

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **83107022.2**

51 Int. Cl.<sup>3</sup>: **F 04 B 21/02**  
**F 04 B 21/08**

22 Anmeldetag: **18.07.83**

30 Priorität: **24.07.82 DE 3227747**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**07.03.84 Patentblatt 84/10**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE DE FR GB**

71 Anmelder: **BASF Aktiengesellschaft**  
**Carl-Bosch-Strasse 38**  
**D-6700 Ludwigshafen(DE)**

72 Erfinder: **Zentgraf, Ernst**  
**Tilsiter Strasse 65**  
**D-6703 Limburgerhof(DE)**

72 Erfinder: **Oeder, Dieter, Dr.**  
**Antoniusstrasse 1**  
**D-5047 Wesseling(DE)**

72 Erfinder: **Brandstetter, Franz, Dr.**  
**Ritterbueschel 45**  
**D-6730 Neustadt(DE)**

54 **Kolbenpumpenkopf einer Hochdruckkolbenpumpe.**

57 Kolbenpumpenkopf einer Hochdruckkolbenpumpe mit mechanischem oder hydraulischem Antrieb für Förderdrücke oberhalb 2000 bar, wobei der Kolbenpumpenkopf aus auslagerungs-härtbarem Stahl gefertigt ist.

Durch die Verwendung dieses Stahls für Kolbenpumpenköpfe ist es möglich, schnell laufende Hochdruckkolbenpumpen (Hubzahl größer  $60 \text{ min}^{-1}$ ), für obige Förderdrücke einzusetzen, da die Verschleißerscheinungen in den Kolbenpumpenköpfen deutlich reduziert werden konnten und dadurch die Standzeiten dieser Pumpen im Dauerbetrieb beträchtlich erhöht werden konnten.

Kolbenpumpenkopf einer Hochdruckkolbenpumpe

Die Erfindung betrifft einen Kolbenpumpenkopf einer Hochdruckkolbenpumpe mit mechanischem oder hydraulischem Antrieb für Förderdrucke oberhalb 2000 bar.

5

Um dünnviskose, nichtschmierende Flüssigkeiten auf hohe Drucke, speziell auf Drucke oberhalb 2000 bar zu fördern, werden sowohl Hochdruckkolbenpumpen als auch Hochdruckmembranpumpen verwendet.

10

Bei beiden Pumpentypen treten jedoch bei der Förderung dünnviskoser, nichtschmierender Flüssigkeiten auf Drucke oberhalb 2000 bar Nachteile auf, so beispielsweise bei Hochdruckmembranpumpen zu kurze Standzeiten im Dauerbetrieb, hervorgerufen durch Bruch der Membranen. Der Nachteil bei langsam laufenden Hochdruckkolbenpumpen (Hubzahl kleiner  $60 \text{ min}^{-1}$ ) wiederum ist der lange Stillstand des Kolbens am Ende des Druckhubs und damit die Unterbrechung des Förderstroms. Gerade dieser Nachteil wirkt sich bei der Dosierung von Katalysatoren bei der Synthese von Hochdruckpolyethylen besonders negativ aus. Diese langsam laufenden Aggregate werden jedoch deshalb verwendet, weil die Maschinenteile geringer belastet werden und damit die Lebensdauer dieser Hochdruckkolbenpumpen erhöht wird. Beispielsweise entsteht in der Stopfbüchse aus Weichstoffen weniger Reibungswärme und damit geringerer Verschleiß. Gleichzeitig sind die durch extreme Druckamplituden hochbelasteten drucktragenden Teile - insbesondere der Kolbenpumpenkopf - pro Zeiteinheit weniger belastet. Diese langsam laufenden Hochdruckkolbenpumpen sind in ihrer Bauweise jedoch sehr groß und damit teuer.

15

20

25

30

35

Deshalb war es Aufgabe der Erfindung, die Hochdruckkolbenpumpen so weiterzuentwickeln, daß - bei Vermeidung obiger

- 5 Nachteile - dünnviskose, nichtschmierende Flüssigkeiten gegen Drucke oberhalb 2000 bar gefördert werden können, d.h. schnell laufende Triebwerke (Hubzahl größer  $60 \text{ min}^{-1}$ ) zu verwenden, um die Bauweise zu verkleinern und gleichzeitig die Standzeiten der Hochdruckkolbenpumpen im Dauerbetrieb zu erhöhen. Um letzteres zu erreichen, müssen insbesondere die Verschleißerscheinungen im Kolbenpumpenkopf reduziert bzw. vermieden werden.
- 10 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Kolbenpumpenkopf aus auslagerungshärtbarem Stahl gefertigt ist. Dies sind Stähle mit speziellen Legierungselementen, welche auf der Grundlage einer intermetallischen Verbindung durch Auslagern des fertig bearbeiteten
- 15 Teils bei  $480^{\circ}\text{C}$  bis  $600^{\circ}\text{C}$  unter Inertgas ihre hohe Festigkeit bei ausreichender Zähigkeit und Korrosionsbeständigkeit erreichen. Speziell wird der Stahl 1.4534 verwendet und bei  $540^{\circ}\text{C}$  ausgelagert.
- 20 Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß bei Verwendung schnelllaufender Hochdruckkolbenpumpen (Hubzahl größer  $60 \text{ min}^{-1}$ ) zur Förderung dünnviskoser, nichtschmierender Flüssigkeiten gegen Drucke oberhalb 2000 bar deutlich längere Standzeiten im Dauer-
- 25 betrieb erreicht werden konnten.

30

35

Patentansprüche

1. Kolbenpumpenkopf einer Hochdruckkolbenpumpe mit  
mechanischem oder hydraulischem Antrieb für Förder-  
5 drucke oberhalb 2000 bar, dadurch gekennzeichnet,  
daß der Kolbenpumpenkopf aus auslagerungshärtbarem  
Stahl gefertigt ist.
2. Kolbenpumpenkopf gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeich-  
10 net, daß der Kolbenpumpenkopf aus Stahl 1.4534 gefer-  
tigt ist.

15

20

25

30

35



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0101876

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 83107022.2
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. *)
X	<u>US - A - 2 841 092 (WHITEMAN)</u> * Spalte 2, Zeilen 50-68 * --	1,2	F 04 B 21/02 F 04 B 21/08
A	<u>US - A - 2 779 295 (MANNING)</u> ----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (Int. Cl. *)  F 04 B F 16 J
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
WIEN		09-11-1983	WITTMANN
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPA Form 1503 03 82