

**Interner Verteilerschlüssel:**

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

**ENTSCHEIDUNG**  
vom 23. März 2006

**Beschwerde-Aktenzeichen:** T 1096/04 - 3.4.01

**Anmeldenummer:** 99112884.4

**Veröffentlichungsnummer:** 0984286

**IPC:** G01P 3/44

**Verfahrenssprache:** DE

**Bezeichnung der Erfindung:**

Dichtungsanordnung mit integriertem Drehzahlsensor

**Anmelder:**

Carl Freudenberg KG

**Einsprechender:**

-

**Stichwort:**

-

**Relevante Rechtsnormen:**

EPÜ Art. 52(1), 56

**Schlagwort:**

"Erfinderische Tätigkeit - nein (nach Änderung)"

**Zitierte Entscheidungen:**

-

**Orientierungssatz:**

-



Aktenzeichen: T 1096/04 - 3.4.01

**E N T S C H E I D U N G**  
der Technischen Beschwerdekammer 3.4.01  
vom 23. März 2006

**Beschwerdeführer:** Carl Freudenberg KG  
Höhnerweg 2-4  
D-69469 Weinheim (DE)

**Vertreter:** -

**Angefochtene Entscheidung:** Entscheidung der Prüfungsabteilung des Europäischen Patentamts, die am 6. April 2004 zur Post gegeben wurde und mit der die europäische Patentanmeldung Nr. 99112884.4 aufgrund des Artikels 97 (1) EPÜ zurückgewiesen worden ist.

**Zusammensetzung der Kammer:**

**Vorsitzender:** B. Schachenmann  
**Mitglieder:** R. Bekkering  
G. Assi

## Sachverhalt und Anträge

I. Die europäische Patentanmeldung Nr. 99 112 884.4 (veröffentlicht mit der Nr. EP-A-0 984 286) wurde gemäß Artikel 97 (1) EPÜ mit der am 6. April 2004 zur Post gegebenen Entscheidung der Prüfungsabteilung zurückgewiesen.

In der Entscheidung hat die Prüfungsabteilung den Gegenstand des damals geltenden Anspruchs 1 als nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhend angesehen (Artikel 52 (1) und 56 EPÜ).

II. Die Anmelderin (Beschwerdeführerin) hat gegen diese Entscheidung die am 28. Mai 2004 eingegangene Beschwerde eingelegt. Die Beschwerdegebühr wurde am selben Tag entrichtet. Die Beschwerdebegründung ging am 6. August 2004 ein.

III. Eine von der Beschwerdeführerin hilfsweise beantragte mündliche Verhandlung fand am 23. März 2006 statt.

Am Ende der mündlichen Verhandlung beantragte die Beschwerdeführerin, die angefochtene Entscheidung aufzuheben und ein Patent auf der Basis der folgenden Unterlagen zu erteilen:

Hauptantrag:

Ansprüche: 1 bis 5 eingereicht mit Schreiben vom 23. Februar 2006;

Beschreibung: Seiten 1 bis 4 in der ursprünglichen Fassung;

Figuren: Seite 1/1 in der ursprünglichen Fassung;

Hilfsantrag I:

Ansprüche: 1 bis 4 eingereicht mit Schreiben vom  
23. Februar 2006;  
Beschreibung und Figuren wie beim Hauptantrag.

Hilfsantrag II:

Ansprüche: 1 bis 5 eingereicht in der mündlichen  
Verhandlung am 23. März 2006;  
Beschreibung und Figuren wie beim Hauptantrag.

IV. Den relevanten Stand der Technik bilden die folgenden  
Dokumente:

D1: EP-A-0 665 436

D2: US-A-5 431 413

D4: DE-C-43 12 424

V. Der geltende Anspruch 1 gemäß dem Hauptantrag hat  
folgenden Wortlaut:

*"1. Kombination aus einer Dichtungsanordnung, umfassend  
einen Dichtring (1) mit zumindest einer dynamischen  
Dichtlippe (2), die ein erstes Maschinenelement (3)  
dichtend berührt, einem Multipolring (5) aus einem  
magnetisierten Elastomerwerkstoff zur Erfassung von  
Drehbewegungen des ersten Maschinenelements (3) relativ  
zu einem zweiten Maschinenelement (4), welcher mit einem  
Trägerring (6) verbunden ist und einem Drehzahlsensor  
(7), an welchem der Multipolring (5) vorbei beweglich*

*ist, wobei der Trägerring (6) ein axial in Richtung des Dichtrings (1) offenes, im wesentlichen C-förmiges Profil mit einem ersten axial verlaufenden Schenkel (8) und einem zweiten axial verlaufenden Schenkel (10) aufweist, welcher sich in axialer Richtung bis über die dynamische [sic] beanspruchte Dichtlippe (2) erstreckt, und mit dem ersten Maschinenelement (3) mittels Presspassung am ersten axial verlaufenden Schenkel (8) drehfest verbunden ist, wobei der mit dem ersten Maschinenelement (3) verbundene erste Schenkel (8) des Trägerrings (6) eine derartige axiale Breite hat, daß sich einerseits eine zuverlässige, drehfeste Verbindung mit dem ersten Maschinenelement (3) ergibt, und andererseits die dem Dichtring (1) zugewandte Stirnseite des ersten Schenkels (8) der Dichtlippe (2) mit axialem Abstand (9) benachbart zugeordnet ist, und wobei der dem ersten Schenkel (8) radial gegenüberliegende zweite axial verlaufende Schenkel (10) mit dem Multipolring (5) verbunden ist."*

- VI. Der Wortlaut des Anspruchs 1 gemäß dem ersten Hilfsantrag entspricht dem des Hauptantrags wobei das "erste Maschinenelement (3)" durch eine "erste Kurbelwelle (3) einer Verbrennungskraftmaschine" und das "zweite Maschinenelement (4)" durch einen "Kurbelgehäusedeckel (4)" ersetzt wurden.
- VII. Der Wortlaut des Anspruchs 1 gemäß dem zweiten Hilfsantrag entspricht dem des Hauptantrags mit der Ergänzung, dass die dem Dichtring (1) zugewandte Stirnseite des ersten Schenkels (8) der Dichtlippe (2) mit axialem Abstand (9) benachbart "derart zugeordnet ist, daß der mit dem Multipolring (5) verbundene Trägerring (6) separat austauschbar ist, ohne an der

*relativen Zuordnung des Dichtrings (1) zum ersten Maschinenelement (3) etwas zu verändern".*

## **Entscheidungsgründe**

1. Die Beschwerde erfüllt die Erfordernisse der Artikel 106 bis 108 EPÜ sowie der Regel 64 EPÜ und ist somit zulässig.

2. *Hauptantrag*

2.1 Neuheit

2.1.1 Dokument D1 offenbart ein mit einem Radialwellendichtring zusammengefasstes Impulsrad für ein um eine Achse rotierbares Maschinenteil und stellt den nächstliegenden Stand der Technik dar.

Im Einzelnen zeigt Dokument D1 (vgl. insbesondere die Figuren 2 und 4 und zugehöriger Beschreibung) eine Anordnung mit einem Radialwellendichtring bestehend aus einem Halteflansch (12) und einer dynamisch beanspruchten Dichtlippe (6), die ein rotierbares Maschinenteil, z.B. ein Wellenende (4) dichtend berührt. Weiter weist die Anordnung ein mit dem Wellenende drehfest verbundenes Impulsrad und einem radial zu dem Impulsrad angeordneten Sensor auf, der mittels eines Versteifungsflansches (13) mit einer Gehäusewandung fest verbunden ist, wobei es sich bei der Gehäusewandung beispielsweise um ein Motorgehäuse handelt (vgl. Spalte 5, Zeile 44 bis Spalte 6, Zeile 4).

Das Impulsrad besteht aus einer auf das Wellenende aufgeschobenen Zylinderhülse (5), die mit einem Ringabschnitt (10) verbunden ist. Die Zylinderhülse kann durch in Umfangsrichtung verteilte, in axialer Richtung vorstehende Federzungen gebildet sein, die unabhängig voneinander in radialer Richtung bewegbar sind. Weiter kann die Zylinderhülse im Wurzelbereich der Federzungen einen Innendurchmesser haben, der an denjenigen des abzudichtenden Maschinenteils angepasst ist, um eine gute Zentrierung des fertig montierten Impulsrads zu gewährleisten (vgl. Spalte 2, Zeile 51 bis Spalte 2, Zeile 2). Der Ringabschnitt (10) kann hohlzylindrisch gestaltet und mit gleichmäßig in Umfangsrichtung verteilten Unregelmäßigkeiten versehen sein, wie beispielsweise Wanddurchbrüchen, die durch Sensoren erfassbar sind. Die Unregelmäßigkeiten können auch durch in Umfangsrichtung verteilte Magnetpole mit abwechselnder Ausrichtung der Polarisierung gebildet sein. Relativverdrehungen und Drehzahländerungen des abzudichtenden Maschinenteils lassen sich dadurch besonders zuverlässig erfassen (vgl. Spalte 3, Zeilen 43 bis 56). Im montierten Zustand erstreckt sich der Ringabschnitt in axialer Richtung bis über die Dichtlippe (vgl. Figur 4).

Das Impulsrad weist somit ein axial in Richtung des Dichtringes offenes, als im wesentlichen C-förmig erkennbares Profil auf, wobei zusätzlich die Zylinderhülse (5) am rechten Ende ihres Profils mit einer radial nach innen vorstehenden Verlängerung (8) versehen ist, die das Wellenende nach der Montage im Bereich seiner Stirnfläche anteilig übergreift (vgl. Spalte 5, Zeilen 5 bis 9).

Im auf dem Wellenende montierten Zustand ist die Zylinderhülse (5) des Impulsrads (2) mit axialem Abstand von dem Radialwellendichtring (1) angeordnet. Beide Teile sind dadurch relativ verdrehbar (vgl. Spalte 5, Zeilen 21 bis 43 sowie Figuren 1 bis 4). Eine nachfolgende, axial gerichtete Relativverlagerung der beiden Teile in Bezug aufeinander ist nicht mehr möglich, weil die Verlängerung (8) zwischen der Stirnfläche des Wellenendes (4) und einem verschraubten Sekundärelement (9) eingespannt ist (vgl. Spalte 3, Zeilen 30 bis 40). Ein Passstift (15) dient als zusätzliche Sicherung, um Relativverdrehungen des Impulsrads, bezogen auf das Wellenende, zu verhindern (vgl. Spalte 6, Zeile 1 bis 4).

2.1.2 Folglich zeigt Dokument D1 in der Terminologie des Anspruchs 1 gemäß Hauptantrag eine Kombination aus einer Dichtungsanordnung, umfassend einen Dichtring (1) mit zumindest einer dynamischen Dichtlippe (6), die ein erstes Maschinenelement (Wellenende) (4) dichtend berührt, einer Multipolanordnung zur Erfassung von Drehbewegungen des ersten Maschinenelements (4) relativ zu einem zweiten Maschinenelement (Motorgehäuse), welche mit einem Trägerring (Impulsrad (2)) verbunden ist, und einem Drehzahlsensor (11), an welchem die Multipolanordnung vorbei beweglich ist, wobei der Trägerring (2) ein axial in Richtung des Dichtrings (1) offenes, im wesentlichen C-förmiges Profil mit einem ersten axial verlaufenden Schenkel (5, 5.1) und einem zweiten axial verlaufenden Schenkel (10) aufweist, welcher sich in axialer Richtung bis über die dynamisch beanspruchte Dichtlippe (6) erstreckt, und mit dem ersten Maschinenelement (4) drehfest verbunden ist, wobei der erste Schenkel (5, 5.1) des Trägerrings (2) eine derartige axiale Breite hat, dass die dem Dichtring

(1) zugewandte Stirnseite des ersten Schenkels (5, 5.1) der Dichtlippe (2) mit axialem Abstand benachbart zugeordnet ist, und wobei der dem ersten Schenkel (8) radial gegenüberliegende zweite axial verlaufende Schenkel (10) mit der Multipolanordnung verbunden ist.

2.1.3 Der Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß dem Hauptantrag unterscheidet sich von dieser bekannten Anordnung nach Dokument D1 durch folgende Merkmale:

(a) die Multipolanordnung besteht aus einem Multipolring aus einem magnetisierten Elastomerwerkstoff,

(b) der Trägerring ist mit dem Wellenende mittels Presspassung am ersten axial verlaufenden Schenkel drehfest verbunden, und

(c) der erste axial verlaufende Schenkel hat eine derartige axiale Breite, dass sich eine zuverlässige, drehfeste Verbindung mit dem Wellenende ergibt.

2.1.4 Folglich ist der Gegenstand des Anspruchs 1 des Hauptantrags neu gegenüber dem Stand der Technik gemäß Dokument D1 (Artikel 52 (1) und 54 (1), (2) EPÜ).

Die Neuheit ist im Übrigen auch gegenüber dem weiteren verfügbaren Stand der Technik gegeben.

2.2 Erfinderische Tätigkeit

2.2.1 Zwischen dem oben aufgeführten Merkmal (a), das sich auf die Ausgestaltung der Anordnung der abwechselnd polarisierten Magnetpole auf dem Außenumfang des Impulsrads bezieht, einerseits und den Merkmalen (b) und

(c) andererseits, die sich auf die drehfeste Befestigung des Impulsrads auf dem Wellenende beziehen, ist keine synergistische Wirkung erkennbar. Es handelt sich somit um eine Aggregation von Merkmalen, die folglich bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit unabhängig voneinander, insbesondere hinsichtlich der zugrunde liegenden Aufgabestellung, zu behandeln sind.

2.2.2 Was das oben aufgeführte Merkmal (a) anbelangt, so zeigt Dokument D2, das dem in der vorliegenden Anmeldung zitierten Stand der Technik entspricht (vgl. Seite 1 der Anmeldung in der Originalfassung), bereits einen Multipolring aus einem magnetischen Elastomerwerkstoff (vgl. Dokument D2, Spalte 1, Zeilen 30 bis 40). Ein solcher Multipolring, der einfach auf dem Ringabschnitt (10) angebracht werden kann, stellt eine erkennbare Ausgestaltungsmöglichkeit für die Multipolanordnung aus Dokument D1 dar. Der Einsatz eines solchen Multipolringes in der Anordnung gemäß Dokument D1 ist somit nach Auffassung der Kammer für einen auf dem Gebiet der Drehzahlsensoren tätigen Fachmann, konfrontiert mit der Aufgabe, eine geeignete Multipolanordnung für die aus Dokument D1 bekannte Vorrichtung zu schaffen, naheliegend.

2.2.3 Was andererseits die obigen weiteren Merkmalen (b) und (c) anbelangt, so ist die bezüglich Dokument D1 zu lösende objektive Aufgabe darin zu sehen, eine geeignete alternative Befestigung zwischen Impulsrad und Wellenende zu finden. Eine Montage mittels Presspassung als Mittel zur Erzielung einer drehfesten Verbindung stellt jedoch eine an sich für den Fachmann übliche Technik dar, die im Übrigen auch bereits für die Montage eines Impulsrads (Geberrads) auf einer Kurbelwelle in

einer vergleichbaren Kombination von Radialwellendichtring und Drehzahlsensorik Anwendung gefunden hat (vgl. z.B. Dokument D4, Spalte 2, Zeilen 27 bis 30). Dass dabei die Zylinderhülse eine derartige axiale Breite haben soll, dass sich eine zuverlässige, drehfeste Verbindung mit dem Wellenende ergibt, ist nach Meinung der Kammer für den Fachmann offensichtlich.

2.2.4 Damit beruht der Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß dem Hauptantrag nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 52 (1) und 56 EPÜ).

### 3. *Erster Hilfsantrag*

Der Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß dem ersten Hilfsantrag unterscheidet sich von dem des Hauptantrags nur durch eine Konkretisierung, nach der das erste Maschinenelement eine Kurbelwelle und das zweite Maschinenelement ein Kurbelgehäusedeckel ist. Zwar ist fraglich, inwieweit eine solche Konkretisierung der beiden Maschinenelemente, die an sich selbst nicht Bestandteil der beanspruchten Kombination von Dichtungsanordnung, Multipolring und Drehzahlsensor sind, grundsätzlich für eine klare Abgrenzung der beanspruchten Kombination vom Stand der Technik geeignet ist. Sie trägt aber auf jeden Fall nicht zur erfinderischen Tätigkeit bei. Laut Dokument D1 kann es sich bei dem Bauteil (4) um ein Wellenende handeln, wobei der Radialwellendichtring an einem Motorgehäuse montiert werden kann (vgl. Spalte 5, Zeile 58 bis Spalte 6, Zeile 1). Der Einsatz der Dichtungsanordnung an Kurbelwelle und Kurbelgehäusedeckel bietet sich damit für den Fachmann unmittelbar an, zumal eine Verwendung ähnlicher Dichtungsanordnungen mit integriertem

Drehzahlsensor an dieser Stelle z.B. aus Dokument D4 (vgl. Spalte 2, Zeilen 19 bis 44) bereits bekannt ist.

Damit beruht der Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß dem ersten Hilfsantrag ebenfalls nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 52 (1) und 56 EPÜ).

#### 4. *Zweiter Hilfsantrag*

4.1 Der Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß dem zweiten Hilfsantrag unterscheidet sich von dem des Hauptantrags durch die Ergänzung, dass die dem Dichtring (1) zugewandte Stirnseite des ersten Schenkels (8) der Dichtlippe (2) mit axialem Abstand (9) benachbart derart zugeordnet ist, dass der mit dem Multipolring (5) verbundene Trägerring (6) separat austauschbar ist, ohne an der relativen Zuordnung des Dichtrings (1) zum ersten Maschinenelement (3) etwas zu verändern.

Dieses zusätzliche Merkmal ist der ursprünglichen Beschreibung (vgl. Seite 2, Zeilen 18 bis 22) zu entnehmen und erfüllt somit die Erfordernisse des Artikels 123 (2) EPÜ.

4.2 Laut Beschwerdeführerin sei in der aus Dokument D1 bekannten Anordnung ein separater Austausch des Impulsrads (2) nicht möglich, weil der in den Figuren gezeigte, radial nach außen vorstehende Rand des Ringabschnitts (10) am Versteifungsflansch (13) anstoßen würde und somit ein Herabziehen des Impulsrads vom Wellenende verhindern würde. Dabei habe der Rand die Funktion, das Impulsrad im Bezug auf das Wellenende zu zentrieren und damit eine enge Toleranz zwischen Impulsrad und Drehzahlsensor sicherzustellen. Ziel des

Dokuments D1 sei eine vormontierbare Einheit zu schaffen, wobei der Zylinderhülse (5) bzw. den Federzungen (5.1) die Aufgabe zukomme, die Dichtlippe bei der Montage auf dem Wellenende zu schützen. Ein Hinweis, wie ein separater Austausch des Impulsrads z.B. wegen eines technischen Versagens desselben durch Verschmutzung o.ä., ohne einen Austausch oder sonstige Berührung des Radialwellendichtringes oder des Sensors, zu bewerkstelligen wäre, sei somit dem Dokument D1 nicht zu entnehmen.

- 4.3 Dokument D1 befasst sich in der Tat mit einer Einheit aus Radialwellendichtring, Impulsrad und Versteifungsflansch mit eingebautem Sensor, wobei bei der Montage der Einheit auf einem Wellenende das Impulsrad, und insbesondere dessen Zylinderhülse (5) bzw. Federzungen (5.1), sich relativ zum Radialwellendichtring in einer ersten Position befindet und dabei die Dichtlippe berührt und schützt.

Nach abgeschlossener Montage jedoch sind Impulsrad und Radialwellendichtring voneinander axial beabstandet und ohne gegenseitige Berührung. Sollte sich in diesem Betriebszustand ein Austausch des Impulsrads als erforderlich herausstellen, so ist ein separater Austausch grundsätzlich möglich, da dank fehlender Berührung zwischen Impulsrad und Dichtlippe eine Beschädigung der Letzteren nicht zu befürchten ist.

Beim Abziehen des in den Figuren von Dokument D1 dargestellten Impulsrads würde aber tatsächlich der nach außen vorstehende Rand am Ringabschnitt (10) ein Herabziehen des Impulsrad vom Wellenende behindern. Die Funktion dieses Randes ist in Dokument D1 allerdings

nirgendwo beschrieben, und der Rand hat, abgesehen von einer zu vermutenden vereinfachten Handhabung der Gesamteinheit vor und ggf. bei der Montage, keinerlei erkennbare Funktion für den späteren Betrieb. Die von der Beschwerdeführerin angeführte Zentrierfunktion dieses Randes ist in diesem Zusammenhang nicht plausibel, da einerseits laut Dokument D1 die Zentrierung des Impulsrads am Wellenende stattfindet (vgl. Spalte 2, Zeile 55 bis Spalte 3, Zeile 2) und andererseits eine Berührung zwischen dem drehbaren Impulsrad und dem Versteifungsflansch nicht tolerabel erscheint. Für einen Fachmann, der sich die Aufgabe stellt, in der Anordnung von Dokument D1 einen separaten Austausch des Impulsrads zu ermöglichen, ist es daher nach Auffassung der Kammer naheliegend, auf diesen Rand zu verzichten, womit sich die Austauschbarkeit unmittelbar ergibt.

Folglich beruht auch der Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß dem zweiten Hilfsantrag nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 52 (1) und 56 EPÜ).

### **Entscheidungsformel**

#### **Aus diesen Gründen wird entschieden:**

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Der Geschäftsstellenbeamte:

Der Vorsitzende:

R. Schumacher

B. Schachenmann