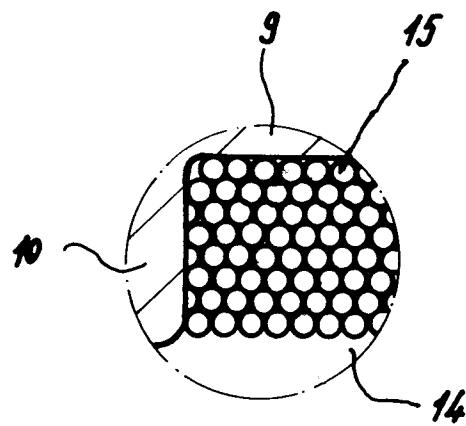
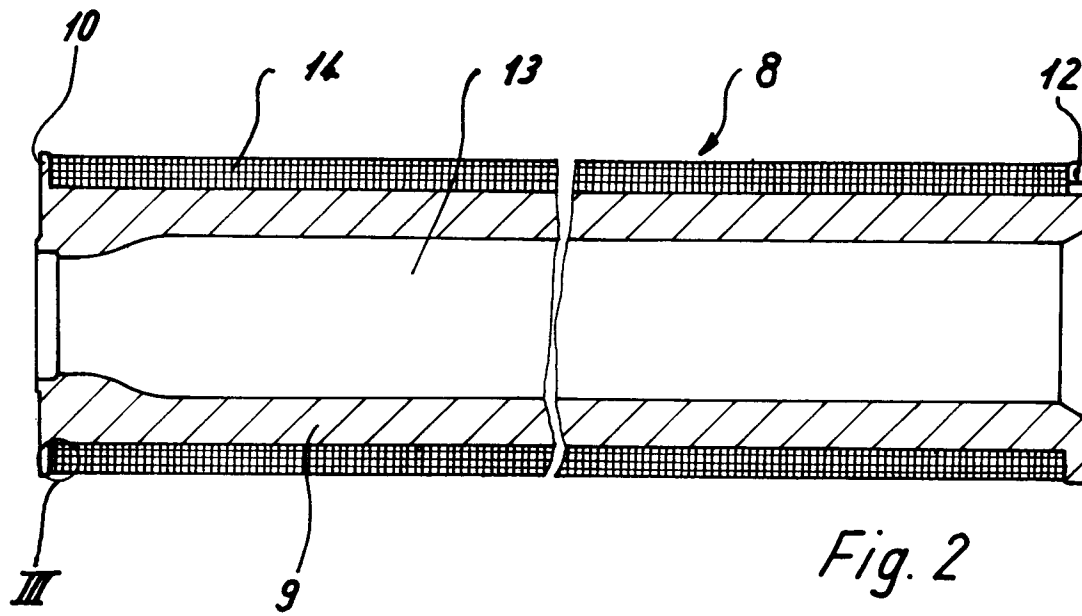
1. Hülse für eine Hochdruckplungerpumpe, vorzugsweise im Arbeitsbereich oberhalb 1.000 bar, wobei die Hülse auf dem Plunger schwimmend gelagert ist und mit der Stirnfläche des Plungers den Arbeitsraum der Hochdruckplungerpumpe begrenzt, **gekennzeichnet** durch einen mit einer durchgehenden mittigen Bohrung (13) und an den Stirnenden mit Flanschscheiben (10,12) versehenen Wickelkern (9), in dessen durch die Flanschscheiben stirnseitig begrenzten Wickelraum eine Wicklung (14) eines vorgespannten Drahtes aus Metall, Kunststoff oder aus einem Fasermaterial angeordnet ist.
2. Hülse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorspannung der Wicklung (14) größer/gleich dem im Innenraum der Hülse (8) im Betrieb der Hochdruckplungerpumpe wirkenden Arbeitsdruck ist.
3. Hülse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Wickelkern (9) aus Keramik, Bronze oder Stahl gefertigt ist.

4. Hülse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Wickeldraht (15) aus Stahl oder Kohlefasern besteht.

5. Hülse nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der aus Stahl gefertigte Wickeldraht (15) ein Federstahldraht ist und einen Durchmesser von 0,4 mm sowie eine Festigkeit von 2.750 bis 3.050 N/mm² aufweist.

6. Hülse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Wicklung (14) sich aus vier bis zehn Drahtlagen zusammensetzt.







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 10 6973

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	FR-A-2 358 569 (HAMMELMANN) * Seite 4, Zeile 8 - Zeile 22; Abbildung 1 *	1	F04B53/16
A	WO-A-91 10830 (HAMMELMANN) * das ganze Dokument *	1	
D	& EP-A-0 464 165		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 30.Oktober 1995	Prüfer Von Arx, H
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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)