



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 664 400 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **94118999.5**

51 Int. Cl.⁶: **F04D 29/04, F04D 13/02**

22 Anmeldetag: **01.12.94**

30 Priorität: **22.12.93 DE 4343854**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.07.95 Patentblatt 95/30

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB IE IT LI LU NL PT SE

71 Anmelder: **Munsch
Kunststoff-Schweisstechnik GmbH
Im Staudchen
D-56235 Ransbach-Baumbach (DE)**

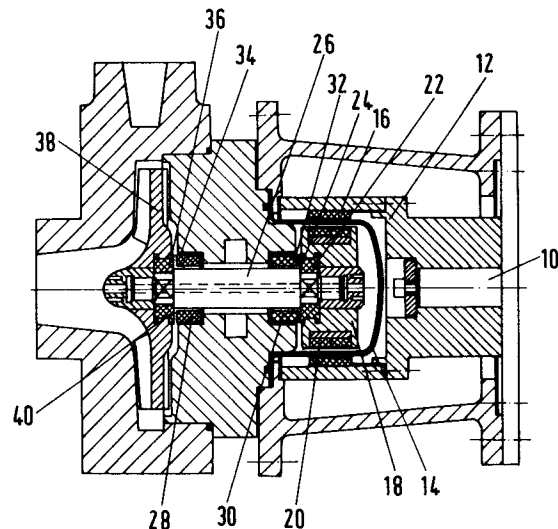
72 Erfinder: **Munsch, Stefan, c/o Munsch
Kunststoff-
Schweisstechnik GmbH,
Im Staudchen
D-56235 Ransbach-Baumbach (DE)**

74 Vertreter: **Goddar, Heinz J., Dr.
FORRESTER & BOHMERT
Franz-Joseph-Strasse 38
D-80801 München (DE)**

54 **Magnetpumpe.**

57 Magnetpumpe für korrosive Medien, mit einem motorbetriebenen, am Außenumfang eines Spalttopfes (14) angeordneten Antriebsmotor, einem innerhalb des Spalttopfes (14) angeordneten, von dem Antriebsmotor bei der Rotation mitnehmbaren und mit diesem magnetisch gekuppelten Magnetrotor (18) und einer an Ihrem einen Ende drehfest mit dem Magnetrotor (18) und an Ihrem anderen Ende drehfest mit einem Laufrad (38) verbundenen Pumpenwelle (26), die in einem Pumpenrückteil in zwei Gleitlagerbuchsen (28,30) aus Siliciumcarbid radial gelagert ist, wobei die das Pumpeninnere begrenzenden Flächen des Spalttopfes (14), des Pumpenrückteiles, des Laufrades und des Magnetrotors aus Kunststoff bestehen, dadurch gekennzeichnet, daß die Pumpenwelle (26) aus Hartkeramik besteht; daß die dem Laufrad (38) benachbarte Gleitlagerbuchse (28) für die Pumpenwelle (26) eine dem Laufrad (38) zugewandte erste freiliegende kreisringförmige Stirnlagerfläche (34) aufweist; daß die dem Magnetrotor (18) benachbarte Gleitlagerbuchse (30) für die Pumpenwelle eine dem Magnetrotor (18) zugewandte zweite freiliegende kreisringförmige Stirnlagerfläche (32) aufweist; daß mit dem Laufrad (38) drehfest eine Laufradbuchse (36) aus Hartkeramik verbunden ist,

die eine der ersten Stirnlagerfläche (34) zugewandte freiliegende erste Axiallagerfläche (40) aufweist; und daß mit dem Magnetrotor drehfest eine Magnetrotorbuchse (22) aus Hartkeramik verbunden ist, die eine der zweiten Stirnlagerfläche (32) zugewandte freiliegende zweite Axiallagerfläche (24) aufweist.



EP 0 664 400 A1

Die Erfindung betrifft eine Magnetpumpe für korrosive Medien, mit einem motorbetriebenen, am Außenumfang eines Spalttopfes angeordneten Antriebsmotor, einem innerhalb des Spalttopfes angeordneten, von dem Antriebsmotor bei der Rotation mitnehmbaren und mit diesem magnetisch gekuppelten Magnetrotor und einer an ihrem einen Ende drehfest mit dem Magnetrotor und an ihrem anderen Ende drehfest mit einem Laufrad verbundenen Pumpenwelle, die in einem Pumpenrückteil in zwei Gleitlagerbuchsen aus Siliciumcarbid radial gelagert ist, wobei die das Pumpeninnere begrenzenden Flächen des Spalttopfes, des Pumpenrückteiles, des Laufrades und des Magnetrotors aus Kunststoff bestehen.

Bei derartigen Magnetpumpen ist es notwendig, die aus dem Magnetrotor, der Pumpenwelle und dem Laufrad bestehende Dreheinheit im Pumpengehäuse sowohl radial als auch axial zu lagern.

Bislang ist es üblich, die Pumpenwelle derartiger Magnetpumpen für hochkorrosive Medien, wie sie insbesondere in der chemischen Industrie verwendet werden, aus Stahl zu fertigen und dann zum Schutz gegen die aggressiven Medien mit Kunststoff zu ummanteln. Laufrad und Magnetrotor haben üblicherweise eingespritzte oder ummantelte Metallbuchsen zur Drehmomentübertragung. Diese müssen aufwendig mit Dichtelementen gegen die aggressiven Medien abgedichtet werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die gattungsgemäße Magnetpumpe dahingehend weiterzubilden, daß bei vereinfachtem Aufbau die Korrosionsbeständigkeit gegen aggressive Medien weiter verbessert wird.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Pumpenwelle aus Hartkeramik besteht; daß die dem Laufrad benachbarte Gleitlagerbuchse für die Pumpenwelle eine dem Laufrad zugewandte erste freiliegende kreisringförmige Stirnlagerfläche aufweist; daß die dem Magnetrotor benachbarte Gleitlagerbuchse für die Pumpenwelle eine dem Magnetrotor zugewandte zweite freiliegende kreisringförmige Stirnlagerfläche aufweist; daß mit dem Laufrad drehfest eine Laufradbuchse aus Hartkeramik verbunden ist, die eine der ersten Stirnlagerfläche zugewandte freiliegende erste Axiallagerfläche aufweist; und daß mit dem Magnetrotor drehfest eine Magnetrotorbuchse aus Hartkeramik verbunden ist, die eine der zweiten Stirnlagerfläche zugewandte freiliegende zweite Axiallagerfläche aufweist.

Dabei kann vorgesehen sein, daß die Laufradbuchse mit dem Laufrad vergossen ist.

Die Erfindung schlägt auch vor, daß die Magnetrotorbuchse mit dem Magnetrotor vergossen ist.

Auch sieht die Erfindung vor, daß als Hartkeramik zumindest teilweise Siliciumcarbid vorgesehen

ist.

Der Erfindung liegt die überraschende Erkenntnis zugrunde, daß es gelingt, bei einfachem Aufbau die Korrosionsbeständigkeit von Magnetpumpen der gattungsgemäßen Art deutlich zu verbessern, indem die Pumpenwelle, die Laufradbuchse und die Magnetrotorbuchse aus Hartkeramik, vorzugsweise aus Siliciumcarbid, gefertigt werden, wobei die Konstruktion so ausgeführt ist, daß die Gleitlagerbuchsen, ebenfalls aus Siliciumcarbid bestehen, zusammen mit der Laufradbuchse und der Magnetrotorbuchse gleichzeitig die Funktion der Axiallagerung für die Pumpenwelle erfüllen.

Hierdurch ergibt sich der wesentliche Vorteil, daß im Pumpeninneren kein Metallteil vorhanden und damit ein Versagen der Pumpe gegenüber Korrosion so gut wie unmöglich ist. Die Einfachheit der Konstruktion gegenüber herkömmlichen Lösungen springt ebenfalls ins Auge.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und aus der nachstehenden Beschreibung, in der ein Ausführungsbeispiel anhand der schematischen Zeichnung im einzelnen erläutert ist.

Dabei zeigt die aus einer einzigen Figur bestehende Zeichnung ein Ausführungsbeispiel einer Magnetpumpe nach der Erfindung im axialen Längsschnitt.

Wie die Zeichnung erkennen läßt, weist die Magnetpumpe nach der Erfindung bei dem dort gezeigten Ausführungsbeispiel einen auf einem mit einem nicht gezeigten Antriebsmotor versehenen Motorzapfen 10 sitzenden Antriebsrotor 12 auf, der einen am Außenumfang eines Spalttopfes 14, aus Kunststoffmaterial bestehend, angeordneten Antriebsmagnetkranz 16 trägt. Im Inneren des Spalttopfes 14 ist ein Magnetrotor 18 drehbar gelagert, dessen Magnetrotormagnetkranz 20 über die Wandung des Spalttopfes mit dem Antriebsmagnetkranz 16 des Antriebsrotors 12 magnetisch gekuppelt ist.

In die Kunststoffmasse des an seiner Außenfläche vollständig aus korrosionsfestem Kunststoffmaterial bestehenden Magnetrotors 18 ist drehfest eine Magnetrotorbuchse 22 aus Siliciumcarbid integriert, die eine in der in der Zeichnung nach links weisenden Stirnfläche des Magnetrotors 18 liegende freie kreisringförmige Axiallagerfläche 24 aufweist. Die Magnetrotorbuchse 22 ist formschlüssig über ein Polygonprofil, welches eine einwandfreie Drehmomentübertragung ermöglicht, mit einer Pumpenwelle 26 aus Siliciumcarbid verbunden. Die Pumpenwelle 26 ist in zwei Gleitlagerbuchsen 28, 30 drehbar gelagert, die im Pumpengehäuse derart angeordnet sind, daß sie jeweils eine kreisringförmige, freiliegende Stirnlagerfläche 32, 34 bilden.

Mit dem dem Magnetrotor 18 abgewandten Ende der Pumpenwelle 26 ist über ein Polygonpro-

fil PC 4 eine Laufradbuchse 36 in zur Drehmomentübertragung geeigneter Weise drehfest verbunden, die in die Kunststoffmasse eines Laufrades 38 eingegossen ist. Die Laufradbuchse 36 besteht ebenfalls aus Siliciumcarbid und weist eine kreisringförmige Axiallagerfläche 40 auf, die der Stirnlagerfläche 34 der Gleitlagerbuchse 28 zugewandt ist.

Durch das Zusammenwirken der Stirnlagerflächen 32, 34 der pumpengehäusefesten Gleitlagerbuchsen 30, 28 mit den Axiallagerflächen 24, 40 der Magnetrotorbuchse 22 bzw. der Laufradbuchse 36 werden die ansonsten üblichen Axiallager überflüssig, indem nämlich die Pumpenwelle 26 durch reinen Kontakt der vorgenannten Axiallagerflächen mit den vorgenannten Stirnlagerflächen auf Siliciumcarbid-Siliciumcarbid-Basis axial gelagert ist. Auch die radiale Lagerung der Pumpenwelle 26 ist durch einen reinen Siliciumcarbid-Siliciumcarbid-Kontakt, nämlich zwischen der Pumpenwelle 26 selbst und den Gleitlagerbuchsen 28, 30, gewährleistet, so daß alle Lagerfunktionen durch korrosionsfeste und wartungsfreie Siliciumcarbid-Siliciumcarbid-Kontakte bewerkstelligt sind. Da das Innere des Pumpengehäuses, das Laufrad 38 und der Magnetrotor 18 sämtlich aus korrosionsfestem Kunststoffmaterial bestehen, können mit dem aggressiven, zu pumpenden Medium ausschließlich Flächen aus Siliciumcarbid oder Kunststoff in Berührung kommen. Hierdurch ergibt sich eine hohe Betriebssicherheit.

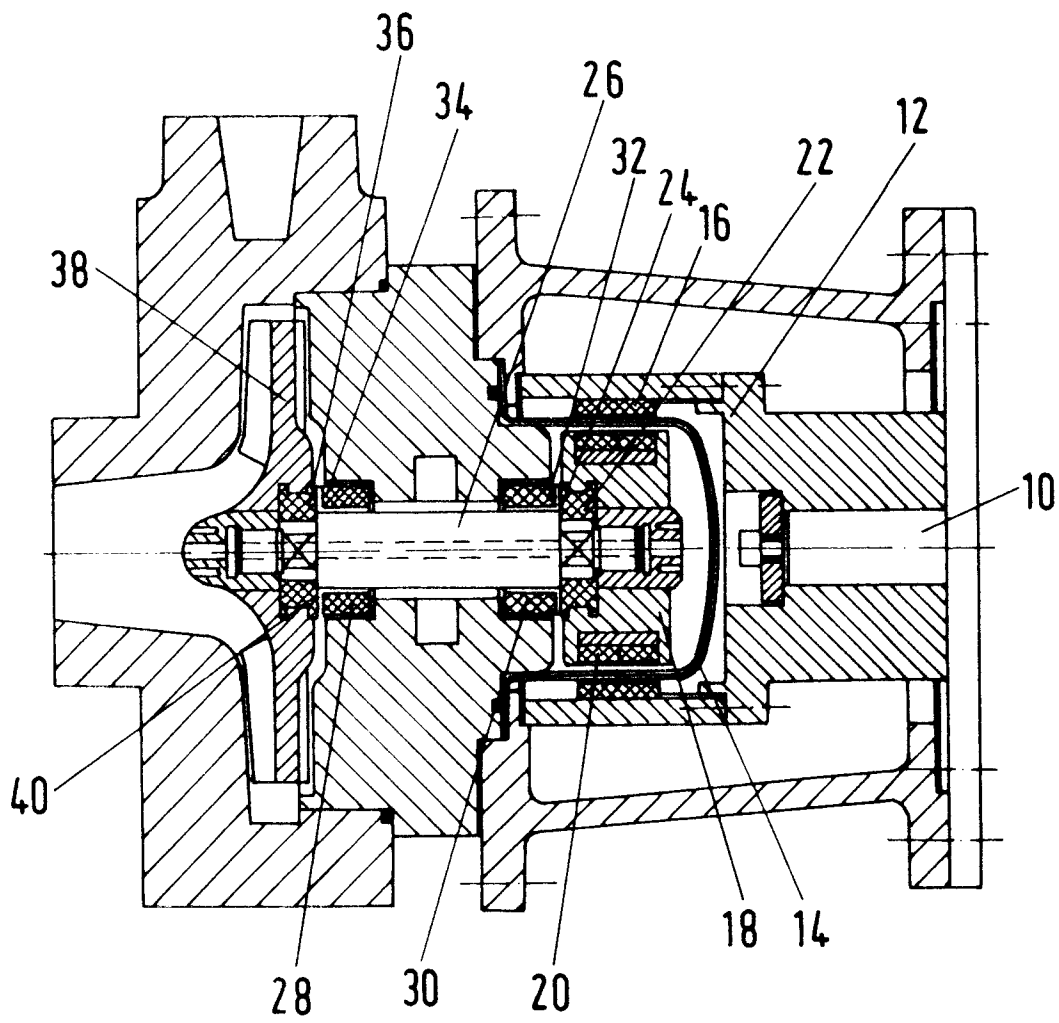
Die in der vorstehenden Beschreibung, in der Zeichnung sowie in den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

BEZUGSZEICHENLISTE

10	Motorzapfen	
12	Antriebsrotor	
14	Spalttopf	
16	Antriebsmagnetkranz	
18	Magnetrotor	
20	Magnetrotormagnetkranz	45
22	Magnetrotorbuchse	
24	Axiallagerfläche	
26	Pumpenwelle	
28	Gleitlagerbuchse	
30	Gleitlagerbuchse	50
32	Stirnlagerfläche	
34	Stirnlagerfläche	
36	Laufradbuchse	
38	Laufrad	
40	Axiallagerfläche	55

Patentansprüche

1. Magnetpumpe für korrosive Medien, mit einem motorbetriebenen, am Außenumfang eines Spalttopfes angeordneten Antriebsmotor, einem innerhalb des Spalttopfs angeordneten, von dem Antriebsmotor bei der Rotation mitnehmbaren und mit diesem magnetisch gekuppelten Magnetrotor und einer an ihrem einen Ende drehfest mit dem Magnetrotor und an ihrem anderen Ende drehfest mit einem Laufrad verbundenen Pumpenwelle, die in einem Pumpenrückteil in zwei Gleitlagerbuchsen aus Siliciumcarbid radial gelagert ist, wobei die das Pumpeninnere begrenzenden Flächen des Spalttopfes, des Pumpenrückteiles, des Laufrades und des Magnetrotors aus Kunststoff bestehen, dadurch gekennzeichnet, daß die Pumpenwelle (26) aus Hartkeramik besteht; daß die dem Laufrad (38) benachbarte Gleitlagerbuchse (28) für die Pumpenwelle (26) eine dem Laufrad (38) zugewandte erste freiliegende kreisringförmige Stirnlagerfläche (34) aufweist; daß die dem Magnetrotor (18) benachbarte Gleitlagerbuchse (30) für die Pumpenwelle (26) eine dem Magnetrotor (18) zugewandte zweite freiliegende kreisringförmige Stirnlagerfläche (32) aufweist; daß mit dem Laufrad (38) drehfest eine Laufradbuchse (36) aus Hartkeramik verbunden ist, die eine der ersten Stirnlagerfläche (34) zugewandte freiliegende erste Axiallagerfläche (40) aufweist; und daß mit dem Magnetrotor drehfest eine Magnetrotorbuchse (22) aus Hartkeramik verbunden ist, die eine der zweiten Stirnlagerfläche (32) zugewandte freiliegende zweite Axiallagerfläche (24) aufweist.
2. Magnetpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Laufradbuchse (36) mit dem Laufrad (38) vergossen ist.
3. Magnetpumpe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Magnetrotorbuchse (22) mit dem Magnetrotor (18) vergossen ist.
4. Magnetpumpe nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Hartkeramik zumindest teilweise Siliciumcarbid vorgesehen ist.





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	EP-A-0 118 056 (FRANZ KLAUS UNION ARMATUREN PUMPEN) * Zusammenfassung * * Seite 5, Zeile 31 - Seite 6, Zeile 23; Abbildung 1 *	1,4	F04D29/04 F04D13/02
Y	EP-A-0 563 437 (FEODOR BURGMANN DICHTUNGSWERKE) * das ganze Dokument *	1,2,4	
Y	US-A-4 850 818 (KOTERA) * Zusammenfassung * * Spalte 4, Zeile 43 - Spalte 6, Zeile 34; Abbildungen 1,2,15 *	1,2,4	
A	CHEMIETECHNIK, Bd.22, Nr.6, Juni 1993, HEIDELBERG DE Seiten 76 - 81, XP000369905 G. NAASNER 'kunststoff-magnetkupplungspumpen'	1-4	
A	DE-A-34 13 930 (FRIEDRICHSFELD) * Zusammenfassung * * Seite 11, Zeile 1 - Zeile 20; Abbildung *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) F04D
A	CH-A-473 986 (ENGLESBERG)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 24. März 1995	Prüfer Zidi, K
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 andern 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			