

Interner Verteilerschlüssel:

- (A) [-] Veröffentlichung im ABl.
- (B) [-] An Vorsitzende und Mitglieder
- (C) [-] An Vorsitzende
- (D) [X] Keine Verteilung

**Datenblatt zur Entscheidung
vom 23. Januar 2024**

Beschwerde-Aktenzeichen: T 1571/21 - 3.2.08

Anmeldenummer: 15182204.6

Veröffentlichungsnummer: 3135932

IPC: F16C32/04, F04D19/04,
F04D29/058

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:
VAKUUMPUMPE UND PERMANENTMAGNETLAGER

Patentinhaberin:
PFEIFFER VACUUM GMBH

Einsprechende:
Edwards Limited

Relevante Rechtsnormen:
EPÜ Art. 56

Schlagwort:
Erfinderische Tätigkeit - (nein)



Beschwerdekammern

Boards of Appeal

Chambres de recours

Boards of Appeal of the
European Patent Office
Richard-Reitzner-Allee 8
85540 Haar
GERMANY
Tel. +49 (0)89 2399-0
Fax +49 (0)89 2399-4465

Beschwerde-Aktenzeichen: T 1571/21 - 3.2.08

E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.2.08
vom 23. Januar 2024

Beschwerdeführerin: Edwards Limited
(Einsprechende) Innovation Drive
Burgess Hill
West Sussex RH15 9TW (GB)

Vertreter: Norton, Ian Andrew
Edwards Limited
Innovation Drive
Burgess Hill, West Sussex RH15 9TW (GB)

Beschwerdegegnerin: PFEIFFER VACUUM GMBH
(Patentinhaberin) Berliner Strasse 43
35614 Asslar (DE)

Vertreter: Manitz Finsterwald
Patent- und Rechtsanwaltspartnerschaft mbB
Martin-Greif-Strasse 1
80336 München (DE)

Angefochtene Entscheidung: **Entscheidung der Einspruchsabteilung des Europäischen Patentamts, die am 23. Juli 2021 zur Post gegeben wurde und mit der der Einspruch gegen das europäische Patent Nr. 3135932 aufgrund des Artikels 101 (2) EPÜ zurückgewiesen worden ist.**

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzende P. Acton
Mitglieder: G. Buchmann
F. Bostedt

Sachverhalt und Anträge

- I. Die Einsprechende (Beschwerdeführerin) legte Beschwerde gegen die Entscheidung der Einspruchsabteilung ein, das Patent wie erteilt aufrechtzuerhalten.
- II. Die Beschwerdeführerin (Einsprechende) beantragte die Aufhebung der angefochtenen Entscheidung und den Widerruf des Patents.
- III. Die Beschwerdegegnerin (Patentinhaberin) beantragte, die Beschwerde zurückzuweisen und damit das Patent in erteilter Fassung aufrechtzuerhalten, hilfsweise ein Patent auf der Grundlage der Hilfsanträge 2, 4, 4a, 5, 5a, 6, 6a, 7, 7a, 9, 9a aufrechtzuerhalten.
- IV. Am 23. Januar 2024 fand eine mündliche Verhandlung vor der Kammer im Hybridmodus statt.
- V. Für diese Entscheidung ist folgendes Beweismittel relevant:
- D1** »Design Formulas for Permanent Magnet Bearings«, Paden et al., DOI:10.1115/1.1625402
- VI. Der unabhängige Anspruch 1 des Hauptantrags (wie erteilt) hat folgenden Wortlaut. Die Merkmalsgliederung wurde hinzugefügt.

1

"Permanentmagnetlager zur drehbaren Lagerung eines Rotors (149) einer Vakuumpumpe, insbesondere Turbomolekularpumpe,

2

umfassend wenigstens einen zur Anordnung an einem

Stator der Vakuumpumpe vorgesehenen statorseitigen Ringmagnet (197) und einen zur Anordnung an dem Rotor (149) der Vakuumpumpe vorgesehenen rotorseitigen Ringmagnet (195), wobei einer der beiden Ringmagnete ein innerer Ringmagnet (197) ist, welcher radial innerhalb des anderen, äußeren Ringmagnets (195) und konzentrisch mit dem äußeren Ringmagnet (195) derart angeordnet oder anordenbar ist,

3

dass zwischen der nach radial außen gewandten Außenseite des inneren Ringmagnets (197) und der gegenüberliegenden, nach radial innen gewandten Innenseite des äußeren Ringmagnets (195) ein radialer Spalt (199) mit einer in radialer Richtung verlaufenden Spaltbreite (d) gebildet wird,

4

wobei der äußere Ringmagnet (195) und/oder der innere Ringmagnet (197) eine in axialer Richtung verlaufende Höhe (h) aufweist, die im Bereich zwischen einschließlich dem 3-fachen und einschließlich dem 5-fachen der Spaltbreite (d) liegt;

5

und wobei die in radialer Richtung verlaufende Breite (b) des äußeren Ringmagnets (195) und/oder des inneren Ringmagnets (197) kleiner oder höchstens gleich dem 1,5-fachen der Höhe (h) des jeweiligen Ringmagnets (195, 197) ist;

6

dadurch gekennzeichnet, dass die in radialer Richtung verlaufende Breite (b) des äußeren Ringmagnets (195) und/oder des inneren Ringmagnets (197) größer oder höchstens gleich dem 1,2-fachen der Höhe (h) des jeweiligen Ringmagnets (195, 197) ist."

VII. Die Beschwerdeführerin (Einsprechende) argumentierte im Wesentlichen wie folgt:

Neuheit gegenüber D1

Der Gegenstand des Anspruchs 1 des Hauptantrags sei nicht neu gegenüber D1.

Erfinderische Tätigkeit gegenüber D1

Der Gegenstand des Anspruchs 1 des Hauptantrags sei nicht erfinderisch gegenüber D1.

VIII. Die Beschwerdegegnerin (Patentinhaberin) argumentierte im Wesentlichen wie folgt:

Neuheit gegenüber D1

Der Gegenstand des Anspruchs 1 des Hauptantrags sei neu gegenüber D1, weil D1 die Merkmale 4-6 nicht offenbare.

Erfinderische Tätigkeit gegenüber D1

Der Gegenstand des Anspruchs 1 des Hauptantrags sei erfinderisch gegenüber D1. Insbesondere gebe D1 keinen Hinweis darauf, von der dort empfohlenen Spaltbreite von $g_0 = 0,22 \lambda$ abzuweichen.

Entscheidungsgründe

1. Neuheit gegenüber D1

1.1 D1 offenbart unstreitig ein Permanentmagnetlager gemäß den Merkmalen 1-3 (Figur 1).

1.2 Im Zusammenhang mit den Figuren 6 und 7 behandelt die D1 die Lagersteifigkeit eines solchen Permanentmagnetlagers (Haltekraft in der zentralen Lage).

Figur 6 zeigt die Rückstellkraft ($F/2RL$) abhängig von der Auslenkung (x/λ) der Lagerachse aus der Mitte des äußeren Ringmagneten für verschiedene Spaltbreiten. Die Steigung dieser Graphen am Nullpunkt ist ein Maß für die Lagersteifigkeit (Seite 737, rechte Spalte, Zeilen 19-21). Figur 6 zeigt abhängig von dem Parameter der Spaltbreite (g_0) mehrere Szenarien für den Verlauf der Rückstellkraft und insbesondere für die Lagersteifigkeit am Nullpunkt der Auslenkung. Die höchste gezeigte Lagersteifigkeit ist für eine Spaltbreite von $g_0 = 0,1 \lambda$ zu erkennen.

Dies entspricht zwar nach einer Umrechnung in die Nomenklatur des Streitpatents dem in Merkmal 4 angegebenen Wert von $5 \cdot d = h$. Aber die Figur und die zugehörige Beschreibung offenbart nicht, dass ein konkretes Permanentmagnetlager vorliegen würde, das diesen Parameter aufweist. Vielmehr zeigt Figur 6 berechnete Werte, die für ein Lager gelten würden, wenn dieses den entsprechenden Parameterwert aufweisen würde. Figur 6 stellt also nur eine theoretische Betrachtung zu verschiedenen Parametern dar.

Figur 7 zeigt (für ein quadratisches Profil des Ringmagneten) die Lagersteifigkeit abhängig von der Spaltbreite, offenbart aber ebenfalls kein konkretes Permanentmagnetlager, das einen bestimmten Parameter aufweist.

Daher offenbart D1 kein konkretes Permanentmagnetlager,

das Merkmal 4 aufweist.

- 1.3** Figur 5 der D1 zeigt die maximale Rückstellkraft, die auf den Innenteil des Lagers wirkt, wenn das Lager maximal exzentrisch gedrückt wird ("radial peak force" oder "force at full deflection"), d. h. wenn äußerer und innerer Ringmagnet gerade in Kontakt kommen (D1, Seite 737, linke Spalte unten bis rechte Spalte oben).

Figur 5 zeigt vier Graphen für die maximale Rückstellkraft in Abhängigkeit von der Spaltbreite. Die vier Graphen sind für vier verschiedene radiale Breiten d der Ringmagneten gezeichnet. Der Graph für $d = \lambda/2$ steht dabei für ein quadratisches Profil des Ringmagneten (siehe Figur 1b). In der Nomenklatur des Patents entspricht dies $b = h$. Figur 5 zeigt die höchsten Werte der maximalen Rückstellkraft für Anordnungen, bei denen d zwischen $\lambda/2$ und unendlich liegt. In der Nomenklatur des Patents bedeutet das $b > h$.

Dies nimmt die Merkmale 5 und 6, welche fordern, dass $1,5 \cdot h > b > 1,2 \cdot h$, nicht vorweg.

Zusätzlich ist auch hier kein konkretes Permanentmagnetlager beschrieben, das diesen Parameterwert aufweist.

- 1.4** Daher unterscheidet sich der Gegenstand des Anspruchs 1 von dem in D1 offenbarten Stand der Technik durch die Merkmale 4, 5 und 6, und ist daher neu.

2. Erfinderische Tätigkeit gegenüber D1

2.1 Die Beschwerdegegnerin trug vor, dass die Erfindung die objektive technische Aufgabe löse, "die Steifigkeit des Permanentmagnetlagers unter Berücksichtigung der Spaltbreite so zu optimieren, dass unter normalen Betriebsbedingungen das Risiko einer Rotor-Stator-Kollision vermieden wird."

Die D1 weise den Fachmann von der Erfindung weg, da dort für die höchste erreichbare Rückstellkraft eine Spaltbreite von $g_0 = 0,22 \lambda$ empfohlen werde, was im Patent einem Wert von $2,3*d = h$ entspreche (Seite 737, rechte Spalte, Zeilen 3-4).

2.2 Die genannte objektive Aufgabe bezieht sich jedoch nicht auf die höchste erreichbare Rückstellkraft. Diese Aufgabe würde durch die beanspruchte Erfindung auch gar nicht gelöst werden, da, wie aus D1 ersichtlich, das Maximum bei einer Spaltbreite von $2,3*d = h$ erreicht wird und nicht, wie beansprucht, bei einer Spaltbreite von $5*d = h$ bis $3*d = h$.

Die von der Beschwerdeführerin genannte Aufgabe bezieht sich vielmehr auf einen Kompromiss im Zielkonflikt der Optimierung der beiden Größen maximale Rückstellkraft und Lagersteifigkeit.

Die D1 (Figur 6) lehrt hierüber, dass eine Verringerung der Spaltbreite von $g_0 = 0,22*\lambda$ auf $g_0 = 0,1*\lambda$ eine Verbesserung der Lagersteifigkeit mit sich bringt. In der Nomenklatur des Patents bedeutet dies eine Verringerung der Spaltbreite von $2,3*d = h$ auf $5*d = h$. Dies ist erkennbar an der höheren Steigung des Graphen am Nullpunkt in Figur 6. Im Gegenzug verringert sich dann aber die maximale Rückstellkraft an dem Punkt, wo

die beiden Ringmagnete in Kontakt kommen. Dies ist erkennbar an der Höhe der Endpunkte der Graphen in Figur 6.

Ausgehend von dieser Lehre der D1, und um die gestellte Aufgabe zu lösen, würde der Fachmann je nachdem, welchen dieser Werte er auf Kosten des anderen wie stark optimieren möchte, einen passenden Wert für die Spaltbreite auswählen. Die Auswahl eines Wertes im Bereich von $3*d = h$ bis $5*d = h$ (Merkmal 4) impliziert daher keine erfinderische Tätigkeit.

Im Gegenteil sind die Effekte der Parameterauswahl nach Lektüre der D1 vorhersehbar und bergen keinen überraschenden technischen Effekt.

- 2.3** Die Beschwerdegegnerin argumentierte, dass D1 gegenüber dem dort zitierten Dokument [4] eine Vergrößerung der Spaltbreite empfehle (Seite 737, rechte Spalte, Zeilen 1-4). Dies stellt jedoch, wie bereits diskutiert, eine Optimierung der maximalen Rückstellkraft alleine dar, was nicht der zu lösenden Aufgabe entspricht.

Die Beschwerdegegnerin argumentierte des Weiteren, dass der Fachmann für eine Vakuumpumpe andere Parameter wählen würde als für ein künstliches Herz. Die jeweiligen Anforderungen an das Permanentmagnetlager sind dem Fachmann jedoch jeweils bekannt, sodass er ohne erfinderisches Zutun die passenden Parameter wählen würde.

- 2.4** In Bezug auf die Merkmale 5 und 6, die eine Breite des Ringmagneten von $1,5*h > b > 1,2*h$ fordern, hat die Beschwerdegegnerin keinen besonderen technischen Effekt geltend gemacht.

Aus Figur 5 der D1 ist ersichtlich, dass bereits bei einem Wert von $b = h$ 96% der maximal erreichbaren Rückstellkraft erzielt werden. Eine unendliche Breite des Ringmagneten entspräche 100%. Daraus folgt, dass eine Erhöhung der Breite von $b = h$ auf $1,5 \cdot h > b > 1,2 \cdot h$ nur einen geringen, und zudem vorhersehbaren Effekt auf die Rückstellkraft besitzt.

Daher liefern die Merkmale 5 und 6 keinen Beitrag zur erfinderischen Tätigkeit.

- 2.5** Die Kammer merkt an, dass Anspruch 1 nicht nur Magnetlager mit gestapelten Permanentmagneten umfasst, sondern auch Magnetlager mit je einem einzelnen inneren und äußeren Ringmagneten, wobei sogar nur einer der beiden Ringmagneten (oder-Variante) die Merkmale 4-6 aufweisen muss.

Für eine solche Anordnung hat die Beschwerdegegnerin in keiner Weise dargelegt, ob und inwiefern der gewünschte technische Effekt erzielt wird.

- 2.6** Insgesamt beruht der Gegenstand des Anspruchs 1 des Hauptantrags daher nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

3. Hilfsanträge

Da weder die Beteiligten des Beschwerdeverfahrens die Hilfsanträge diskutiert haben, noch die Einspruchsabteilung eine Entscheidung hierüber getroffen hat, verweist die Kammer die Angelegenheit an die Einspruchsabteilung zur weiteren Entscheidung zurück.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Die Angelegenheit wird zur weiteren Entscheidung an die Einspruchsabteilung zurückverwiesen.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Die Vorsitzende:



C. Moser

P. Acton

Entscheidung elektronisch als authentisch bestätigt