

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

**0 229 970
A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: 86117072.8

51

Int. Cl. 4: **F17D 1/17**, F04C 19/00

22

Anmeldetag: 08.12.86

30

Priorität: 19.12.85 DE 3545101

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.07.87 Patentblatt 87/31

84

Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI

71

Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft Berlin
und München**
Wittelsbacherplatz 2
D-8000 München 2(DE)

72

Erfinder: **Neubauer, Hans René, Dipl.-Ing.**
Sintmann 2
D-8521 Weisendorf(DE)

54

Verfahren und Einrichtung zum Betrieb von Flüssigkeitsströmungsmaschinen.

57

Zur verbesserten Betriebsweise (Ansaugdruckerhöhung bei verminderter Antriebsleistung, geringere Schallemission) wird der einströmenden Flüssigkeit ständig ein Anteil an makromolekularen Körpern als Reibungsminderer zugesetzt.

EP 0 229 970 A1

Verfahren und Einrichtung zum Betrieb von Flüssigkeitsströmungsmaschinen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und Einrichtung zum Betrieb von Flüssigkeitsmaschinen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei den bekannten Flüssigkeitsströmungsmaschinen hat man zur Steigerung der geförderten Flüssigkeitsmenge pro Zeiteinheit und Verbesserung des Wirkungsgrades der Maschinen, d.h. zur Kleinhaltung der Verluste eine Optimierung der vom Flüssigkeitsstrom beaufschlagten Maschinenkonturen und einen möglichst wirbelfreien Strömungsverlauf innerhalb der Maschinen angestrebt sowie zur Erhöhung des Betriebsdruckes möglichst glatte Oberflächen vorgesehen. Eine Herabsetzung von nach außen gelangenden Schallemissionen hat man durch gesonderte Schallsisolierungen vorgenommen.

Die genannten Maßnahmen sind nicht nur aufwendig, sondern lassen sich auch mit mehr Konstruktionsaufwand und zusätzlichen Maßnahmen, wenn überhaupt, nur in einem verhältnismäßig geringen Maße verbessern.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ohne konstruktive Sondermaßnahme für alle möglichen Arten und Typen von Flüssigkeitsströmungsmaschinen auf eine bessere Betriebsweise zu erreichen, bei der der geförderte Flüssigkeitsstrom erheblich gesteigert werden kann bei verringerter Antriebsleistung und eine Erhöhung des Betriebsdruckes erreichbar ist, wobei eine Herabsetzung der Schallemissionen der Flüssigkeitsströmungsmaschinen erreicht werden kann.

Die Lösung der gestellten Aufgaben gelingt durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1.

Solche makromolekularen Stoffe können Polymere, insbesondere Polyacrylamide, sowie Tenside oder anorganische Fibern sein, die als flüssige Stammlösung oder in Pulverform dem Flüssigkeitsstrom eingangs der betreffenden Maschinen zugegeben werden in einer auf dem Massendurchfluß der strömenden Flüssigkeit jeweils abgestimmten Menge, wobei die vorzugsweise ständige Zuführung der besagten Reibungsminderer bzw. Strömungsbeschleuniger zum Massendurchfluß der in das Gehäuse einströmenden Flüssigkeit erfolgt.

Die Menge der ständig zugeführten Reibungsminderer ist im Verhältnis zur einströmenden Flüssigkeit relativ gering und daher der Verbrauch solcher Körper während der Betriebsdauer entsprechend klein.

Das Betriebsverfahren nach der Erfindung eignet sich insbesondere für Flüssigkeitsringmaschinen mit den Flüssigkeitsring im Gehäuse antreibenden Schaufelrädern, wobei im Kreisbetrieb solcher Maschinen, bei dem die Betriebsflüssigkeit aus einer hinter dem Gasauslaß angeordneten Flüssigkeitsabscheider wieder der Maschine zugeführt wird und nur ein kleiner Flüssigkeitsverlust durch eine zugeführte Flüssigkeit ersetzt zu werden braucht, die Betriebsflüssigkeit nur im Maße der Ersatzflüssigkeit mit entsprechend geringer Menge an Reibungsminderern versehen werden muß.

Versuche an einer Flüssigkeitsring-Vakuumpumpe der Type 2BE1203 der Anmelderin haben bei Verwendung von Polyacrylamid mit verschiedener Konzentration (50 ppm und 96 ppm) in der Betriebsflüssigkeit ergeben, daß mit höherem Anteil solcher molekularen Körper in der Betriebsflüssigkeit die Förderleistung in Abhängigkeit vom Ansaugdruck insbesondere im interessanten Arbeitsbereich um etwa 10 % und mehr erhöht und gleichzeitig der Bedarf an Antriebsleistung ebenfalls um etwa 10 % und mehr gesenkt und zusätzlich eine höhere Herabsetzung des Schallpegels erreicht werden kann.

Eine Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens ist in der Zeichnung schematisch angedeutet und nachfolgend erläutert, wobei eine Flüssigkeitsströmungsmaschine in Durchlaufbetrieb zugrunde gelegt ist.

Die angedeutete Flüssigkeitspumpe 1 ist mit einer Zuflußleitung 2 und mit einer Abflußleitung 3 für die Betriebsflüssigkeit verbunden. An die Zuflußleitung 2 ist über eine Dosiervorrichtung 4 ein Vorratsbehälter 5 für pulverförmige bzw. flüssiggelöste Reibungsminderer angeschlossen. Die Dosiervorrichtung 4 ist ihrerseits in Regellabhängigkeit von einem in der Abflußleitung 3 angeordneten Massendurchflußmesser 6 gebracht, derart, daß abhängig von der Menge der pro Zeiteinheit die Pumpe 1 durchfließenden Betriebsflüssigkeit die Dosiervorrichtung 4 jeweils eine Menge an Reibungsminderer zur Zuflußleitung 2 freigibt, die einen gleichbleibenden Anteil derselben pro Volumeneinheit der Betriebsflüssigkeit sicherstellt. Damit kann auch noch die durch den Temperaturanstieg der Betriebsflüssigkeit an sich bedingte Ansaugleistungsminderung mehr als ausgeglichen werden.

Ansprüche

- 1) Verfahren zum Betrieb von Flüssigkeitsströmungsmaschinen mit rotierenden Förderanordnungen, 5
dadurch gekennzeichnet,
 daß der in die Flüssigkeitsströmungsmaschine einströmenden Flüssigkeit in definierter Menge als Reibungsminderer oder Strömungsbeschleuniger wirkende makromolekulare Körper zugesetzt werden. 10
- 2) Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die makromolekularen Körper in auf den Massendurchfluß der Flüssigkeit abgestimmter Menge dieser zugeführt werden. 15
- 3) Verfahren nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die makromolekularen Körper der Flüssigkeit geregelt zugeführt werden. 20
- 4) Verfahren nach den vorhergehenden Ansprüchen,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die makromolekularen Körper in Pulverform oder als flüssige Stammlösung der Flüssigkeit zugeführt werden. 25
- 5) Verfahren nach den vorhergehenden Ansprüchen,
dadurch gekennzeichnet,
 daß organische und/oder anorganische makromolekulare Körper verwendet werden. 30
- 6) Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
 daß ein Vorratsbehälter (5) für die makromolekularen Körper über eine vom Massendurchfluß (5) der Flüssigkeit abhängig beeinflusste Dosiervorrichtung (4) an die Zuflußleitung (2) zur Flüssigkeitsströmungsmaschine (1) angeschlossen ist. 40

45

50

55

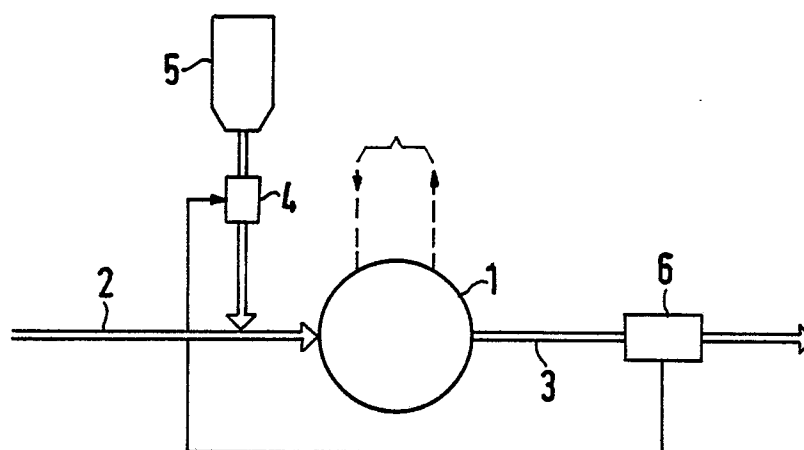


Fig. 1



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X	US-A-4 397 748 (ARGABRIGHT) * Zusammenfassung; Spalte 1, Zeile 13 - Spalte 2, Zeile 32; Spalte 7, Zeilen 24-44 *	1, 4, 5	F 17 D 1/17 F 04 C 19/00
Y		2, 3	
A	DE-A-2 818 837 (SIEMENS) * Seiten 2, 3; Seite 4, letzter Absatz; Seite 5, erster Absatz; Seite 6, Absatz 3; Seite 1, Anspruch 1 *	1	
A	US-A-3 290 883 (GILES-STERN) * Spalte 1, Zeilen 15-55; Spalte 2, Zeilen 53-72 *	1	
Y	US-A-2 421 968 (SCHUTTE) * Spalte 1, Zeilen 33-55; Spalte 2, Zeilen 1-10, 26-47; Figur; Spalte 3, Zeile 52 - Ende *	2, 3	
A		6	
Y	US-A-4 420 008 (SHU) * Zusammenfassung *	2, 3	
A	DE-A-3 040 901 (MANNESMANN) * Seiten 4-7; Figuren *	1-6	
	--- -/-		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 25-03-1987	Prüfer KAPOULAS T.
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 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			



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			Seite 2
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	US-A-3 961 639 (CHANG-ZAKIN) * Spalte 1, Zeilen 7-20; Spalte 1, Zeile 37 - Spalte 2, Zeile 42; Spalte 3, Zeilen 40-63; Spalte 4, Zeilen 38-50 *	1,4,5	
A	--- US-A-4 236 545 (KNIGHT) * Zusammenfassung; Spalte 2, Zeilen 23-41 *	1,4,5	
A	--- EP-A-O 003 821 (HOECHST AG) * Seiten 1-3; Seite 7, Absatz 1 *	1,4,5	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 25-03-1987	Prüfer KAPOULAS T.
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 : mündliche 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			