

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89109759.4

51 Int. Cl.4: **F04D 29/12** , **F04D 7/04** ,
F04D 29/42

22 Anmeldetag: 30.05.89

30 Priorität: 13.06.88 DE 3820062

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 20.12.89 Patentblatt 89/51

84 Benannte Vertragsstaaten:
 ES GR

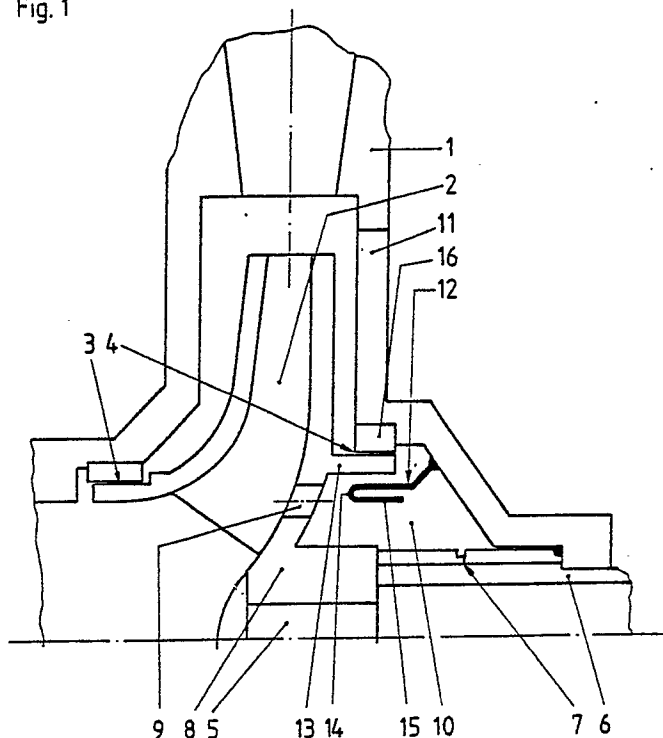
71 Anmelder: **KSB Aktiengesellschaft**
Johann-Klein-Strasse 9
D-6710 Frankenthal(DE)

72 Erfinder: **Becker, Karlheinz**
Heinrich-Heine-Strasse 13
D-6520 Worms(DE)
 Erfinder: **Bayer, Karl-Heinz**
Hauptstrasse 143a
D-6529 Monsheim(DE)

54 **Strömungsmaschine.**

57 Die Erfindung betrifft eine Strömungsmaschine,
 die mit Feststoffe enthaltendem Fördermedium be-
 aufschlagt ist und bei der ein einem Laufrad (2)
 nachgeschalteter, eine Wellenabdichtung (7) aufneh-
 mender Raum (10) durch ein darin angeordnetes
 Ringelement (12) vor Erosionsverschleiß geschützt
 ist.

Fig. 1



Xerox Copy Centre

Strömungsmaschine

Die Erfindung betrifft eine Strömungsmaschine gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruches.

Bei Strömungsmaschinen, die mit einem Feststoffe enthaltenden Fördermedium beaufschlagt sind, besteht die Gefahr eines Erosionsverschleißes innerhalb der Strömungsmaschine. Dem kann zwar durch eine entsprechende Auskleidung des Gehäuses entgegengewirkt werden, jedoch existiert eine besonders gefährdete Stelle im Bereich der Wellenabdichtung. Im Fördermedium enthaltene Feststoffe, welche eine Körnung von bis zu 1 mm aufweisen können, sind in der Lage, die Wellenabdichtung selbst oder die Wellenabdichtung haltende Gehäuseteile zu zerstören. Eine vorzeitiger Ausfall der Strömungsmaschine wäre dadurch gegeben.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, für eine Strömungsmaschine, die mit einem Feststoffe der vorgenannten Größenordnung enthaltenden Fördermedium beaufschlagt ist, eine Maßnahme vorzusehen, mit deren Hilfe ein die Wellenabdichtung umgebender Raum und die Wellenabdichtung selbst vor Erosionsverschleiß geschützt werden kann. Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt gemäß dem kennzeichnenden Teil des Hauptanspruches.

In praktischen Versuchen hat sich in überraschender Weise gezeigt, daß mit einem gemäß dem Hauptanspruch gestalteten Ringelement ein Erosionsverschleiß durch im Fördermedium enthaltene Feststoffe, wobei bis zu 100 mg Feststoffanteil pro dm³ gegeben war, ein Erosionsverschleiß abgestellt werden konnte. Die Unteransprüche 2 und 3 geben vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung und die Lage der freien Stirnseite des Ringelementes an.

In den Ansprüchen 4 bis 8 beschriebene Ausgestaltungen der Erfindung bewirken, daß gefährdende Verschleißspuren weder an der Wellenabdichtung noch in dem die Wellenabdichtung umgebenden Raum feststellbar waren. Bei Versuchen mit einem Laufrad, welches auf der der Wellenabdichtung zugekehrten Seite mit einer Spaltringdichtung versehen war, wurde ohne das Ringelement die Spaltringdichtung innerhalb kürzester Zeit beschädigt. Wurde stattdessen in dem die Wellenabdichtung aufnehmenden Raum ein erfindungsgemäßes Ringelement angeordnet, dann waren nach langer Versuchszeit selbst an der Spaltringdichtung keine Verschleißspuren feststellbar. Die Ausgestaltungen der Ansprüche 9 bis 11 beschreiben die unterschiedlichen Möglichkeiten zur Herstellung des Ringelementes.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Die

Fig. 1 bis 3 zeigen hierbei unterschiedlich geformte Ringelemente.

Die Fig. 1 zeigt ein Gehäuse (1) einer Strömungsmaschine, welche hier als Kreiselpumpe ausgebildet ist sowie ein innerhalb des Gehäuses (1) angeordnetes Laufrad (2). Bei dem hier gewählten Ausführungsbeispiel ist das Laufrad mit saug- und druckseitigen Spaltringdichtungen (3, 4) ausgerüstet. Das Laufrad (2) ist auf einer Welle (5) befestigt, auf der weiterhin eine Wellenschutzhülse (6) und eine als Gleitringdichtung ausgebildete Wellenabdichtung (7) befestigt ist. Desweiteren weist das Laufrad (2) im Bereich der Laufradnabe (8) in der druckseitigen Laufraddeckscheibe angebracht Axialschubausgleichsbohrungen (9) auf.

Innerhalb des die Wellenabdichtung (7) umgebenden Raumes (10) ist das Gehäuse (1), hier einem druckseitigen Gehäusedeckel (11), befestigte Ringelement (12) angeordnet. Es erstreckt sich im Bereich zwischen dem am Laufrad angebrachten Spaltring (13) sowie der Laufradnabe (8) und der Wellenabdichtung (7). Die freie Stirnseite des Ringelementes (11) weist eine radial zur Welle verlaufende Fläche (14) auf, an deren kleinsten Durchmesser ein in axialer Richtung zur Wellenabdichtung (7) weisender Stutzen (15) angebracht ist. Das hier als Blechformteil ausgebildete Ringelement (12) kann auch als massives Formteil ausgebildet sein, welches auf der zur Wellenabdichtung weisenden Seite eine Hinterdrehung aufweisen würde. Desweiteren kann es mit dem gehäusefesten Spaltring (16) einteilig ausgebildet sein.

Das Ausführungsbeispiel der Fig. 2 entspricht weitgehend dem der Fig. 1. Ein Unterschied besteht darin, daß das Ringelement (12) an seiner freien Stirnseite nur mit einer in radialer Richtung zur Welle verlaufenden Fläche (14) versehen ist.

Die Fig. 3 zeigt ein im Querschnitt kegelstumpfförmig ausgebildetes Ringelement (12), welches diagonal zur Wellenachse verläuft, wobei seine freie Stirnseite (17) der Welle (5) zugekehrt ist. Infolge der kegelstumpfförmigen Ausbildung des Ringelementes (12) existiert an seiner freien Stirnseite (17), ebenso wie an den daran angebrachten, in den Fig. 1 und 2 gezeigten kleinsten Durchmessern der Fläche (14) bzw. eines daran angebrachten Stutzens (15) eine Abreißkante, mit deren Hilfe innerhalb des Raumes (10) ein Erosionsverschleiß verhindert werden kann.

Ansprüche

1. Strömungsmaschine, insbesondere Kreiselpumpe mit innerhalb eines Gehäuses angeordnetem Laufrad und einer dem Laufrad nachgeordneten Wellenabdichtung, insbesondere Gleitringdichtung, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Gehäuse (1) ein die Wellenabdichtung (7) ganz oder teilweise überdeckendes, mit seiner einen Stirnseite am Gehäuse (1,11) anliegend befestigtes Ringelement (12) angeordnet ist, daß die freie andere Stirnseite des Ringelementes (12) dem Laufrad (2) zugekehrt ist, daß zwischen der freien Stirnseite und Welle (5) und/oder Laufradnabe (8) ein Zwischenraum besteht und daß das Ringelement (12) annähernd parallel oder in Richtung der freien Stirnseite zur Welle geneigt verläuft.

2. Strömungsmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ringelement (12) mit seiner freien Stirnseite im Bereich zwischen einem am Laufrad (2) angeordneten Spaltring (13) und der Welle (5) angeordnet ist.

3. Strömungsmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die freie Stirnseite des Ringelementes (12) in einem von im Laufrad (2) angeordneten Axialschubausgleichsbohrungen (9) überdeckten Durchmesserbereich angeordnet ist.

4. Strömungsmaschine nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Ringelement (12) im Querschnitt kegelstumpfförmig ausgebildet ist.

5. Strömungsmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß an der freien Stirnseite des Ringelementes (12) eine radial zur Welle (5) verlaufende Fläche (14) angebracht ist.

6. Strömungsmaschine nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Ringelement (12) überwiegend parallel zur Welle (5) verläuft, wobei an seiner freien Stirnseite eine radial zur Welle verlaufende Fläche (14) angebracht ist.

7. Strömungsmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen einem überwiegend parallel zur Welle (5) verlaufenden Ringelement (12) und einem mit dem Laufrad (2) rotierenden Spaltring (13) um ein Vielfaches größer ist als der Abstand innerhalb der Spaltringdichtung (4).

8. Strömungsmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß an der radial zur Welle verlaufenden Fläche (14) auf kleinstem Durchmesser ein in axialer Richtung zur Wellenabdichtung (7) weisender Stutzen (15) angebracht ist.

9. Strömungsmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Ringelement (12) und ein in das Gehäuse (1, 11) eingesetzter fester Spaltring (16) einteilig ausgebildet sind.

10. Strömungsmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Ringelement (12) als Blechformteil ausgebildet ist.

11. Strömungsmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Ringelement (12) als massives Bauteil ausgebildet und mit einer auf der dem Laufrad (2) abgekehrten Seite angeordneten Hinterrichtung versehen ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

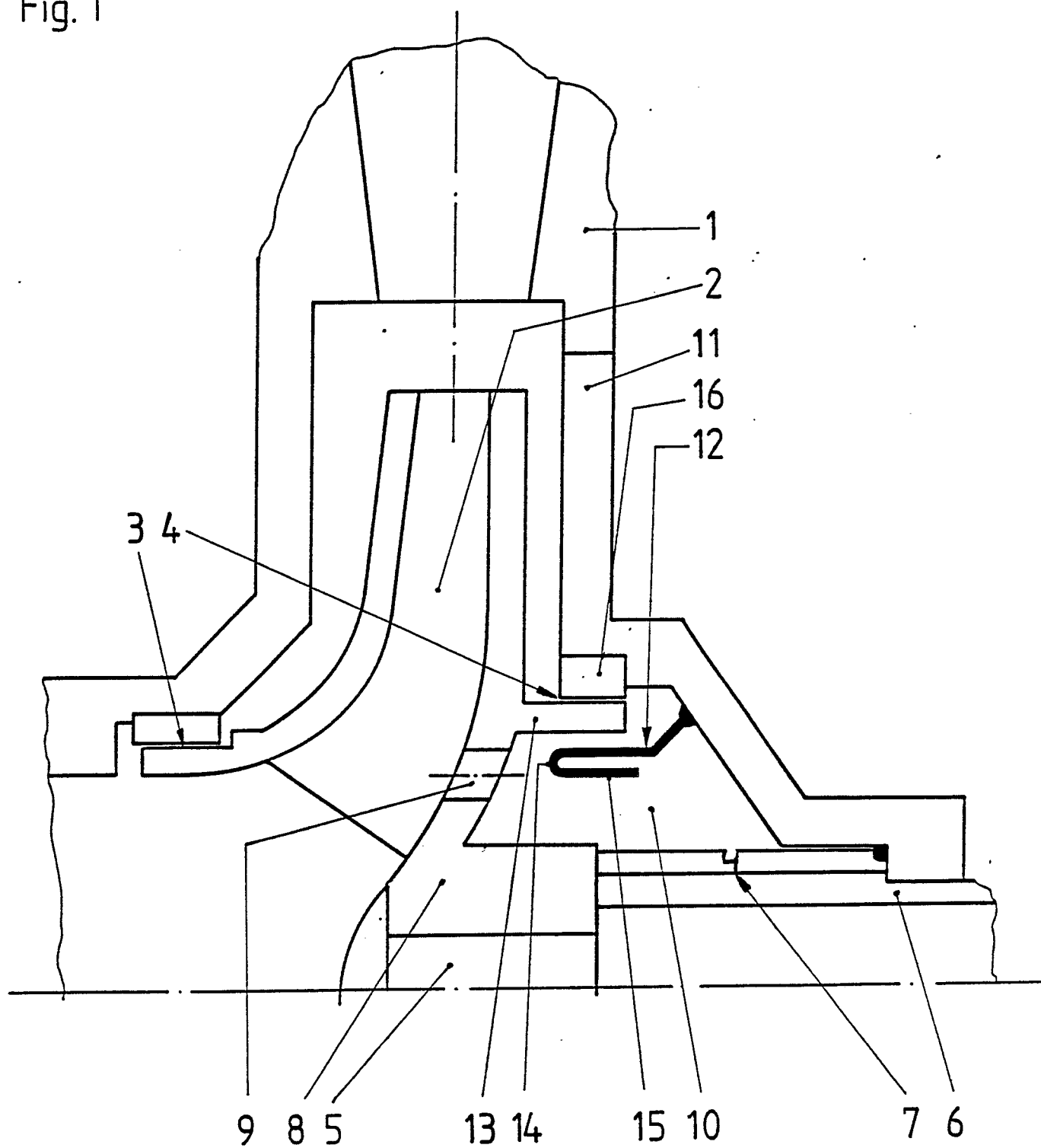


Fig. 2

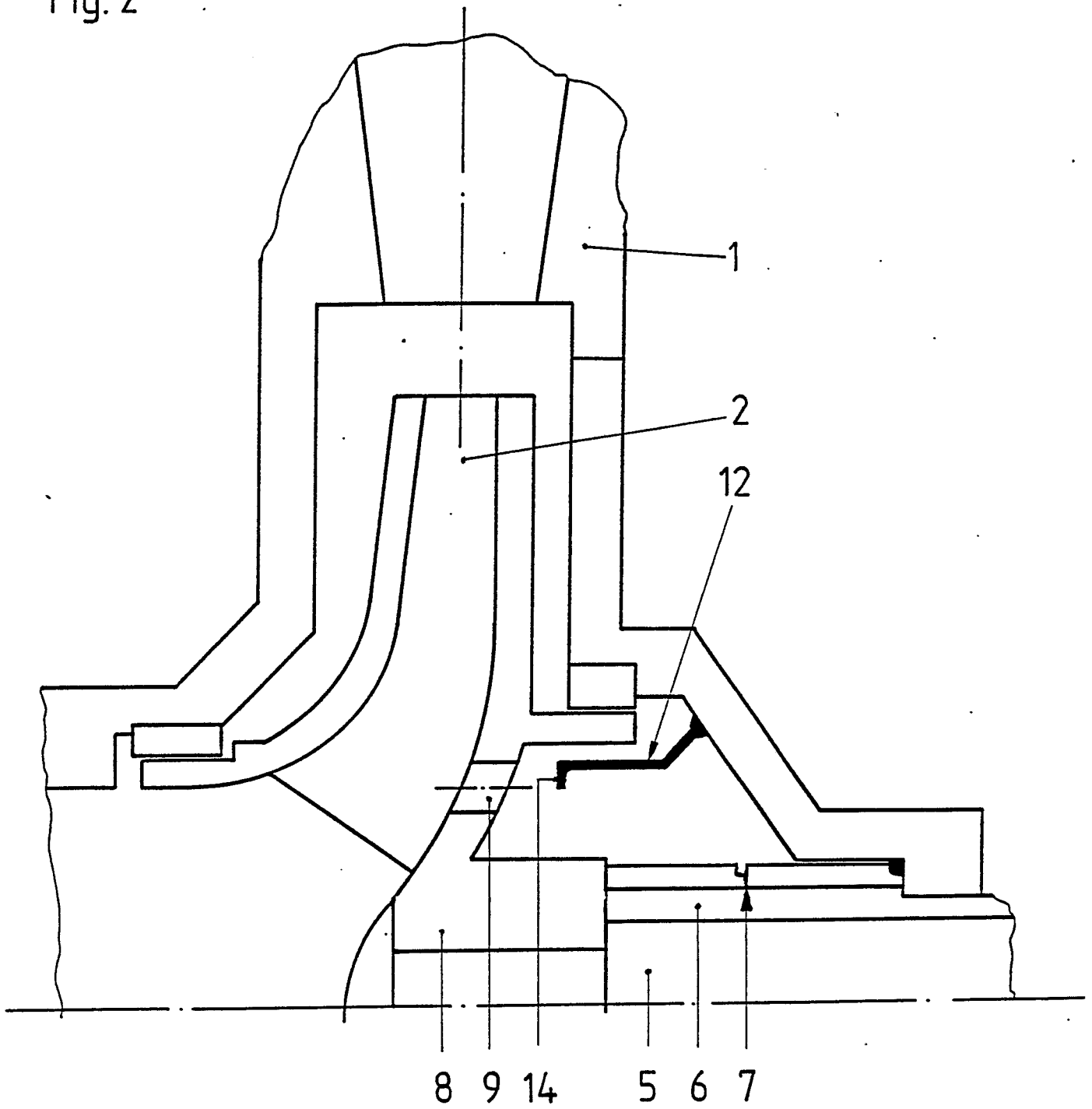
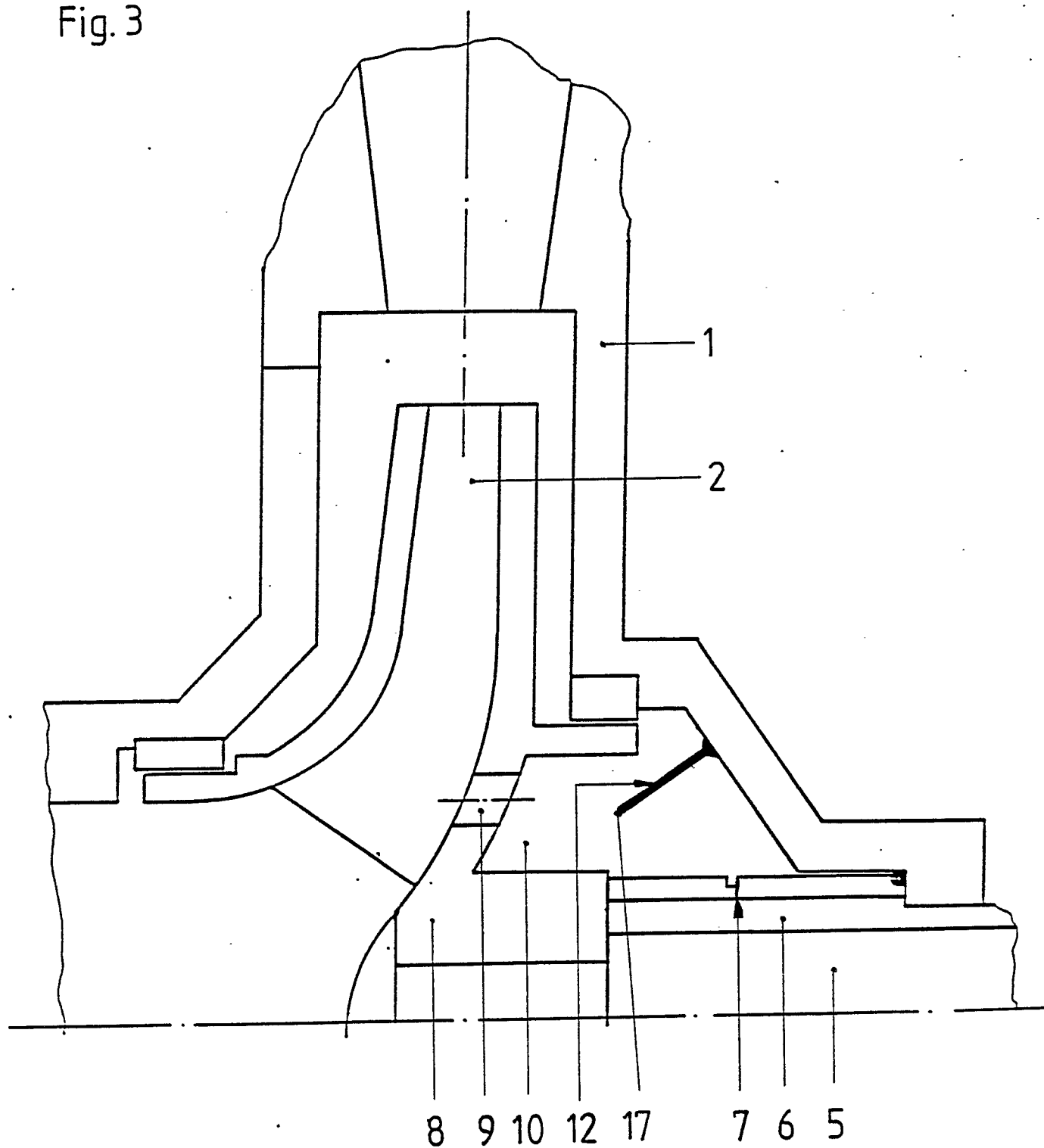


Fig. 3





EP 89 10 9759

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
X	DE-A-2710913 (KSB) * das ganze Dokument *	1, 2, 3, 6	F04D29/12 F04D7/04
Y		4, 5, 7, 8, 10	F04D29/42
X	US-A-2722439 (BRUMMER) * Spalte 1, Zeile 15 - Zeile 32 * * Zeile 55 - Zeile 69; Figur 1 *	1	
Y		4, 5, 7, 8, 10	
X	US-A-3213798 (CARSWELL) * Figur 3 *	1, 2, 3	
X	WO-A-8703050 (DIXON) * Figuren 1, 2 *	1	
A	GB-A-611186 (HARLAND) * Figur 1 *	1, 9	
A	BE-A-510831 (WERNERT) * Figur 1 *	11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
A	US-A-2649050 (DIBDIN) * Spalte 1, Zeile 1 - Zeile 5; Figur 1 * * Spalte 3, Zeile 27 - Zeile 36 * * Spalte 4, Zeile 70 - Zeile 75 *	1	F04D
A	DE-C-815605 (HALBERG) * Anspruch 1; Figur 1 *	1, 3	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN (M-77)(4369) & JP-A-52 069003 (KUBOTA TEKKO) 6 August 1977, * siehe das ganze Dokument *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 06 SEPTEMBER 1989	Prüfer WALVOORT B.W.
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 Patentedokument, 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			