



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 750 119 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.12.1996 Patentblatt 1996/52

(51) Int. Cl.⁶: **F04D 29/22, F04D 29/24**

(21) Anmeldenummer: **95117565.2**

(22) Anmeldetag: **08.11.1995**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(72) Erfinder: **Zelder, Manfred**
D-53225 Bonn (DE)

(30) Priorität: **19.06.1995 DE 19521768**

(74) Vertreter: **COHAUSZ HASE DAWIDOWICZ & PARTNER**
Patentanwälte
Schumannstrasse 97-99
40237 Düsseldorf (DE)

(54) **Pumpenlaufrad**

(57) Die Erfindung betrifft ein Pumpenlaufrad 1 einer Radialkreislumppe insbesondere einer Tauchmotorpumpe mit zwei gekrümmten Schaufeln 5, 6, die an einer der Laufradnabe nahen Scheibe fest sind, wobei an der Saugseite die beiden Schaufeln frei in den Pumpenraum ragen, ohne an einer weiteren Laufrad-

scheibe fest zu sein (halboffenes Laufrad), wobei der auf die Flüssigkeit zuerst auftreffende Schaufelanfangsbereich 5b insbesondere die Schaufelvorderkante 5a einer der beiden Schaufeln 5 eine größere Dicke D1 aufweist als der Anfangsbereich der zweiten Schaufel 6.

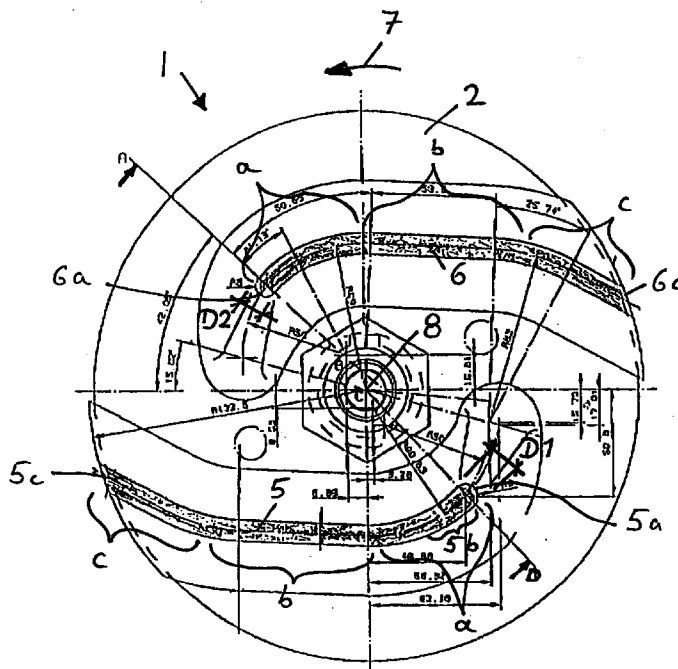


Fig. 1

EP 0 750 119 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Pumpenlaufrad einer Radialkreislumpumpe insbesondere einer Tauchmotorpumpe mit zwei gekrümmten Schaufeln, die an einer der Laufradnabe nahen Scheibe fest sind, wobei an der Saugseite die beiden Schaufeln frei in den Pumpenraum ragen, ohne an einer weiteren Laufradscheibe fest zu sein (halboffenes Laufrad).

Für verstopfungsfreie Pumpen ist es bekannt, das Laufrad mit einer einzigen Schaufel auszuführen. Solche einschaufeligen Laufräder haben einen geringeren Wirkungsgrad und führen zu einer sogenannten hydrodynamischen Unwucht, die durch das asymmetrische Vorbeilaufen der einzigen Schaufel am Druckstutzen entsteht. Hierbei addiert noch die mechanische Unwucht zur hydrodynamischen Unwucht, wobei es bekannt ist, der mechanischen Unwucht durch eine unsymmetrische Verteilung der Massen im Laufrad entgegenzuwirken.

Diese Unwuchtprobleme sind bei zweiseaufeligen Laufrädern nicht gegeben. Diese Laufräder führen aber leichter zu einem Verstopfen der Pumpe insbesondere bei Abwässern mit Stoffresten wie z.B. einem Lappen. Ein Lappen kann sich über beide Schaufeln legen und damit an beiden Schaufeln hängenbleiben.

Aufgabe der Erfindung ist es, bei einfacher Konstruktion die Verstopfungsfreiheit einer Radialkreislumpumpe der eingangs genannten Art zu verbessern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der auf die Flüssigkeit zuerst auftreffende Schaufelanfangsbereich insbesondere die Schaufelvorderkante einer der beiden Schaufeln eine größere Dicke aufweist als der Anfangsbereich der zweiten Schaufel.

Gelangt in ein solches Laufrad ein üblicherweise zur Verstopfung führendes Teil wie z.B. ein Stoffrest, ein Lappen oder eine Strumpfhose, so bleibt dieser in der Regel nicht mittig hängen, sondern die im Anfangsbereich ungleich dicken Schaufeln sorgen dafür, daß das Laufrad sich von diesem Teil schnell lösen kann und es damit weitergefördert wird. Während beim Laufrad mit zwei gleichen Schaufeln der verstopfende Lappen "nicht weiß", für welche Schaufel er sich entscheiden soll, und damit mittig hängen bleibt, wird bei dem Laufrad mit ungleichartigen Schaufeln dafür gesorgt, daß aufgrund dieser Ungleichartigkeit das zur Verstopfung führende Teil sicher weitertransportiert wird.

Somit erkaufte sich das erfindungsgemäße Laufrad die Zweiseaufeligkeit nicht mit einer erhöhten Verstopfungsgefahr, sondern dieses ruhig arbeitende Laufrad ist ähnlich verstopfungsarm wie ein einschaufeliges.

Besonders vorteilhaft ist hierbei, wenn die Verdickung des Anfangsbereiches der ersten Schaufel auf der der Laufradachse abgewandten Seite der Schaufel angeordnet ist. Auch sollte die Verdickung in die vordere Rundung der Schaufelvorderkante übergehen.

Eine Verringerung der Unwucht wird dadurch erreicht, daß die durch die Verdickung erzeugte Unwucht durch eine Massenverringern auf derselben

Laufradseite oder durch eine Massenerhöhung auf der gegenüberliegenden Laufradseite aufgehoben ist. Auch ist von Vorteil, wenn das Laufrad aus Kunststoff ist.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Figur 1: Eine Draufsicht auf das Laufrad in Ansaugrichtung und

Figur 2: einen Schnitt durch das Laufrad nach A-D in Figur 1.

Das Laufrad 1 einer Radialkreislumpumpe, die als Tauchmotorpumpe einsetzbar ist, weist eine kreisförmige Scheibe 2 auf, an deren Rückseite koaxial eine Nabe 3 angeformt ist, in der eine Buchse 4 eingegossen sein kann, um das Laufrad an der Welle eines Elektromotors zu befestigen.

Auf der Vorderseite der Scheibe 2 stehen zwei Schaufeln 5, 6 vor, die frei in den Pumpenraum ragen, so daß es sich um ein halboffenes Laufrad handelt. Die Schaufeln 5 und 6 sind drehsymmetrisch einander gegenüberliegend an der Kunststoffscheibe 2 angeformt und verjüngen sich in ihrer Dicke D zur Pumpeneinlaßseite hin.

Das in Figur 1 dargestellte Laufrad dreht sich in Richtung des Pfeiles 7, so daß die Schaufelvorderkanten 5a und 6a zuerst auf die zu fördernde Flüssigkeit treffen. Diese Schaufelvorderkanten werden zusammen mit einem daran anschließenden Bereich als Schaufelanfangsbereiche 5b, 6b bezeichnet. Während außerhalb der Schaufelanfangsbereiche 5b, 6b die beiden Schaufeln 5, 6 gleich ausgeführt sind, besteht ein Unterschied in diesen Schaufelanfangsbereichen:

Bei einer der beiden Schaufeln, in diesem Fall bei der ersten Schaufel 5, ist die Dicke D1 des Schaufelanfangsbereiches 5b größer als die Dicke D2 des Schaufelanfangsbereiches 6b, der zweiten Schaufel 6. Im Ausführungsbeispiel ist die zusätzliche Verdickung des Anfangsbereiches 5b der ersten Schaufel 5 auf der der Laufradachse 8 abgewandten Seite der Schaufel angeformt. Obwohl die Dicke D1 nur wenig größer ist als die Dicke D2 (0,1-4mm bzw. 5-40% größer als D2), so ist die Wirkung für eine größere Verstopfungsfreiheit erheblich.

Die Länge des verdickten Schaufelanfangsbereiches 5b beträgt 1/20 bis 1/4 der Gesamtlänge der ersten Schaufel 5. Die Verdickung geht an der Schaufelvorderkante 5a in deren Rundung über, so daß die erste Schaufel 5 gleich strömungsgünstig geformt ist, wie die zweite Schaufel 6.

Um die durch die Verdickung erzeugte Unwucht auszugleichen, besitzt das Laufrad auf der Seite der 5 eine Massenverringern oder auf der gegenüberliegenden Seite eine Massenerhöhung.

Patentansprüche

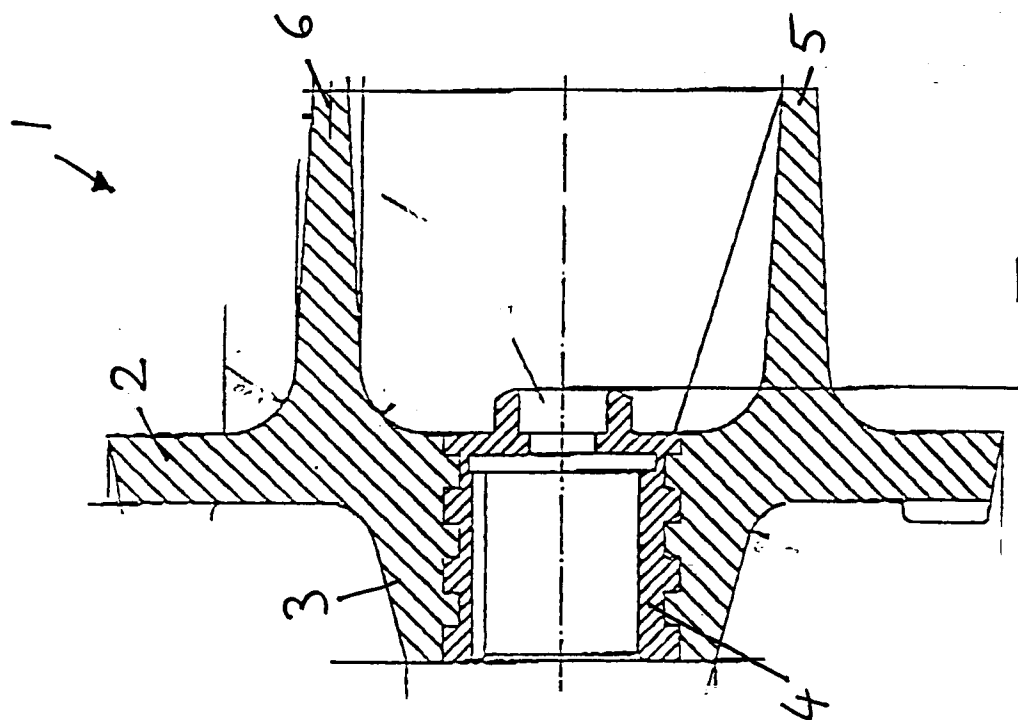
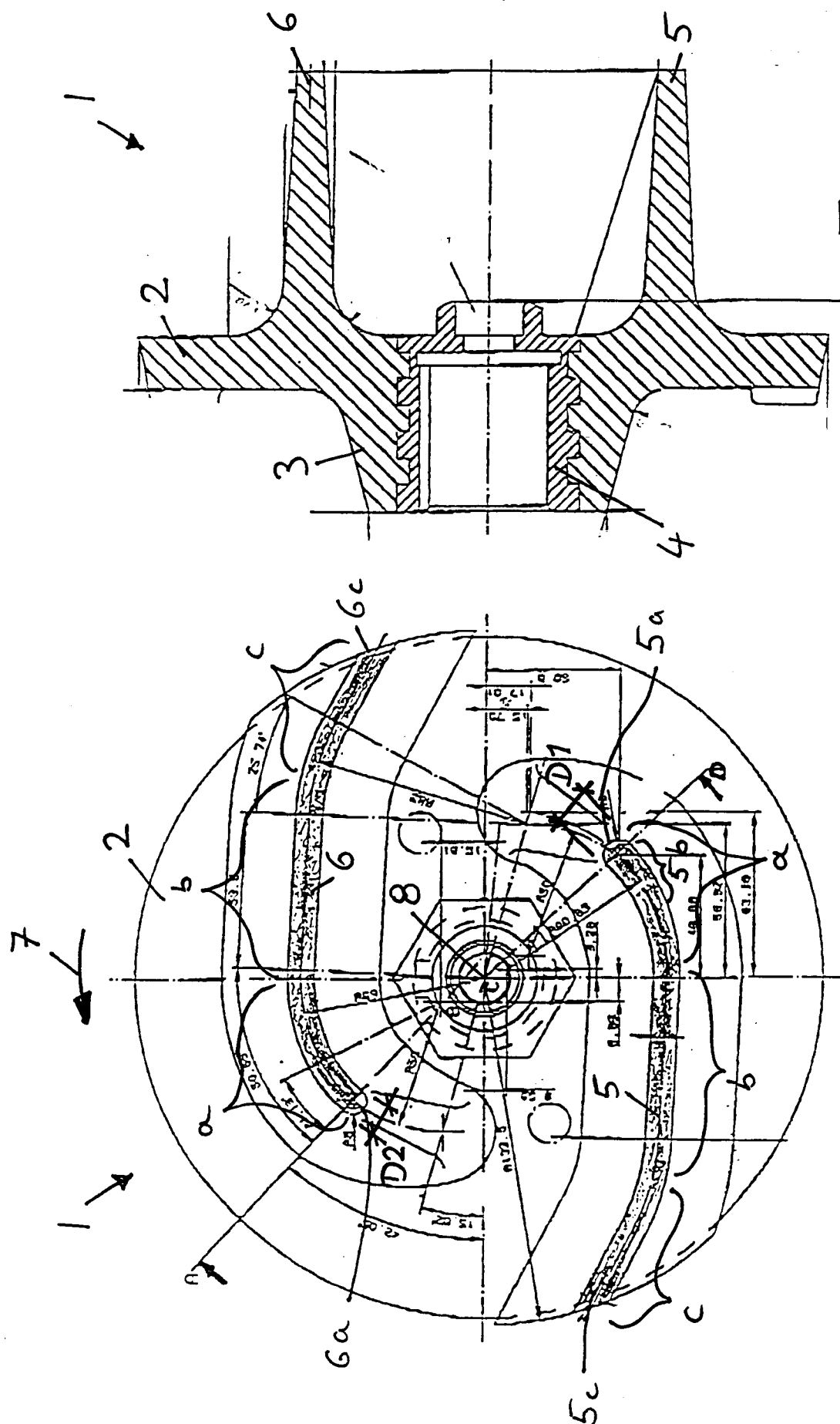
1. Pumpenlaufrad (1) einer Radialkreislumpumpe insbesondere einer Tauchmotorpumpe mit zwei gekrümmten Schaufeln (5, 6), die an einer der Laufradnabe (3) nahen Scheibe fest sind, wobei an der Saugseite die beiden Schaufeln frei in den Pumpenraum ragen, ohne an einer weiteren Laufradscheibe fest zu sein (halboffenes Laufrad), **dadurch gekennzeichnet**, daß der auf die Flüssigkeit zuerst auftreffende Schaufelanfangsbereich (5b) insbesondere die Schaufelvorderkante (5a) einer der beiden Schaufeln (5) eine größere Dicke (D1) aufweist als der Anfangsbereich der zweiten Schaufel (6).
5
10
15
2. Pumpenlaufrad nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verdickung (V) des Anfangsbereiches (5b) der ersten Schaufel (5) auf der der Laufradachse (8) abgewandten Seite der Schaufel angeordnet ist.
20
3. Pumpenlaufrad nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verdickung (V) in die vordere Rundung der Schaufelvorderkante (5a) übergeht.
25
4. Pumpenlaufrad nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die durch die Verdickung (V) erzeugte Unwucht durch eine Massenverringernng auf derselben Laufradseite oder durch eine Massenerhöhung auf der gegenüberliegenden Laufradseite aufgehoben ist.
30
5. Pumpenlaufrad nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Laufrad (1) aus Kunststoff ist.
35

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 11 7565

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	US-A-1 959 710 (DURDIN) * Seite 1, Zeile 43 - Zeile 50 * * Seite 1, Zeile 74 - Seite 2, Zeile 23; Abbildungen *	1	F04D29/22 F04D29/24
A	US-A-1 864 834 (KLOSSON) * Seite 1, Zeile 39 - Zeile 58 * * Seite 1, Zeile 84 - Seite 2, Zeile 43; Abbildungen *	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 011, no. 105 (M-577), 3.April 1987 & JP-A-61 252893 (HITACHI LTD), 10.November 1986, * Zusammenfassung *	1	
A	GB-A-2 053 368 (KLEIN SCHANZLIN & BECKER AG)		
A	US-A-4 063 849 (MODIANOS)		
A	EP-A-0 640 768 (KLEIN SCHANZLIN & BECKER AG)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 23.Juli 1996	Prüfer Zidi, K
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 Patendokument, 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 (PM/C03)