

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 849 473 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.06.1998 Patentblatt 1998/26

(51) Int. Cl.⁶: **F04D 29/42**, F04D 13/02

(21) Anmeldenummer: 97119865.0

(22) Anmeldetag: 13.11.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH 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:
• Riel, Axel
67227 Frankenthal (DE)
• Schwaab, Frank
67246 Dirmstein (DE)
• Renneisen, Armin, Dr.
64331 Weiterstadt (DE)

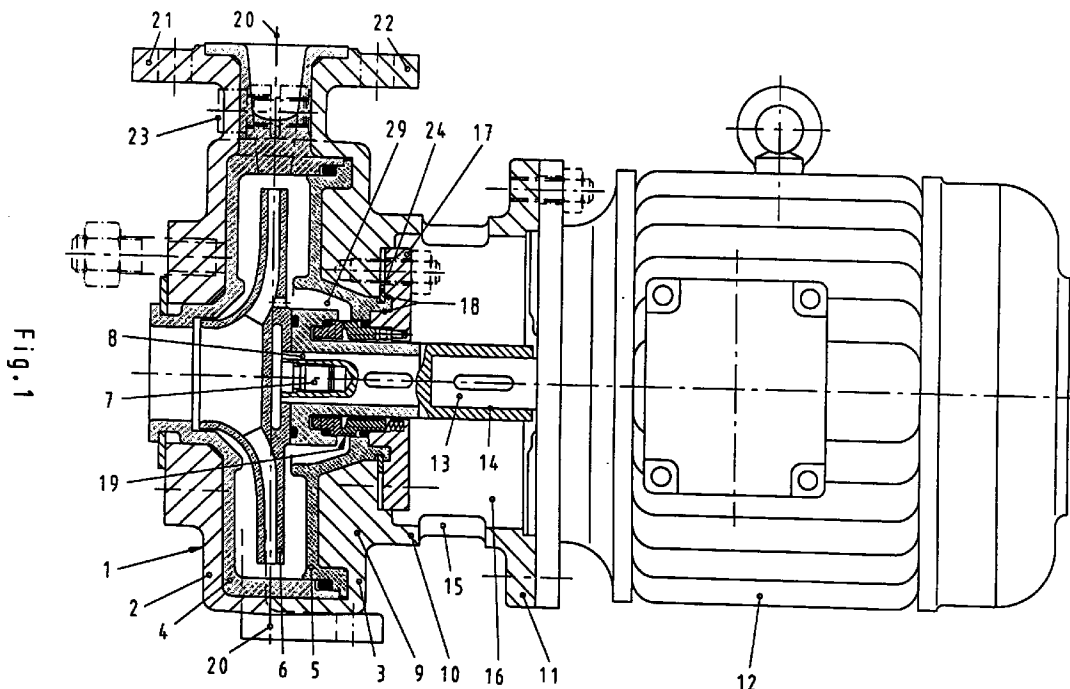
(30) Priorität: 21.12.1996 DE 19653936

(71) Anmelder: **KSB Aktiengesellschaft**
67227 Frankenthal (DE)

(54) **Kreiselpumpengehäuse**

(57) Die Erfindung betrifft eine Kreiselpumpe, deren Gehäuse aus einem zweiteiligen Außengehäuse (2,3) mit einem darin befindlichen Innengehäuse (4,5) besteht, wobei in einem auf der einem Antrieb nächst-

gelegenen Seite Außengehäuseteil (3) einstückigen eine als Druckdeckel dienende Wandfläche (9) und ein Anschlußflansch (11) integriert sind.



EP 0 849 473 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Kreispumpe, dessen Gehäuse aus einem mehrteiligen Außengehäuse und einem davon umgebenen Innengehäuse besteht, ein Antriebsmittel mindestens ein innerhalb des Gehäuses befindliches Laufrad durch eine Welle antreibt und zwischen Welle und Gehäuse eine Wellenabdichtung angeordnet ist.

Solche Kreispumpen finden häufig bei der Förderung von gefährlichen oder abrasiven Medien Anwendung. Dabei sind die Innengehäuse ganz oder teilweise von einem äußeren metallischen Gehäuse umgeben. Als Stutzen ausgebildete Ein- und Austrittsöffnungen der Gehäuse können ebenfalls mit einer Auskleidung versehen sein. Zur Montage der Laufräder weisen die Gehäuse einen Gehäusedeckel auf. In der Regel verfügt ein metallisches Außengehäuse noch über weitere äußere Anbauteile, die für die Lagerung und Abdichtung einer Pumpenwelle notwendig sind. Dies erfordert eine hohe Fertigungsgenauigkeit, um zu verhindern, daß bei einer Montage ein durch Passungsfehler bedingter Versatz der Teile zu Undichtigkeiten des Gehäuses führt.

Durch das DE-U-91 11 157 ist ein solches Pumpengehäuse in einstufiger Bauart bekannt, an dessen druckseitigen Gehäusedeckel ein Wellendichtungsgehäuse und ein Lagerträger als separate Bauteile angeschraubt sind. Mit Hilfe einer Kupplung wird ein Antriebsmotor angeflanscht, wobei eine genaue Positionierung der Einzelteile stattfinden muß, damit keine zusätzlichen Belastungen auf das Pumpengehäuse einwirken können. Das Innengehäuse und das Laufrad bestehen aus einem resistenten Kunststoff und ermöglicht die Förderung von aggressiven oder korrosiven Flüssigkeiten. Das Außengehäuse dient dabei zur Aufnahme der auf die Pumpe einwirkenden Kräfte. Infolge der vielen Verbindungsstellen der das Gehäuse bildenden Einzelteile ist eine hohe Fertigungsqualität erforderlich, um die notwendige Dichtheit des Gehäuses zu erhalten.

Aus der DE-A-30 11 888 ist eine Heizungsumwälzpumpe bekannt, bei der in ein äußeres, mehrteiliges Blechgehäuse mehrere strömungsführende Kunststoffeinsätze eingesetzt sind. Das Blechgehäuse verfügt über einen druckseitig angeformten Anschlußflansch größeren Außendurchmessers zur Verbindung mit einem Spaltrohrmotor. Der Kunststoffeinsatz dient hier nur zur Strömungsführung innerhalb des Gehäuses. Für aggressive Medien ist diese Pumpe nicht geeignet, da der vom Fördermedium durchströmte Spaltrohrmotor und dessen Teile nicht geschützt sind.

Um den Aufwand bei der Verbindung zwischen einem Kreispumpengehäuse und einer daran zu befestigenden Pumpenwellenlagerung zu verringern, ist aus der DE-C-2 045 685 ein Baukastensystem bekannt. Ein Druckdeckel eines Pumpengehäuses oder ein Lagerträgerflansch einer Pumpenwellenlagerung weisen seri-

enmäßig mehrere Passungsdurchmesser an dem einen Teil auf, welche mit einem standardisierten Passungsdurchmesser des anderen Teiles zusammenwirken. Auch diese Konstruktion erfordert eine hohe Fertigungsqualität, um das Gehäuse zuverlässig abzudichten.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, für mit Innengehäusen ausgestattete Kreispumpen ein Konstruktionsprinzip zu entwickeln, mit dessen Hilfe in wenig aufwendiger Weise eine sichere Zentrierung der Teile und eine hohe Abdichtwirkung erreicht wird.

Die Lösung dieser Erfindung sieht vor, daß ein dem Antrieb nächstgelegenes Laufrad ganz oder teilweise von einem einstückigen Außengehäuseteil umgeben ist, wobei das Außengehäuseteil einen Umfangsteil, einen stirnseitigen Gehäuseteil, einen Wellendichtungsraum und einen Flanschanschluß zur Verbindung mit einem Motor oder einem Lagerträger umfaßt. Mittels dieser Maßnahme kann sichergestellt werden, daß die für die Lagerung der Pumpenwelle, der Wellenabdichtung und des Antriebsmotors oder eines Lagerträgers erforderlichen Passungsstellen nur an einem einzigen Bauteil angebracht werden müssen. Zudem kann dies auf einer Bearbeitungsmaschine in einer Aufspannung erfolgen. Durch die einteilige Bauweise entfällt die bisher übliche Passungs- und Dichtungsstelle zwischen einem druckseitigen Gehäusedeckel und einem daran zu befestigenden Antriebsmotor oder Lagerträger. Desweiteren kann ein solches einstückiges Außengehäuseteil bei einer gußtechnischen Herstellung leichter erzeugt werden. Es weist keine Hinterschneidungen mehr auf und verringert damit den Aufwand bei einer gießtechnischen Herstellung. Aufwendige Kernkonstruktionen und deren Abstützungen sind nicht mehr erforderlich.

Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß das Innengehäuse von einem zweiteilig ausgebildeten Außengehäuse umgeben ist, wobei die Trennfuge für die Teilung des Gehäuses in der Laufradebene oder parallel dazu verschoben verläuft. Eine dadurch bedingte Trennung eines am Außengehäuse befindlichen Anschlusses für eine Rohrleitung, beispielsweise eines Druck- oder Saugstutzens, ergibt als zusätzlichen Vorteil eine leichtere Demontage des Innengehäuses. Wenn das Innengehäuse als ein Spritzgußteil mit angeformten Anschlußstutzen versehen ist, dann kann dieses leichter montiert werden. Eine an ein Innengehäuse direkt angeformte Auskleidung für eine Ein- oder Austrittsöffnung ist dann sehr leicht in den zugehörigen Teil des Außengehäuses einlegbar. Dies ist vorteilhaft bei Verwendung von harten Kunststoffmaterialien. Bei Verwendung von weichen Kunststoffmaterialien ist es kein Problem, einen angeformten Auskleidungsteil des Innengehäuses in den entsprechenden Raum des Außengehäuses hineinzudrücken.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist ein am einstückigen Außengehäuseteil anbringbares, den Wellendichtungsraum verschließendes Gehäus-

seelement als Zentrierung und/oder Halterung für einen Innengehäuseteil ausgebildet. Das Innengehäuse, welches zur Aufnahme eines Laufrades geteilt ausgebildet ist, deckt den gesamten Bereich des Wellendichtungsraumes ab. Dieses Bauteil muß in seiner Position sicher gehalten werden, um bei den innerhalb des Pumpengehäuses herrschenden Strömungsbedingungen ein Ablösen vom Außengehäuseteil zu verhindern. Falls das Innengehäuseteil dauerhaft im einstückigen Außengehäuseteil verbleiben soll, kann es durch entsprechende formschlüssige Vorsprünge gehalten werden. Zum Zwecke einer Auswechselbarkeit des Innengehäuses dient die Ausgestaltung. Der vom Außengehäuseteil gebildete Wellendichtungsraum ist dabei zur Antriebsseite hin offen ausgebildet und durch ein Gehäuseelement verschließbar. Dies ergibt einen Zugang zum Innengehäuse und ermöglicht dessen Ausbau aus dem einstückigen Außengehäuseteil. Bitte besser formulieren bzw. ergänzen, um das Merkmal der Wellendichtung.

Eine das Laufrad antreibende Welle kann als Steckwelle in das einstückige Außengehäuseteiles hinaragen. Ebenso kann ein verlängerter Wellenstumpf einer Antriebsmaschine das Außengehäuseteil durchdringen. An den Flanschanschluß des einstückigen Außengehäuseteiles ist ein Lagerträger mit darin gelagerter Pumpenwelle oder ein sogenannter Blockmotor direkt anschließbar. Infolge der einstückigen Ausbildung dieses Bauteiles und der dadurch erzielbaren sehr genauen Passungen, sind Fluchtungsfehler und dadurch bedingte Belastungen der Wellenabdichtungen bzw. der Gehäuseabdichtungen auf ein Minimum reduziert.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigen die

Fig. 1 eine Kreislumppe mit einem Antrieb durch eine Steckwelle, die

Fig. 2 einen Antrieb durch einen Blockmotor mit verlängerter Welle und die

Fig. 3 einen Antrieb mit Hilfe eines Lagerträgers.

In der Fig. 1 ist eine Kreislumppe mit einem Gehäuse 1 dargestellt, welches aus einem zweiteiligen Außengehäuse 2, 3 und einem hier ebenfalls zweiteilig ausgebildeten Innengehäuse 4, 5 besteht. Innerhalb des Gehäuses 1 befindet sich ein Laufrad 6, welches ebenso wie das Innengehäuse 4, 5 aus einem gegenüber einem aggressiven Fördermedium beständigen Kunststoffmaterial besteht. Das Laufrad 6 steht durch eine Verbindung 7 mit einer hier gezeigten Steckwelle 8 in Wirkverbindung. Einstückig mit dem das Laufrad teilweise umgebenden äußeren Gehäuseteil 3 ausgebildet ist eine Wand 9, welche bei den bisherigen Pumpen als separates Einzelteil ausgebildet wurde. Ebenfalls ein-

stückig mit der Wand 9 ist ein rohrförmiger Abschnitt 10 eines Anschlußflansches 11 ausgebildet. An diesen Anschlußflansch 11 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel ein als Normmotor ausgebildeter Blockmotor 12 befestigt. Dessen Wellenstumpf 13 wirkt kräfteübertragend mit einem Kupplungsteil 14 der Steckwelle 8 zusammen. Der rohrförmige Abschnitt 10 kann über Öffnungen 15 verfügen, welche eine Zugänglichkeit zu dem vom Anschlußflansch 11 umhüllten Innenraum 16 gewährleisten.

An der Wand 9 ist von der Seite des Antriebsmotors 12 ein verschließendes Gehäuseelement 17 passend befestigt, welches mit Hilfe von zylindrischen Abschnitten 18 gleichzeitig als Führungs- und Halterungselement für einen Innengehäuseteil 5 dient. Zusätzlich stützt sich in dem Gehäuseelement 17 eine Wellenabdichtung 19 ab, die hier als Gleitringdichtungsbauart gezeigt ist. Ein Sicherungselement 24, welches formschlüssig mit dem Innengehäuseteil 5 und dem Außengehäuseteil 3 zusammenwirkt und vom verschließenden Gehäuseelement 17 gehalten ist, dient zur Lagesicherung des Innengehäuseteiles 5.

Das einstückige Außengehäuseteil 3 ergibt ein Bauteil, das zum einen eine leichte gießtechnische Herstellung gewährleistet und zum anderen die Herstellung von der für die Gehäusedichtheit notwendigen Führungs- und Passungsstellen in nur einer einzigen Aufspannung ermöglicht. Neben der damit gewährleisteten günstigeren Fertigung durch Bearbeitung nur eines einzigen Bauteiles ergibt sich eine bessere Qualität der an den Fügestellen vorhandenen Passungen. Die hier gewählte Teilungsebene 20 zwischen den Außengehäuseteilen 2, 3 verläuft in diesem Beispiel als durch den Druckstutzen ausgebildeten zweiteiligen Anschlußstutzen 21, 22. Den Zusammenhalt des Außengehäuses bewirken an sich bekannte Verbindungselemente 23, die hier gestrichelt gezeichnet sind. Die Teilungsebene 20 kann auch in einer zum Laufrad 6 parallel verschobenen Ebene angeordnet werden. Der gezeigte Gehäuseaufbau ist nicht auf Kreislumpen in einstufiger Bauweise beschränkt. Der hier druckseitig angeordnete Außengehäuseteil 3 kann auch mit Kreislumpengehäusen verbunden werden, in denen ein mehrstufiger Aufbau vorgesehen ist.

Die Figuren 2 und 3 entsprechen vom Prinzip her der Darstellung von Fig. 1. Der Unterschied besteht bei der Fig. 3 darin, daß an dem Anschlußflansch 11 des Außengehäuseteiles 3 ein Lagerträger 25 befestigt ist. Dieser Lagerträger 25 findet Verwendung bei Kreislumpen größerer Antriebsleistung, um eine stabile Lagerung der Pumpenwelle 26 zu erhalten. Der Lagerträger 25 ist mit den unterschiedlichsten Antriebsmaschinen verbindbar.

Und bei der Fig. 2 findet anstelle eines Lagerträgers ein Blockmotor 27 Verwendung, dessen Welle 28 verlängert ist und gleichzeitig als Pumpenwelle dient. Damit ist ein sehr kurzbauendes und steifes Pumpenaggregat herstellbar. Der Abstand zwischen anzuschlie-

ßenden Lagerträger 25 oder Motor 27 ist dann nur noch abhängig von dem Raum, der eine Zugänglichkeit zu dem Gehäuseelement 17 und dessen Befestigungsteilen gewährleistet.

Ein vom Außengehäuseteil umschlossener Wellendichtungsraum 29 wird gebildet durch das Innengehäuse 5 und das Gehäuseelement 17, welches Teil des Außengehäuses 3 ist.

Patentansprüche

1. Kreislpumpe, dessen Gehäuse aus einem mehrteiligen Außengehäuse und einem davon umgebenden Innengehäuse besteht, ein Antriebsmotor mindestens ein innerhalb des Gehäuses befindliches Laufrad mittels einer Welle antreibt, zwischen Welle und Gehäuse eine Wellenabdichtung angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein dem Antrieb (12, 25, 27) nächstgelegenes Laufrad (6) ganz oder teilweise von einem einstückigen Außengehäuseteil (3) umgeben ist, wobei das Außengehäuseteil (3) einen Umfangsteil, einen stirnseitigen Gehäuseteil (9), einen Wellendichtungsraum und einen Flanschanschluß zur Verbindung mit einem Motor oder einem Lagerträger aufweist.
2. Kreislpumpe nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch ein das Innengehäuse umhüllendes zweiteiliges Außengehäuse mit einer in der Laufradebene oder parallel dazu verschoben angeordneten Teilungsebene.
3. Kreislpumpe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das einstückige Außengehäuseteil mit einem Anschluß für eine Rohrleitung versehen ist.
4. Kreislpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß am einstückigen Außengehäuseteil ein den Wellendichtungsraum verschließendes Gehäuseelement als Zentrierung und/oder Halterung für einen Innengehäuseteil ausgebildet ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

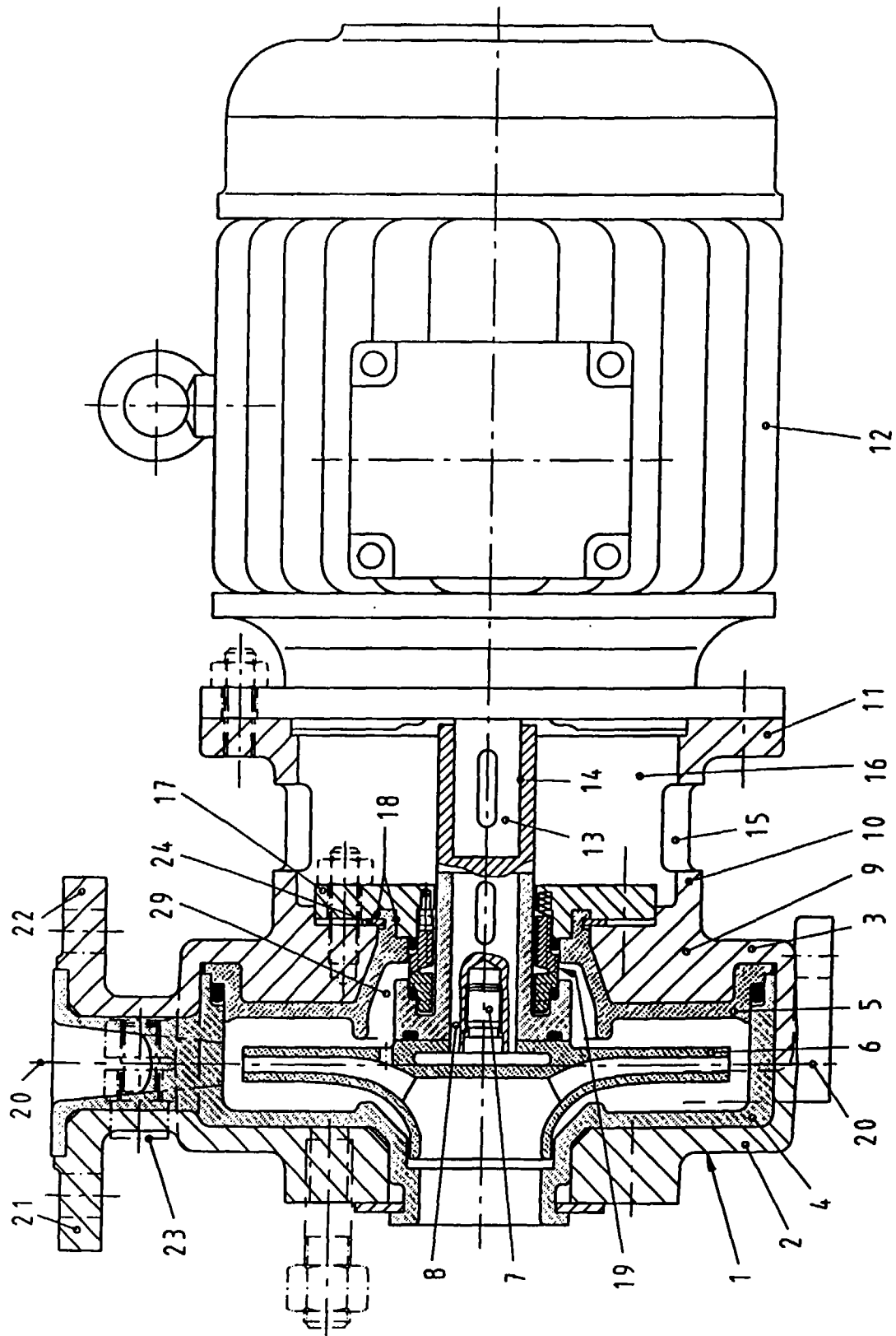


Fig. 1

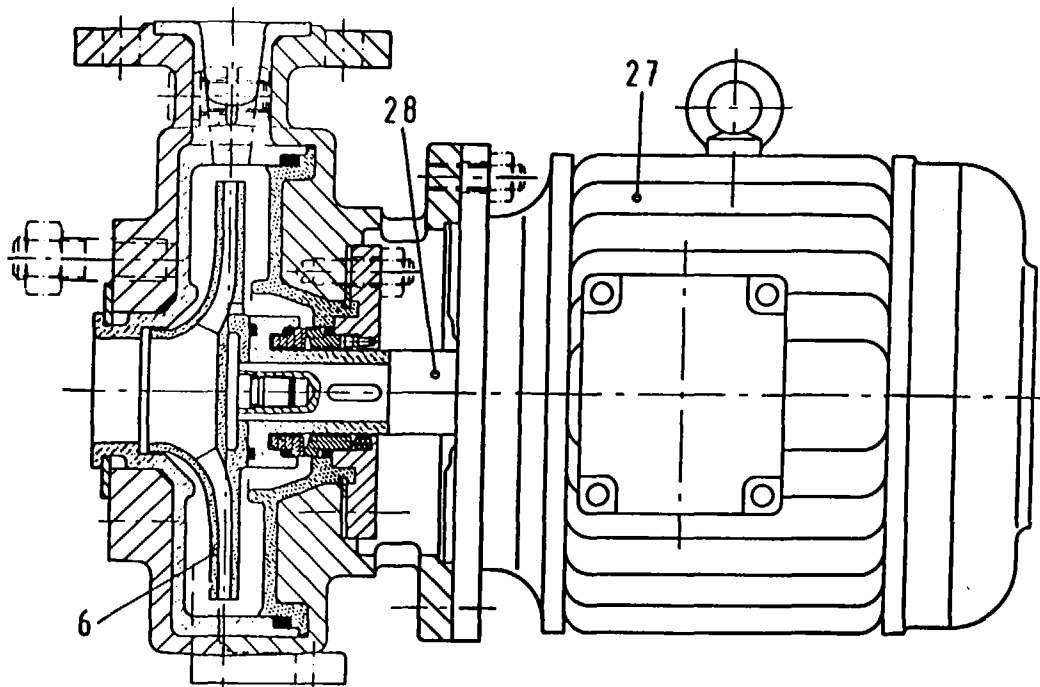


Fig. 2

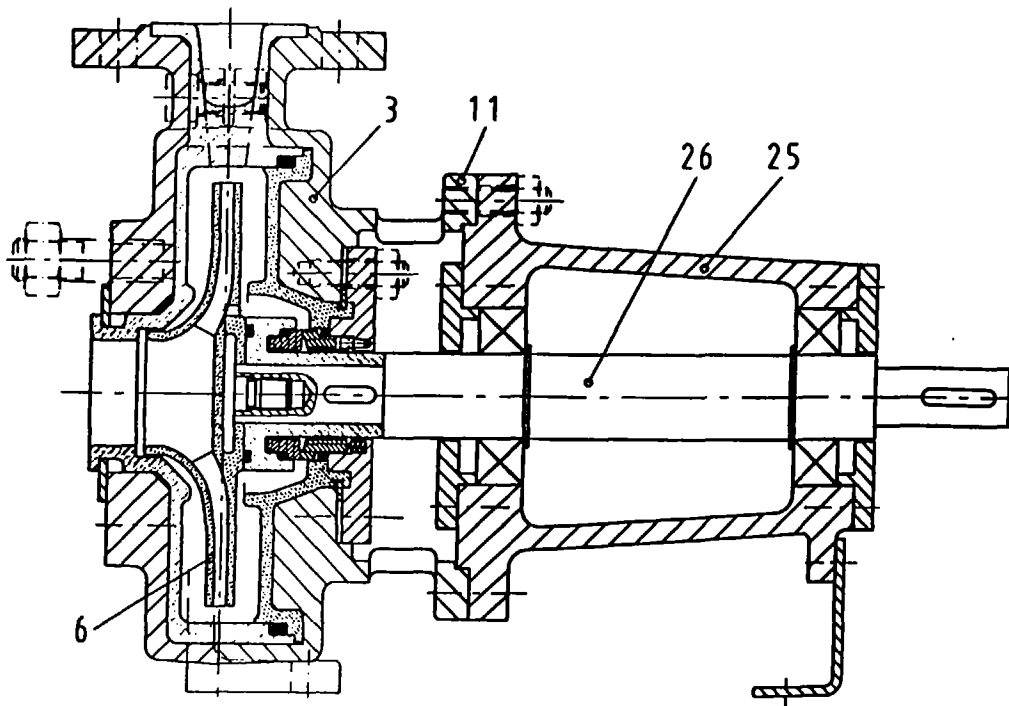


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 11 9865

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	FR 1 017 364 A (SOCIÉTÉ POUR L'ÉQUIPEMENT DES INDUSTRIES LAITIÈRES ET AGRICOLES) * Seite 1, rechte Spalte, Zeile 5 - Seite 2, linke Spalte, Zeile 5; Abbildung 1 * ---	1-4	F04D29/42 F04D13/02
A	FR 1 071 310 A (VOLTA) * Seite 1, linke Spalte, Zeile 33 - rechte Spalte, Zeile 9; Abbildung 1 * ---	1	
A	GB 1 315 006 A (NASH ENGINEERING CO) * Abbildungen * ---	1,2	
A	FR 1 442 082 A (VEB JENAER GLASWERK SCHOTT & GEN.) * Abbildung * ---	1	
A	US 4 955 793 A (CAODURO BRUNO) * Zusammenfassung * * Spalte 1, Zeile 64 - Spalte 2, Zeile 2 * * Spalte 2, Zeile 15 - Zeile 18; Abbildungen * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) F04D
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 27. Februar 1998	Prüfer Zidi, K
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>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</p> <p>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</p>			