

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 703 135 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.09.2006 Patentblatt 2006/38

(51) Int Cl.:
F04D 13/06^(2006.01) F04D 29/047^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06000979.2**

(22) Anmeldetag: **01.02.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

- Sura, Hendrik
44263 Dortmund (DE)
- Krasmann, Holger
44287 Dortmund (DE)
- Strelow, Günter
44801 Bochum (DE)

(30) Priorität: **25.02.2005 DE 102005009260**

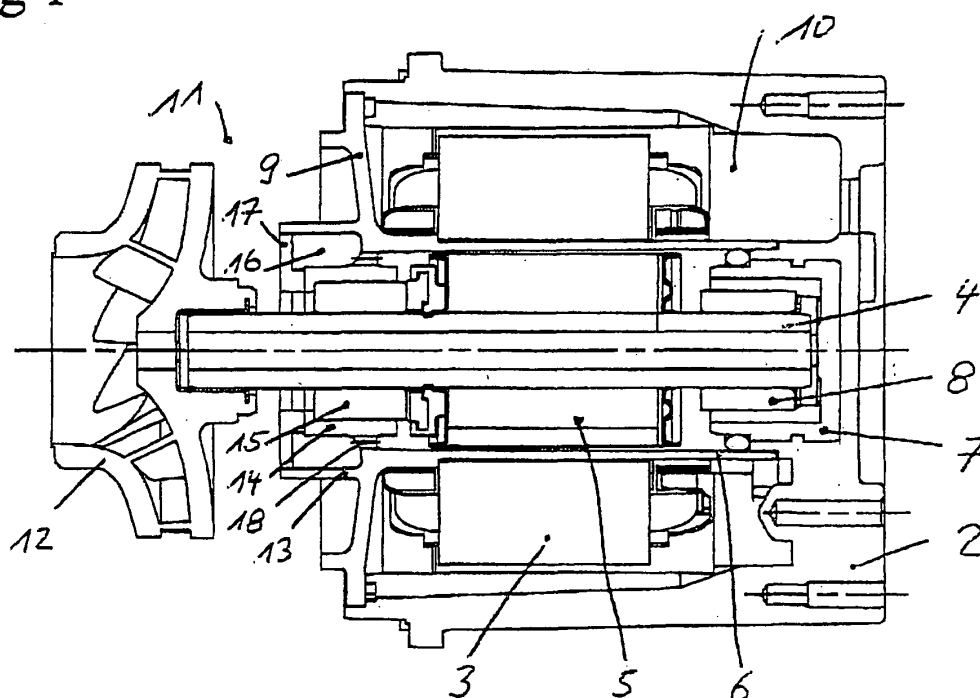
(74) Vertreter: **COHAUSZ DAWIDOWICZ
HANNIG & SOZIEN
Schumannstrasse 97-99
40237 Düsseldorf (DE)**

(72) Erfinder:
• Materne, Thomas
59348 Lüdinghausen (DE)

(54) **Spaltrohr einer Kreiselmotorpumpe**

(57) Die Erfindung betrifft ein Spaltrohr (6) einer Kreiselpumpe mit einem an beiden Enden offenen Rohr und einem pumpenseitig angeformten flanschförmigen Lagerschild (9), das den Motorstatorraum (10) von der Pumpenkammer (11) trennt, wobei pumpenseitig in Höhe des Lagerschildes (9) koaxial am Spaltrohr (6) ein buchsenförmiger Lagersitz (14) angeformt ist, der ein Lager (15) für die Motorenwelle trägt.

Fig 1



EP 1 703 135 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Spaltrohr einer Kreiselpumpe mit einem an beiden Enden offenem Rohr und einem pumpenseitig angeformten flanschförmigen Lagerschild, das den Motorstatorraum von der Pumpenkammer trennt.

[0002] Bei einem Spaltrohr für eine Kreiselmotorpumpe ist es bekannt, die für die Motorenwelle erforderlichen Lagerträger als zusätzliche Teile im Spaltrohr zu befestigen. Dies erfordert einen zusätzlichen Montageaufwand mit einer hohen Herstellgenauigkeit und zusätzliche Dichtungen.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es ein Spaltrohr der Eingangs genannten Art so zu verbessern, dass bei einfacher Konstruktion wenig Einzelteile und ein geringer Montageaufwand erforderlich sind und hierbei eine hohe Herstellgenauigkeit erreicht wird.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass pumpenseitig in Höhe des Lagerschildes coaxial am Spaltrohr ein buchsenförmiger Lagersitz (14) angeformt ist, der ein Lager für die Motorenwelle trägt.

[0005] Die Einstückigkeit von Spaltrohr und dem pumpenseitigen Lagersitz verringert die Anzahl der Einzelteile und erhöht die Herstellgenauigkeit, da die Fluchtung zwischen Flanschzentrierung und Lagerstelle erheblich verbessert ist. Ferner werden Dichtungen eingespart und der Montageaufwand verringert. Vorzugsweise besteht hierbei das Spaltrohr aus Kunststoff.

[0006] Die Stabilität des Spaltrohres wird erhöht, wenn außen auf dem Spaltrohr ein Versteifungsrohr insbesondere aus Kohlefaserverstärktem Kunststoff aufsitzt. Hierdurch wird eine Modularität erreicht, d.h. bei niedrig belasteten Systemen kann das Versteifungsrohr fehlen und bei hoher Belastung aufgeschoben werden.

[0007] Besonders vorteilhaft ist es, wenn außen am Lagerschild pumpenseitig eine Buchse coaxial angeformt ist, die zur Pumpe hin vorsteht. Hierbei ist der Innendurchmesser der Buchse größer als der Außendurchmesser des Lagersitzes. Besonders vorteilhaft ist eine solche Konstruktion verwendbar, wenn zwischen der Buchse und dem Lagersitz ein Ringraum besteht, in dem mindestens ein insbesondere ringförmiges Filterelement einsitzt.

[0008] Eine besonders gute Strömungsführung in der Pumpenkammer und damit geringe Verwirbelungen werden erreicht, wenn außen an der Buchse ein ringförmiges Abdeckelement insbesondere aus Kunststoff coaxial befestigt ist, das das Lagerschild außen in der Pumpenkammer zumindest teilweise überdeckt.

[0009] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen in axialen Schnitten dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben, wobei das Pumpengehäuse weggelassen wurde. Es zeigen

Figur 1 ein Spaltrohr ohne äußere Verstärkungen und mit konusförmig gestelltem Lagerschild, wobei das Lagerschild von der Pumpenseite her gesehen konkav geformt ist;

Figur 2 die Konstruktion nach Figur 1 mit einem auf dem Spaltrohr außen aufsitzendem Versteifungsrohr;

Figur 3 die Konstruktion nach Figur 1 mit außen auf dem Lagerschild angeordnetem Abdeckelement;

Figur 4 die Konstruktion nach Figur 1 mit einem konusförmig gestelltem Lagerschild, wobei von der Pumpenseite her gesehen das Lagerschild konvex geformt ist.

[0010] Eine Kreiselmotorpumpe weist einen Elektroantriebsmotor auf mit in einem Motorengehäuse 2 angeordnetem Stator 3 und einem auf einer Welle 4 sitzendem Rotor 5. Zwischen Stator 3 und Rotor 5 sitzt coaxial ein Spaltrohr 6, in dessen von der Pumpe abgewandtem Ende ein erster Lagersitz 7 für ein Lager 8 der Welle 4 befestigt ist.

[0011] Am Spaltrohr 6 aus Kunststoff ist pumpenseitig ein flanschförmiges Lagerschild 9 aus Kunststoff angeformt, das den Motorstatorraum 10 von der Pumpenkammer 11 trennt. In der Pumpenkammer 11 ist der Läufer 12 der Pumpe auf dem Ende der Welle 4 befestigt.

[0012] Das Lagerschild 9 des Spaltrohres 6 ist in den Ausführungsbeispielen nach den Figuren 1 bis 3 konusförmig in der Weise gestellt, dass von der Pumpenseite her gesehen die Außenfläche des Lagerschildes 9 konkav geformt ist. An der Außenfläche des Lagerschildes 9 ist eine Buchse 13 aus Kunststoff coaxial angeformt, so dass diese zum Läufer 12 hin vorsteht. Innerhalb der Buchse 13 ist eine weitere Buchse als Lagersitz 14 aus Kunststoff am Spaltrohr 6 angeformt, wobei der Außendurchmesser des Lagersitzes 14 kleiner ist als der Innendurchmesser des Spaltrohres 6 und der Lagersitz 14 mit einem Bereich in das Spaltrohr 6 hineinragt. Dieser coaxial angeordnete Lagersitz 14 trägt das zweite Lager 15, das der Pumpe zugewandt ist.

[0013] Zwischen dem Lagersitz 14 und der Buchse 13 befindet sich ein großer Ringraum 16, der auf der dem Läufer zugewandten Seite durch ein Filterelement 17 abgedeckt ist. Da zwischen dem Lagersitz 14 und dem Spaltrohr 6 Durchlässe 18 angeordnet sind, kann das durch das Filterelement 17 hindurchtretende Fördermedium in das Innere des Spaltrohres 6 gelangen. In dem Ringraum können sich Schmutzpartikel absetzen.

[0014] Die Konstruktion nach Figur 2 unterscheidet sich von der nach Figur 1 dadurch, dass außen auf dem Spaltrohr 6 ein Versteifungsrohr 19 befestigt ist um das Spaltrohr 6 zu verstärken. Dieses Versteifungsrohr 19 besteht vorzugsweise

aus Kohlefaserverstärktem Kunststoff und sein Halt am Spaltrohr ist noch zusätzlich dadurch gesichert, dass die Spaltrohraußengeometrie entsprechend geformt ist.

[0015] Die Konstruktion nach Figur 3 unterscheidet sich nach der von Figur 1 dadurch, dass die Buchse 13 außen von einem ringförmigen Abdeckelement 20 umgeben ist, das vorzugsweise aus Kunststoff besteht und nicht am Spaltrohr, bzw. an dem Lagerschild 9 angeformt ist, sondern an diesem formschlüssig, kraftschlüssig oder durch Kleben, bzw. Schrauben befestigt wird. Hierdurch wird die Strömungsführung der in der Pumpenkammer 11 befindlichen Flüssigkeit verbessert und insbesondere werden Verwirbelungen verringert.

[0016] Die Konstruktion nach Figur 4 unterscheidet sich von der nach Figur 1 dadurch, dass das konusförmige Lagerschild von der Pumpenseite her gesehen konvex geformt ist, so dass sich ein zusätzliches Abdeckelement 20 erübrigt.

Patentansprüche

1. Spaltrohr (6) einer Kreislumppe mit einem an beiden Enden offenen Rohr und einem pumpenseitig angeformten flanschförmigen Lagerschild (9), das den Motorstatorraum (10) von der Pumpenkammer (11) trennt, **dadurch gekennzeichnet, dass** pumpenseitig in Höhe des Lagerschildes (9) coaxial am Spaltrohr (6) ein buchsenförmiger Lagersitz (14) angeformt ist, der ein Lager (15) für die Motorenwelle trägt.
2. Spaltrohr nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spaltrohr (6) aus Kunststoff besteht.
3. Spaltrohr nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** außen auf dem Spaltrohr (6) ein Versteifungsrohr (19) insbesondere aus Kohlefaserverstärktem Kunststoff aufsitzt.
4. Spaltrohr nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** außen am Lagerschild (9) pumpenseitig eine Buchse (13) coaxial angeformt ist, die zur Pumpe hin vorsteht.
5. Spaltrohr nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innendurchmesser der Buchse (13) größer ist als der Außendurchmesser des Lagersitzes (14).
6. Spaltrohr nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Buchse (13) und dem Lagersitz (14) ein Ringraum (16) besteht, in dem mindestens ein insbesondere ringförmiges Filterelement (17) einsitzt.
7. Spaltrohr nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** außen an der Buchse (13) ein ringförmiges Abdeckelement (20) insbesondere aus Kunststoff coaxial befestigt ist, das das Lagerschild (9) außen in der Pumpenkammer (11) zumindest teilweise überdeckt.

Fig 1

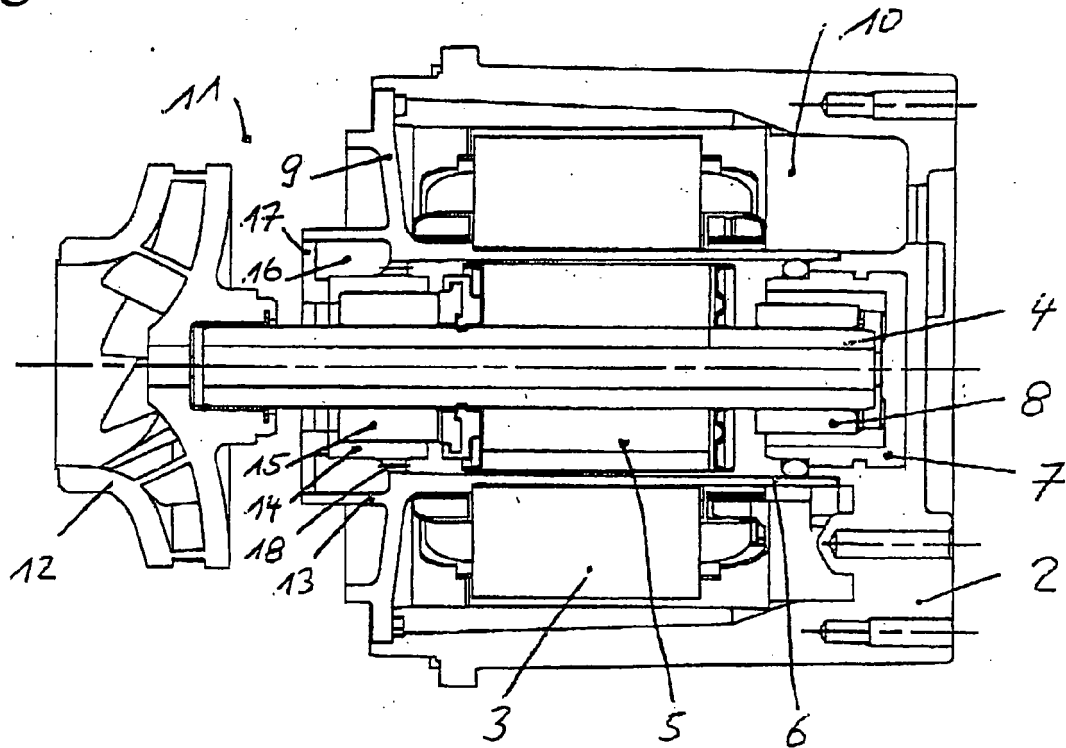


Fig 2

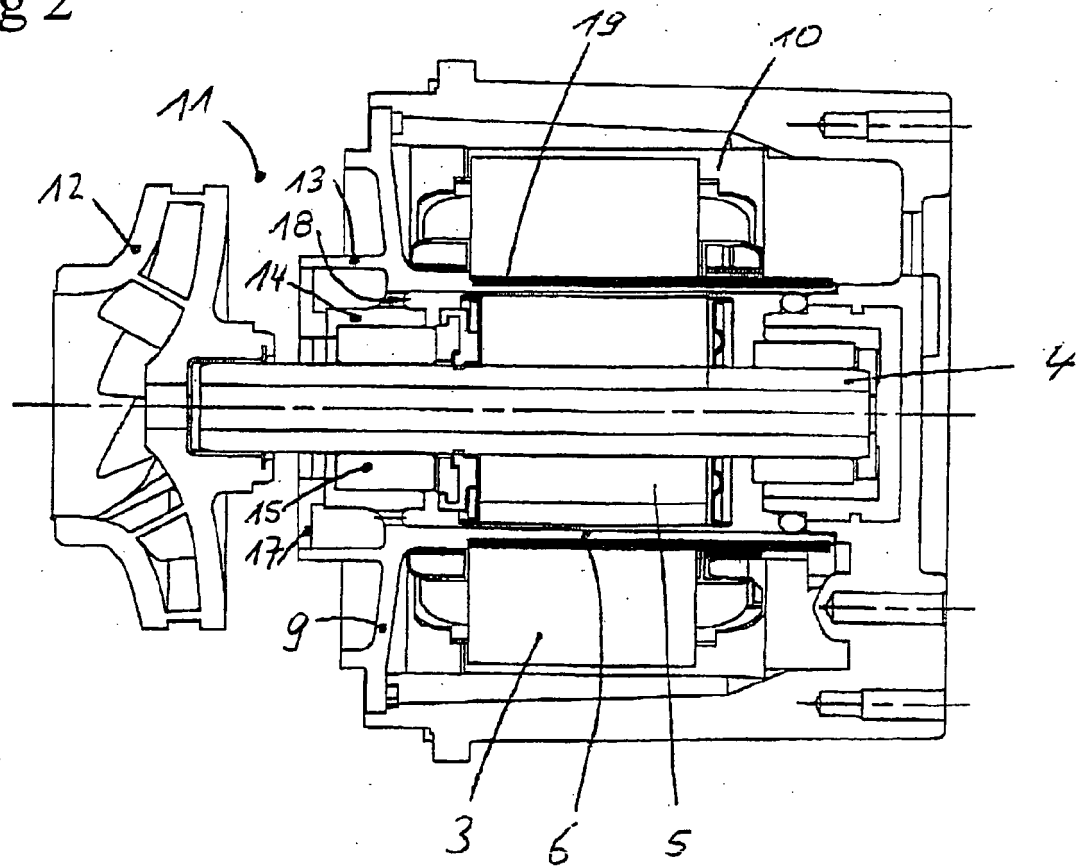


Fig 3

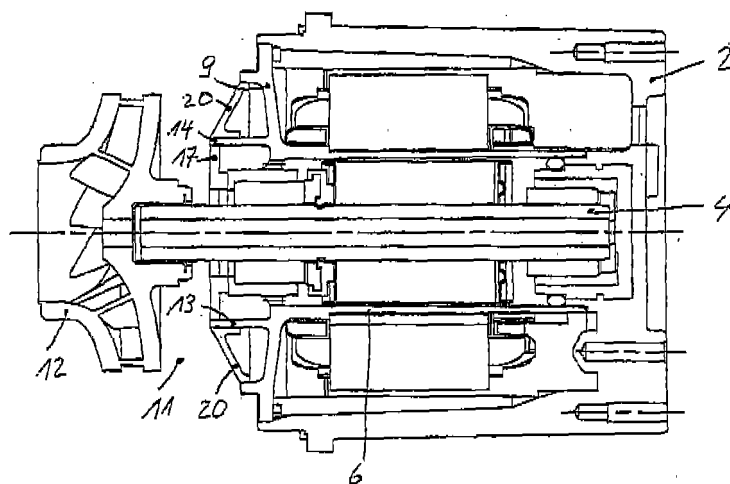


Fig 4

