

**Interner Verteilerschlüssel:**

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

**Datenblatt zur Entscheidung  
vom 12. Dezember 2011**

**Beschwerde-Aktenzeichen:** T 0935/09 - 3.2.01

**Anmeldenummer:** 01890281.7

**Veröffentlichungsnummer:** 1197415

**IPC:** B61K 9/00, G01H 1/00,  
G01M 13/04

**Verfahrenssprache:** DE

**Bezeichnung der Erfindung:**

Verfahren und Vorrichtung zur Erkennung eines schadhaften  
Wälzlagers eines Schienenfahrzeuges

**Patentinhaberin:**

Siemens Transportation Systems GmbH & Co. KG

**Einsprechende:**

SKF Condition Monitoring Center (Lulea) Aktiebolag

**Stichwort:**

-

**Relevante Rechtsnormen:**

-

**Relevante Rechtsnormen (EPÜ 1973):**

EPÜ Art. 56

**Schlagwort:**

"Erfinderische Tätigkeit (nein)"

**Zitierte Entscheidungen:**

-

**Orientierungssatz:**

-



Aktenzeichen: T 0935/09 - 3.2.01

**ENTSCHEIDUNG**  
der Technischen Beschwerdekammer 3.2.01  
vom 12. Dezember 2011

**Beschwerdeführerin:** Siemens Transportation Systems GmbH & Co. KG  
(Patentinhaberin) Leberstraße 34  
A-1110 Wien (AT)

**Vertreter:** Peham, Alois  
Siemens AG  
Postfach 22 16 34  
D-80506 München (DE)

**Beschwerdegegnerin:** SKF Condition Monitoring Center (Lulea)  
(Einsprechende) Aktiebolag  
Aurorum 30  
S-977 75 Lulea (SE)

**Vertreter:** Hammond, Andrew David  
Valea AB  
Lindholmospiren 5  
S-417 56 Göteborg (SE)

**Angefochtene Entscheidung:** Entscheidung der Einspruchsabteilung des Europäischen Patentamts, die am 9. März 2009 zur Post gegeben wurde und mit der das europäische Patent Nr. 1197415 aufgrund des Artikels 101 (3) (b) EPÜ widerrufen worden ist.

**Zusammensetzung der Kammer:**

**Vorsitzender:** G. Pricolo  
**Mitglieder:** H. Geuss  
S. Hoffmann

## Sachverhalt und Anträge

I. Die Beschwerde richtet sich gegen die am 9. März 2009 zur Post gegebenen Entscheidung der Einspruchsabteilung das europäische Patent Nr. 1197415 zu widerrufen.

II. Die Einspruchsabteilung hat im schriftlichen Verfahren entschieden, dass die Gegenstände des Verfahrensanspruchs 1 und des im Wesentlichen analog formulierten Anspruchs 12, der auf eine Vorrichtung abgestellt ist, nicht erfinderisch sind im Hinblick auf die Dokumente

US 5,433,111 (D1) und  
WO 00/51869 (D6).

III. Gegen diese Entscheidung hat die Patentinhaberin am 24. April 2009 Beschwerde eingelegt, die Beschwerdegebühr bezahlt und beantragt die Entscheidung, das Patent zu widerrufen aufzuheben und den Einspruch zurückzuweisen.

Die Beschwerdebegründung ging am 29. Juni 2009 ein.

Die Beschwerdegegnerin beantragt in der Beschwerdeerwiderung vom 6. November 2009 die Beschwerde zurückzuweisen. Hilfsweise hat sie eine mündliche Verhandlung beantragt.

IV. Der Anspruch 1 des strittigen Patents lautet wie folgt (Merkmalsgliederung in eckigen Klammern gemäß der Entscheidung der Einspruchsabteilung, Einfügung durch die Kammer):

Verfahren zur Erkennung zumindest eines schadhafte[n]  
Wälzlagers (WLA) [1a] von in Achslagerungen (AXL)

drehbar gelagerten Rädern eines Schienenfahrzeuges [1b], wobei im Bereich zumindest einer Achslagerung (AXL) zumindest ein Beschleunigungssignal (BSI) erzeugt wird [1c] und anhand dieses Signals beurteilt wird ob ein Wälzlagerschaden vorliegt [1d], dadurch gekennzeichnet, dass aus dem zumindest einem Beschleunigungssignal (BSI) eine vorgebbare Anzahl von Aussenringüberrollharmonischen (ARH) ermittelt wird [1e], wobei Radunrundheitsharmonische genau errechnet werden und von den Aussenringüberrollharmonischen unterschieden werden [1f], und zumindest aus den Aussenringüberrollharmonischen (ARH) zumindest ein Kennwert (KEN) zur Charakterisierung des Wälzlagerzustandes berechnet wird [1g], wobei der Kennwert (KEN) mit zumindest einem Sollwert (SOL) verglichen wird [1h].

V. Die Beschwerdeführerin brachte in der Beschwerdebegründung im Wesentlichen vor, dass sich der Gegenstand des Anspruchs 1 nicht nur im Merkmal 1c, sondern auch durch die Kombination der Merkmale 1e und 1f von dem aus D1 bekannten Verfahren unterscheide. Diese Merkmale seien technisch nicht voneinander unabhängig, etwa in der Weise, dass die Außenringüberrollharmonische (ARH) und Radunrundheitsharmonische unabhängig voneinander ermittelt würden. Vielmehr würden erfindungsgemäss die Außenringüberrollharmonische (ARH) durch die Berücksichtigung der Radunrundheitsharmonischen mit höherer Genauigkeit bestimmt werden können. Es werde also durch die Kombination der Merkmale 1e und 1f der überraschende Effekt einer höheren Genauigkeit der Ermittlungsergebnisse erzielt.

VI. Die Beschwerdegegnerin erwiderte dieses Vorbringen und erklärte, dass D1 eine Vorrichtung offenbare, die

Lagerschäden und unrunde Räder (flat wheel) zu detektieren in der Lage sei. Da beide Arten von Schäden mit ein und der selben Einrichtung erkannt würden, sei klar, dass sowohl die Außenringüberrollharmonischen (Merkmal 1e) als auch die Radunrundheitsharmonischen (Merkmal 1f) ermittelt würden. Dazu würden die Radunrundheitsharmonischen genau berechnet und von den Außenringüberrollharmonischen unterschieden. Die Argumente der Beschwerdeführerin seien deshalb nicht geeignet, die angefochtene Entscheidung in Frage zu stellen.

### **Entscheidungsgründe**

1. Die Beschwerde ist zulässig.
2. Der angegriffene Anspruch 1 erfüllt nicht die Anforderungen des Art. 56 EPÜ 1973, da sein Gegenstand durch die Dokumente D1 und D6 nahegelegt sind.

- 2.1 In Übereinstimmung mit der Einspruchsabteilung (vgl. Punkt 8.4 der angegriffenen Entscheidung), sieht auch die Kammer die folgenden Merkmale in **Dokument D1** als offenbart an, nämlich ein

Verfahren zur Erkennung zumindest eines schadhaften Wälzlagers (Zusammenfassung, auch Spalte 6, Zeilen 35 bis 40) **[1a]**

von in Achslagerungen drehbar gelagerten Rädern eines Schienenfahrzeugs (dito, Spalte 6, Zeilen 40 bis 45) **[1b]**  
wobei

zumindest ein Beschleunigungssignal erzeugt wird  
(Spalte 1, Zeilen 50 bis 53) [**zweiter Teil des Merkmals 1 c**] und

anhand dieses Signals beurteilt wird, ob ein  
Wälzlagerschaden vorliegt (Zusammenfassung; Spalte 1,  
Zeilen 55 bis 59; Spalte 6, Zeilen 35 bis 40) [**1d**],  
wobei

aus dem zumindest einen Beschleunigungssignal eine  
vorgebbare Anzahl von Außenringüberrollharmonischen  
ermittelt wird (Spalte 6, Zeilen 45 ff.) [**1e**], wobei

Radunrundsheitsharmonische genau errechnet (Spalte 6,  
Zeilen 21 bis 28)

und von den Außenringüberrollharmonischen unterschieden  
werden (Spalte 6, Zeilen 56 ff.) [**1f**] und

zumindest aus den Außenringüberrollharmonischen  
zumindest ein Kennwert zur Charakterisierung des  
Wälzlagerzustands berechnet wird (es werden Werte  
berechnet, anhand derer entschieden wird, ob das Lager  
defekt ist oder nicht; folglich ist dies ein Kennwert im  
Sinne des Anspruchs, siehe auch Spalte 6, Zeilen 28 ff.)  
[**1g**]

wobei der Kennwert mit zumindest einem Sollwert  
verglichen wird (siehe auch Merkmal 1g; um festzustellen,  
ob ein Lager defekt ist, muss ein Messwert mit einem  
Referenzwert - hier Sollwert - verglichen werden. Auch  
dieses Merkmal ist somit in D1 implizit vorhanden) [**1h**].

Somit offenbart das Dokument D1 alle Merkmale des  
Anspruchs 1 bis auf den ersten Teil des Merkmals 1c.

Wie die Einspruchsabteilung korrekt festgestellt hat (vgl. Punkt 8.4 der angefochtenen Entscheidung, letzter Absatz), ist nicht zweifelsfrei in D1 offenbart, dass das Beschleunigungssignal im Bereich der Achslagerung (AXL) erzeugt wird.

- 2.2 Die Beschwerdeführerin wendet ein, dass sich der Gegenstand des Anspruchs 1 nicht nur im Merkmal 1c, sondern auch durch die Kombination der Merkmale 1e und 1f unterscheide.

Die Kammer stimmt der Beschwerdeführerin insofern zu, als dass die Merkmale 1e und 1f technisch nicht voneinander unabhängig sind, sondern dass die Außenring-überrollharmonische (ARH) durch die Berücksichtigung der Radunrundheitsharmonischen mit höherer Genauigkeit bestimmbar sind.

Indes differenzieren die Merkmale 1e und 1f den Gegenstand des strittigen Anspruchs nicht vom Stand der Technik gemäß D1. Dort ist in Spalte 6, Zeilen 21 ff. mit Bezug auf Fig. 3A explizit ausgeführt, dass die Radunrundheitsharmonischen bestimmt werden (vgl. „... *wheel rotation frequency and hamonics thereof as measured* ...“). In Zeile 37 ff. heißt es dann weiter, dass das Verfahren aus Fig. 3A weiter verwendet werden könne um Defekte in Lagern zu erkennen („... *in a more general case, FIG. 3A can be used to conceptualize other deformities such as can develop in the bearings* ...“). Es könne gezeigt werden, dass bei einem Schaden des äußeren oder inneren Lagerkranzes oder der Lagerkugeln bei einer vorgegebenen Radgeschwindigkeit definierte Frequenzkomponenten oder Schwebungen entstünden, die oberhalb oder unterhalb der Radgeschwindigkeit lägen (vgl. Spalte 6, Zeilen 51

bis 56: „*It can be shown that when either the outer or inner race (or the balls or rollers) are damaged, then for a given wheel rotation rate, there is generation of respective frequency components or beat frequencies predeterminedly situated above and below the wheel rotation frequency.*“).

Damit ist nach Ansicht der Kammer eindeutig offenbart, dass im in D1 beschriebenen Verfahren die Außenringüberrollharmonische (ARH) durch die Berücksichtigung der Radunrundheitsharmonischen bestimmt wird.

- 2.3 Weiter ist in Übereinstimmung mit der Einspruchsabteilung (vgl. Punkt 10.4 der angefochtenen Entscheidung) die objektive Abgabe, die mit diesem Merkmal gelöst wird, in einer Verbesserung bei der Erzeugung des Signalpegels zu sehen.
- 2.4 Das **Dokument D6** zeigt einen Sensor, der oben an einer Achslagerung befestigt wird, da dort Vibrationen im Lager besser erfasst werden können (Seite 5 unten: „vibrations are more intense“). Daher folgt die Kammer der Auffassung der Einspruchsabteilung (vgl. Punkt 10.4 der angefochtenen Entscheidung, letzter Absatz), dass die Lehre von Dokument D6 dem Fachmann nahelegt, Beschleunigungssignale für diesen Zweck im Bereich der Achslagerung zu erzeugen. Dabei liegt es auf der Hand, dass Messwerte der Vibrationen, deren Erfassung für die Beurteilung des Lagers relevant sind, umso stärker und von weniger Rauschen überlagert sind, je näher sie am fraglichen Lager gemessen werden.



3. Da der Gegenstand des Anspruchs 1 nicht erfinderisch ist, braucht auf den unabhängigen Anspruch 12 nicht näher eingegangen zu werden.

**Entscheidungsformel**

**Aus diesen Gründen wird entschieden:**

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Der Vorsitzende:

A. Vottner

G. Pricolo