

Interner Verteilerschlüssel:

- (A) Veröffentlichung im ABl.
(B) An Vorsitzende und Mitglieder
(C) An Vorsitzende

E N T S C H E I D U N G
vom 6. April 1999

Beschwerde-Aktenzeichen: T 1079/98 - 3.2.4

Anmeldenummer: 95108418.5

Veröffentlichungsnummer: 0688955

IPC: F04D 29/04

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

Einrichtung zum Axialschubausgleich bei Kreiselpumpen

Anmelder:

KSB Aktiengesellschaft

Einsprechender:

-

Stichwort:

-

Relevante Rechtsnormen:

EPÜ Art. 56

Schlagwort:

"Erfinderische Tätigkeit - (bejaht)"

Zitierte Entscheidungen:

-

Orientierungssatz:



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

Beschwerdekammern

Boards of Appeal

Chambres de recours

Aktenzeichen: T 1079/98 - 3.2.4

E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.2.4
vom 6. April 1999

Beschwerdeführer: KSB Aktiengesellschaft
Johann-Klein-Straße 9
D-67227 Frankenthal (DE)

Vertreter: -

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Prüfungsabteilung des Europäischen Patentamts, die am 3. Juni 1998 zur Post gegeben wurde und mit der die europäische Patentanmeldung Nr. 95 108 418.5 aufgrund des Artikels 97 (1) EPÜ zurückgewiesen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: C. A. J. Andries
Mitglieder: H. A. Berger
C. Holtz

Sachverhalt und Anträge

- I. Die Beschwerdeführerin (Anmelderin) hat gegen die am 3. Juni 1998 zur Post gegebene Entscheidung der Prüfungsabteilung über die Zurückweisung der Anmeldung Nr. 95 108 418. 5 (Veröffentlichungsnummer 0 688 955) die am 29. Juli 1998 eingegangene Beschwerde eingelegt und gleichzeitig die Beschwerdegebühr entrichtet. Die Beschwerdebegründung ist am 5. Oktober 1998 eingegangen.
- II. Die Prüfungsabteilung war zur Auffassung gekommen, daß im Hinblick auf folgende Entgegenhaltungen die Anmeldung den Erfordernissen der Artikel 52 (1) und 56 EPÜ nicht genüge:

D1: "Centrifugal Pump Lexicon", KSB, 1975, Seiten 14 bis 18;

D3: FR-A-500 808;

D4: FR-A-413 135.

In der Beschreibungseinleitung der ursprünglich eingereichten Anmeldung ist die Druckschrift DE-A-4 026 905 (D5) genannt. Im Europäischen Recherchenbericht wurde noch die Druckschrift FR-A-518 914 (D2) angegeben.

- III. Auf eine Mitteilung der Beschwerdekammer hin hat die Beschwerdeführerin neue Unterlagen eingereicht.

Der gültige Anspruch 1 hat folgenden Wortlaut:

"Einrichtung zum vollständigen Ausgleich des Axialschubes bei Kreiselpumpen, insbesondere bei Kreiselpumpen mit einer spezifischen Drehzahl von mehr als 15 min^{-1} , wobei folgende miteinander im Wirkzusammenhang stehende Merkmale am Laufrad (2) und der das Laufrad (2) umgebenden Gehäusewand (5) der Kreiselpumpe vorhanden sind:

- a) ein zwischen einem Laufradhals (7) und der Gehäusewand (5) gebildeter veränderlicher Dichtspalt (3, 6; 18);
- b) mehrere auf der Druckseite des Laufrades (2) angeordnete radial verlaufende Häuserippen (14);
- c) ein oder mehrere, auf größerem Durchmesser als die Häuserippen (14) angeordnete(r) radiale(r) und/oder diagonale(r) Dichtspalt(e) (8, 9; 22, 23), der oder die zwischen kreisringförmig und konzentrisch zur Laufradachse verlaufenden Absätzen (10, 12, 13; 19, 20, 21) gebildet ist oder sind, welche an der druckseitigen Deckscheibe (11) des Laufrades (2) und der Gehäusewand (5) angeordnet sind;
- d) mehrere in der Nähe der Laufradnabe angeordnete Entlastungsbohrungen (17);
- e) ein auf einem zwischen den Häuserippen (14) und den Entlastungsbohrungen (17) gelegenen, konzentrisch zur Laufradachse verlaufenden Kreisring angeordneter veränderlicher Axialspalt (16) zwischen der druckseitigen Deckscheibe (11) des Laufrades (2) und der Gehäusewand (5), wobei der Axialspalt (16)

zwischen einem an der Deckscheibe (11) oder der Gehäusewand (5) angeordneten Absatz (15) und der ebenen oder ebenfalls mit einem Absatz versehenen Gegenfläche gebildet ist."

IV. Die Beschwerdeführerin hat zum vorliegenden Stand der Technik Stellung genommen und die Meinung vertreten, daß zwar die Einzelmerkmale des Anmeldungsgegenstandes an sich bekannt seien, wie dies bereits aus der Beschreibungseinleitung der Anmeldung hervorgehe, daß das Wesentliche aber in der Kombination der Merkmale zu sehen sei. Die Druckschriften D3 oder D4 offenbarten zwar mehrere Merkmale des Anspruches 1, doch seien bei den dort beschriebenen Einrichtungen keine Gehäuserippen in der auf der Druckseite liegenden Kammer vorgesehen. Hierzu gebe auch die Druckschrift D1, Figur 7 keine Anregung, da es sich dabei um eine andere Maschine handle. Ein Zusammenfügen von Einzelmerkmalen aus verschiedenen Maschinen würde zur Störung der Druckverhältnisse des gesamten Systems einer Strömungsmaschine und damit zur Störung des Axialschubausgleichs führen. Da es im vorliegenden Fall auf die Kombination der Merkmale ankomme, sei die einteilige Form des Anspruches 1 vorzuziehen.

V. Die Beschwerdeführerin beantragt die Zurückweisungsentscheidung aufzuheben und ein Patent mit folgenden Unterlagen zu erteilen:

Patentansprüche:	1, eingereicht mit Schreiben vom 16. März 1999;
	2 bis 5, wie ursprünglich eingereicht.

Aus der Druckschrift D4 geht klar hervor, daß entweder in der druckseitigen Deckscheibe des Laufrades Entlastungsbohrungen (10) vorgesehen sind oder daß eine außen angeordnete Entlastungsleitung (11) zur Ansaugseite verläuft. Aus der Druckschrift D3 ist nicht eindeutig zu entnehmen, ob neben den angegebenen Entlastungsbohrungen noch zusätzlich eine äußere Ausgleichsleitung angeordnet sein muß oder ob die Entlastungsbohrungen alleine genügen. Die Druckschrift D4 wird daher als nächstkommender Stand der Technik bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit in Betracht gezogen. Aus dieser Druckschrift sind folgende Merkmale bekannt:

Einrichtung zum vollständigen Ausgleich des Axialschubes bei Kreiselpumpen, wobei folgende miteinander im Wirkzusammenhang stehende Merkmale am Laufrad und der das Laufrad umgebenden Gehäusewand der Kreiselpumpe vorhanden sind:

- a) ein zwischen dem Laufradhals und der Gehäusewand gebildeter veränderlicher Dichtspalt (3);
- b) ein zwischen der druckseitigen Deckscheibe des Laufrades und der Gehäusewand angeordneter Druckraum (6);
- c) ein auf größerem Durchmesser als der Druckraum (6) angeordneter radialer Dichtspalt, der zwischen kreisringförmig und konzentrisch zur Laufradachse verlaufenden Absätzen gebildet ist, welche an der druckseitigen Deckscheibe des Laufrades und der Gehäusewand angeordnet sind (Figur 2);

- d) mehrere in der Nähe der Laufradnabe angeordnete Entlastungsbohrungen (10);
- e) ein auf einem zwischen dem Druckraum (6) und den Entlastungsbohrungen (10) gelegenen, konzentrisch zur Laufradachse verlaufenden Kreisring angeordneter veränderlicher Axialspalt (4) zwischen der druckseitigen Deckscheibe des Laufrades und der Gehäusewand, wobei der Axialspalt zwischen einem an der Deckscheibe angeordneten Absatz und einem (indirekt) an der Gehäusewand angeordneten Absatz als Gegenfläche gebildet ist.

5. *Aufgabe und Lösung*

5.1 Aufgabe

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin eine besondere, von den bekannten Einrichtungen unterschiedliche Einrichtung zum vollständigen hydraulischen Ausgleich des Axialschubes zu schaffen.

5.2 Lösung

Die Lösung dieser Aufgabe wird durch die Kombination der im Anspruch 1 angegebenen Merkmale erreicht. Dabei ist das Zusammenwirken und die spezielle Anordnung der Dichtspalte, der Häuserippen und der Entlastungsbohrungen von entscheidender Bedeutung.

6. *Erfinderische Tätigkeit*

- 6.1 Die Einrichtung nach Anspruch 1 der Anmeldung unterscheidet sich von derjenigen nach der Druckschrift

D4 durch die Anordnung von Gehäuserippen im Druckraum zwischen der druckseitigen Deckscheibe des Laufrades und der Gehäusewand.

6.2 Die Druckschrift D1 zeigt in Bild 7 eine Sonderausführung einer Ausgleichseinrichtung für den Axialschub einer Kreiselpumpe, bei der im Druckraum zwischen einem auf größerem Durchmesser angeordneten radialen Dichtspalt und der Laufradachse mehrere radial verlaufende Gehäuserippen vorgesehen sind. Diese Rippen dienen zur zusätzlichen Absenkung des Axialschubanteiles. Sie werden hauptsächlich angewendet bei halbaxialen Laufrädern, bei denen die Lage des Dichtspaltes konstruktiv festliegt. Die dynamische Wirkung auf die Größe des Axialschubes besteht in der Beeinflussung der Winkelgeschwindigkeit der Radseitenraumwirbel. Wie aus Bild 7 zu sehen ist, münden die zur Einlaufseite des Laufrades führenden Entlastungsbohrungen direkt in den die Gehäuserippen aufweisenden Druckraum ein.

6.3 Wenn der Fachmann die Lehre aus der Druckschrift D1, Bild 7, auf eine Einrichtung mit den Merkmalen nach der Druckschrift D4 übertragen würde, so würde er alle für die Druckausbildung im Druckraum wesentlichen Teile berücksichtigen. Er würde daher die Entlastungsbohrungen ebenfalls in den die Gehäuserippen aufweisenden Druckraum einmünden lassen und nicht, wie beim Anmeldungsgegenstand, zwischen den Entlastungsbohrungen und dem Raum mit den Gehäuserippen einen Axialspalt vorsehen, der die Druckausbildung wesentlich verändern würde. Überdies liegt kein sichtbarer Anlaß vor, Teile aus der Ausbildung nach der Druckschrift D1, Bild 7, auf die Ausführung nach der Druckschrift D4 zu übertragen,

da dort bereits durch die vorgeschlagenen Merkmale ein entsprechender Axialschubausgleich erreicht wird und die Hinzufügung zusätzlicher Teile ohne weitere Änderungen Störungen erwarten lassen.

- 6.4 Der aus der Druckschrift D3 bekannte Stand der Technik kommt dem Gegenstand nach Anspruch 1 nicht näher als derjenige nach der Druckschrift D4 und kann daher ebenfalls nicht zur Einrichtung nach Anspruch 1 führen.
- 6.5 Die Einrichtung nach der Druckschrift D2 weist ebenfalls keine Gehäuserippen auf und liegt vom Anmeldungsgegenstand weiter entfernt als diejenige nach der Druckschrift D4. Bei der Einrichtung nach der Druckschrift D5, sind die Rippen auf der Rückseite der druckseitigen Deckscheibe des Laufrades angeordnet und lassen eine Erhöhung der Winkelgeschwindigkeit der Pumpflüssigkeit in dem hinter der Deckscheibe liegenden Druckraum erwarten. Diese Druckschrift gibt daher keine Anregung Gehäuserippen vorzusehen, die zur Abbremsung der Winkelgeschwindigkeit der Druckflüssigkeit führen.
- 6.6 Die Einrichtung nach Anspruch 1 ist daher erfinderisch.
7. Der Anspruch 1 und die Ansprüche 2 bis 5, die weitere Ausgestaltungen der Einrichtung nach Anspruch 1 betreffen, sind daher gewährbar.
8. Die Patentanmeldung erfüllt die Voraussetzungen des EPÜ.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Die Angelegenheit wird an die erste Instanz mit der Anordnung zurückverwiesen, ein Patent mit folgender Fassung zu erteilen:

Patentansprüche: 1, eingereicht mit Schreiben vom 16. März 1999;
2 bis 5, wie ursprünglich eingereicht.

Beschreibung: Seiten 1 bis 7, eingereicht mit Schreiben vom 16. März 1999.

Zeichnungen: Blätter 1/3 bis 3/3 (Figuren 1 bis 5), wie ursprünglich eingereicht.

Der Geschäftsstellenbeamte:

Der Vorsitzende:

N. Maslin

C. Andries