



BUNDESPATENTGERICHT

23 W (pat) 311/06

(Aktenzeichen)

Verkündet am
10. Januar 2012

...

BESCHLUSS

In der Einspruchssache

...

betreffend das Patent 101 17 305

hat der 23. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 10. Januar 2012 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr. Strößner sowie der Richter Lokys, Metternich und Dr. Zebisch

beschlossen:

Das Patent 101 17 305 wird widerrufen.

G r ü n d e

I.

Die Prüfungsstelle für Klasse G 10 K des Deutschen Patent- und Markenamts hat auf die am 2. April 2001 eingereichte Patentanmeldung das Patent 101 17 305 (*Streitpatent*) mit der Bezeichnung „Verfahren zur Verminderung der Schallübertragung in Fahrzeugen, Fahrwerk für Fahrzeuge und Aktuator“ erteilt. Der Veröffentlichungstag der Patenterteilung ist der 27. Oktober 2005.

Die Prüfungsstelle hat im Prüfungsverfahren als Stand der Technik die Druckschriften

D1 DE 195 31 402 A1

D2 DE 69 422 033 T2

D3 DD 281 860 A5

in Betracht gezogen.

Gegen das Patent hat die Einsprechende am 24. Januar 2006 fristgerecht beim Deutschen Patent- und Markenamt Einspruch erhoben und hat beantragt, das Streitpatent im vollen Umfang zu widerrufen. Als Widerrufsgründe hat sie unzulässige Erweiterung (§ 21 Abs. 1, Nr. 4 PatG), mangelnde Patentfähigkeit (§ 21 Abs. 1, Nr. 1 PatG), und hierbei insbesondere fehlende Neuheit (§ 3 PatG), sowie mangelnde Ausführbarkeit (§ 21 Abs. 1, Nr. 2 PatG) angegeben. Die Einsprechende erläutert ihre Ansicht in weiteren Schriftsätzen, wobei sie den Widerrufsgrund der mangelnden Patentfähigkeit (§ 21, Abs. 1, Nr. 1 PatG) auch mit fehlender erfinderischer Tätigkeit (§ 4 PatG) weiter begründet.

Bei ihrem Vorbringen hat sich die Einsprechende auf die vorveröffentlichten Druckschriften

- E1 DE 198 24 125 C1
- E2 EP 0 412 853 A2
- E3 DE 40 39 629 A1
- E4 DE 195 31 402 A1 (= D1)
- E5 DD 281 860 A5 (= D3)
- E6 DE 198 12 748 C1
- E7 DE 196 12 677 A1

gestützt.

Die Patentinhaberin ist dem Vorbringen der Einsprechenden schriftsätzlich entgegengetreten. Mit dem Schriftsatz vom 14. Mai 2009 beantragt sie zudem, die Druckschrift E7 als verspätet zurückzuweisen, da diese Schrift, die die Einsprechende mit Schriftsatz vom 7. November 2008 im Zusammenhang mit dem von ihr geltend gemachten Grund der fehlenden erfinderischen Tätigkeit eingereicht hat nach Ablauf der Einspruchsfrist eingereicht worden sei.

Der Senat hat zur Vorbereitung auf die mündliche Verhandlung mit der Ladung noch zusätzlichen Stand der Technik im Umfang der Druckschriften

E8 DE 40 41 407 A1 und

E9 DE 197 23 516 C1

eingeführt.

Im Laufe der mündlichen Verhandlung am 10. Januar 2012 reicht die Patentinhaberin sechs Sätze neuer Patentansprüche, Hauptantrag und Hilfsanträge 1 bis 5 ein.

Die Einsprechende beantragt in der mündlichen Verhandlung am 10. Januar 2011,

das Patent Nr. 101 17 305 in vollem Umfang zu widerrufen.

Die Patentinhaberin stellt den Antrag,

1. das Patent Nr. 101 17 305 auf der Grundlage folgender Unterlagen beschränkt aufrechtzuerhalten:

Geänderte Ansprüche 1 - 31 mit noch anzupassenden Unteransprüchen, eingereicht am 10. Januar 2012 als neuer Hauptantrag, sowie noch anzupassender Beschreibung und Zeichnungen gemäß der Patentschrift;

2. hilfsweise, das vorgenannte Patent auf der Grundlage folgender Unterlagen beschränkt aufrechtzuerhalten:

Geänderte Ansprüche 1 - 31 mit noch anzupassenden Unteransprüchen, eingereicht am 10. Januar 2012 als neuer Hilfsantrag 1, sowie noch anzupassender Beschreibung und Zeichnungen gemäß der Patentschrift;

3. weiterhin hilfsweise, das vorgenannte Patent auf der Grundlage folgender Unterlagen beschränkt aufrechtzuerhalten:

Geänderte Ansprüche 1 - 9 mit noch anzupassenden Unteransprüchen, eingereicht am 10. Januar 2012 als neuer Hilfsantrag 2, sowie noch anzupassender Beschreibung und Zeichnungen gemäß der Patentschrift;

4. weiterhin hilfsweise, das vorgenannte Patent auf der Grundlage folgender Unterlagen beschränkt aufrechtzuerhalten:

Geänderte Ansprüche 1 - 21 mit noch anzupassenden Unteransprüchen, eingereicht am 10. Januar 2012 als neuer Hilfsantrag 3, sowie noch anzupassender Beschreibung und Zeichnungen gemäß der Patentschrift;

5. weiterhin hilfsweise, das vorgenannte Patent auf der Grundlage folgender Unterlagen beschränkt aufrechtzuerhalten:

Geänderte Ansprüche 1 - 19 mit noch anzupassenden Unteransprüchen, eingereicht am 10. Januar 2012 als neuer Hilfsantrag 4, sowie noch anzupassender Beschreibung und Zeichnungen gemäß der Patentschrift;

6. weiterhin hilfsweise, das vorgenannte Patent auf der Grundlage folgender Unterlagen beschränkt aufrechtzuerhalten:

Geänderter Anspruch 1, eingereicht am 10. Januar 2012 als neuer Hilfsantrag 5, sowie noch anzupassender Beschreibung und Zeichnungen gemäß der Patentschrift.

Der Anspruch 1 des in der mündlichen Verhandlung am 10. Januar 2011 überreichten Anspruchssatzes gemäß Hauptantrag lautet:

„Verfahren zur Verminderung der Schallübertragung in Fahrzeugen, bei dem

Frequenzen von stärksten harmonischen Anregungen als Störfrequenzen ermittelt werden,

- Restschwingungen bzw. Restkräfte, die auf eine Sekundärebene (14) bzw. einen Wagenkasten eines Fahrzeugs übertragen werden, mit einem an einem Drehgestellrahmen (7) und/oder an einer Sekundärfeder (11) angeordneten Fehlersensor (2) gemessen werden; und

- im Bereich der Störfrequenzen Ansteuersignale für einen Aktuator (3) unter Berücksichtigung der Signale des Fehlersensors (2) gemessen werden, wobei der Aktuator (3) die auf die Sekundärebene bzw. den Wagenkasten übertragenen Restschwingungen bzw. Restkräfte minimiert,

dadurch gekennzeichnet, dass

- mit einem Schwingungssensor (1) die durch die Räder des Fahrzeugs erzeugten und/oder übertragenen Schwingungen im Bereich des Achslagers (6) des Fahrzeugs und/oder im Bereich zwischen einem anderen Federelement und dem Achslager (6) des Fahrzeugs erfasst und entsprechende Signale erzeugt werden; und

- die Signale des Schwingungssensors (1) einer Frequenzanalyse unterzogen werden, um aus den Signalen die Störfrequenzen zu ermitteln.“

Er enthält im Merkmal hinter dem dritten Spiegelstrich einen offensichtlichen Schreibfehler. Es muss an dieser Stelle wie in der Streitpatentschrift „generiert“ und nicht „gemessen“ heißen.

Der Anspruch 1 des Anspruchssatzes nach Hilfsantrag 1 unterscheidet sich vom Anspruch 1 des Hauptantrags durch das zusätzlich an das Ende des Anspruchs angefügte Merkmal:

„und wobei das Signal, welches von einer Vorrichtung zur Frequenzanalyse geliefert wird, einer in der Regeleinheit enthaltenen Filteranordnung mit einer Vorstufe und einer Hauptstufe zugeführt und dort nach einem LMS-Fehlerminimierungsverfahren in der Vorstufe mit einem Referenzsignal verknüpft wird.“

Der Anspruch 1 des Anspruchssatzes nach Hilfsantrag 2 unterscheidet sich vom Anspruch 1 des Hauptantrags 1 zum einen durch das in gleicher Weise angefügte Merkmal des Anspruchs 1 des Hilfsantrags 1 und dadurch, dass das Merkmal hinter dem zweiten Spiegelstrich ersetzt ist durch das Merkmal:

„- Restschwingungen bzw. Restkräfte, die auf eine Sekundärebene (14) bzw. einen Wagenkasten eines Fahrzeugs übertragen werden, mit einem Fehlersensor (2) an einem Drehgestellrahmen (7) und/oder unterhalb einer Sekundärfeder (11) gemessen werden; und“

Der auf einen Gegenstand gerichtete Anspruch 1 des Anspruchssatzes nach Hilfsantrag 3 lautet:

„Fahrwerk für Fahrzeuge, umfassend:

- einen Fehlersensor (2) zur Messung von Restschwingungen bzw. Restkräften die auf eine Sekundärebene (14) bzw. einen Wagenkasten eines Fahrzeugs übertragen werden, wobei der Fehlersensor an einem Drehgestellrahmen (7) und/oder unterhalb einer Sekundärfeder (11) angeordnet ist,

- eine Regeleinheit, die im Bereich von ermittelten Störfrequenzen Ansteuersignale unter Berücksichtigung der Signale des Fehlersensors (2) generiert, wobei die Störfrequenzen als Frequenzen der stärksten harmonischen Anregung ermittelt werden, und
- einen Aktuator (3), der die Ansteuersignale der Regeleinheit empfängt und die Restschwingungen bzw. Restkräfte minimiert, gekennzeichnet durch
- einen Schwingungssensor (1), der im Bereich eines Achslagers (6) des Fahrzeugs und/oder im Bereich unterhalb einer Primärfeder (10) und/oder im Bereich zwischen einem anderen Federelement und dem Achslager (6) des Fahrzeugs angeordnet ist, zur Erfassung der durch die Räder des Fahrzeugs erzeugten und/oder übertragenen Schwingungen, und
- eine Vorrichtung zur Frequenzanalyse des Signals des Schwingungssensors (1) um daraus die Störfrequenzen zu ermitteln, und wobei das Signal, welches von der Vorrichtung zur Frequenzanalyse geliefert wird, einer in der Regeleinheit enthaltenen Filteranordnung mit einer Vorstufe und einer Hauptstufe zugeführt und dort nach einem LMS-Fehlerminimierungsverfahren in der Vorstufe mit einem Referenzsignal verknüpft wird.“

Der Anspruch 1 des Anspruchssatzes nach Hilfsantrag 4 ist identisch zum Anspruch 1 des Hilfsantrags 3.

Der einzige Anspruch des Hilfsantrags 5 lautet:

„Aktuator für ein Fahrwerk für Fahrzeuge, umfassend:

- einen Fehlersensor (2) zur Messung von Restschwingungen bzw. Restkräften die auf eine Sekundärebene (14) bzw. einen Wagenkasten eines Fahrzeugs übertragen werden, wobei der Fehlersensor an einem Drehgestellrahmen (7) und/oder unterhalb einer Sekundärfeder (11) angeordnet ist,
- eine Regeleinheit, die im Bereich von ermittelten Störfrequenzen Ansteuersignale unter Berücksichtigung der Signale des Fehlersensors (2) generiert, wobei die Störfrequenzen als Frequenzen der stärksten harmonischen Anregung ermittelt werden, und
- einen Aktuator (3), der die Ansteuersignale der Regeleinheit empfängt und die Restschwingungen bzw. Restkräfte minimiert, gekennzeichnet durch
- einen Schwingungssensor (1), der im Bereich eines Achslagers (6) des Fahrzeugs und/oder im Bereich unterhalb einer Primärfeder (10) und/oder im Bereich zwischen einem anderen Federelement und dem Achslager (6) des Fahrzeugs angeordnet ist, zur Erfassung der durch die Räder des Fahrzeugs erzeugten und/oder übertragenen Schwingungen, und
- eine Vorrichtung zur Frequenzanalyse des Signals des Schwingungssensors (1) um daraus die Störfrequenzen zu ermitteln, und wobei das Signal, welches von der Vorrichtung zur Frequenzanalyse geliefert wird, einer in der Regeleinheit enthaltenen Filteranordnung mit einer Vorstufe und einer Hauptstufe zugeführt

und dort nach einem LMS-Fehlerminimierungsverfahren in der Vorstufe mit einem Referenzsignal verknüpft wird,

dadurch gekennzeichnet, dass der Aktuator (3) so in ein hydraulisches System eines hydraulischen Dämpfers, insbesondere Primärdämpfers (4) eingebaut ist, dass eine statische Kraftentkopplung durch den Verzicht auf strukturmechanische Kopplung nur über die Dämpfungsflüssigkeit erreicht wird, wobei der Aktuator die Restschwingungen bzw. Restkräfte, die auf eine Sekundärebene bzw. einen Wagenkasten übertragen werden, minimiert.“

Wegen der geltenden, gegenüber dem Anspruch 1 des jeweiligen Antrags selbständigen und der abhängigen Ansprüche, sowie weiterer Einzelheiten des Sach- und Streitstandes wird auf das Streitpatent bzw. den Akteninhalt verwiesen.

II.

II.1 Das anhängige Einspruchsverfahren wurde gemäß § 147 Abs. 3, 1. Alternative PatG i. d. F. vom 1. Januar 2002 an das Bundespatentgericht abgegeben. Diese zeitlich bis zum 30. Juni 2006 begrenzte Verlagerung der Zuständigkeit ist verfassungsgemäß (BGH GRUR 2009, 184 - „Ventilsteuerung“ m. w. N.).

Demnach besteht eine vor dem 1. Juli 2006 begründete Zuständigkeit des Bundespatentgerichts für die Entscheidung über den Einspruch auch nach der Aufhebung des § 147 Abs. 3 PatG fort.

Der zulässige Einspruch der Einsprechenden hat nach dem Ergebnis der mündlichen Verhandlung vom 10. Januar 2012 Erfolg, denn er führt zum Widerruf des Streitpatents, da hinsichtlich des jeweiligen Anspruchs 1 gemäß Hauptantrag und Hilfsanträgen 1 - 4 der Widerrufsgrund des § 21 Abs. 1 Nr. 1 PatG und gemäß Hilfsantrag 5 der Widerrufsgrund des § 21 Abs. 1 Nr. 2 PatG gegeben ist (§ 61 Abs. 1 Satz 1 PatG).

II.2. Die Zulässigkeit des Einspruchs ist von Amts wegen in jedem Verfahrensstadium zu prüfen (*vgl. Schulte PatG, 8. Auflage, § 59 Rdn. 56 und 160 bis 162, BGH GRUR 1972, 592 - „Sortiergerät“*), da die Zulässigkeit des Einspruchs Voraussetzung für den Anspruch auf sachliche Prüfung des Einspruchsvorbringens ist.

Vorliegend ist der form- und fristgerecht erhobene Einspruch zulässig, weil im Einspruchsschriftsatz vom 24. Januar 2006, der am selben Tag per Fax beim Deutschen Patent- und Markenamt eingegangen ist, der Widerrufsgrund der unzulässigen Erweiterung (§ 21, Abs. 1, Nr. 4) des erteilten Anspruchs 11 gegenüber der ursprünglichen Offenbarung, der Widerrufsgrund der mangelnden Patentfähigkeit (§ 21, Abs. 1, Nr. 1 PatG), im Hinblick der fehlenden Neuheit (§ 3 PatG) zumindest des Verfahrens des erteilten Anspruchs 1 und des Gegenstandes des erteilten Anspruchs 11 gegenüber sowohl der Druckschrift E1 als auch der Druckschrift E2, und der mangelnden Ausführbarkeit der Lehre (§ 21, Abs. 1, Nr. 2 PatG) des erteilten Anspruchs 31 angegeben sind (§ 59 Abs. 1, Satz 3 PatG), und die Tatsachen, die den jeweiligen Einspruch rechtfertigen, im einzelnen aufgeführt sind (§ 59, Abs. 1, Satz 4 PatG).

So wird in der zugehörigen Begründung unter Bezug auf die ursprüngliche Offenbarung ein konkretes Merkmal des erteilten Anspruchs 11 angegeben, das nach Auffassung der Einsprechenden ursprünglich nicht offenbart sei, und es wird Bezug der einzelnen Merkmale der erteilten Ansprüche 1 und 11 zu den jeweiligen Verfahren und Gegenständen der Druckschriften E1 und E2 hergestellt, um fehlende Neuheit (*vgl. hierzu BGH BIPMZ 1988, 250, Leitsatz 2, 251, linke Sp.*,

Abs. 1 - „Epoxidation“; Schulte, PatG, 8. Auflage, § 59 Rdn. 93 bis 97) zu belegen. Auch wird der Grund ausgeführt, warum die Lehre des erteilten Anspruchs 31 nicht ausführbar sei.

II.3. Das Streitpatent betrifft ein Verfahren zur Verminderung der Schallübertragung in Fahrzeugen, ein Fahrwerk für Fahrzeuge und einen Aktuator. Die Erfindung ist geeignet für - aber nicht beschränkt auf - Schienenfahrzeuge (*Abs. [0001] des Streitpatents*).

Bei Fahrzeugen, werden Vibrationen von der Fahrbahn oder Schiene auf die Fahrgastzelle als Körperschall übertragen. Derartige Vibrationen, welche spürbar oder als Schall hörbar sind, können den Fahrkomfort erheblich beeinträchtigen und stellen insbesondere bei Hochgeschwindigkeitszügen ein großes Problem dar. Diese Vibrationen entstehen u. a. auf Grund von Unrundheiten der Räder, aber auch durch Unebenheiten der Fahrbahn oder Schienen, welche z. B. bedingt durch den gleichmäßigen Schwellenabstand auch regelmäßig sein können. Da die Vermeidung der Vibrationsursachen einen nicht vertretbaren Aufwand bei der Wartung von Rädern und Schienen erfordern würde, wurden im Stand der Technik mehrere passive und aktive Möglichkeiten vorgeschlagen, um die Übertragung der Vibrationen auf die Fahrgastzelle zu vermeiden. Hierbei werden bei der aktiven Vermeidung der Schallübertragung Schwingungen mit Hilfe eines Aktuators erzeugt, welche den Vibrationen entgegenwirken und diese in der Summe auslöschen oder zumindest verringern. Alle diese bekannten Maßnahmen weisen jedoch Nachteile, wie z. B. großen Platzbedarf oder hohe Massen und daraus resultierend große wirkende Kräfte auf (*Abs. [0002] bis [0012]*).

Vor diesem Hintergrund liegt dem Streitpatent als technisches Problem die Aufgabe zugrunde, die Nachteile des Standes der Technik zu beseitigen und insbesondere ein Verfahren zur Verminderung der Schallübertragung in Fahrzeugen, insbesondere Schienenfahrzeugen und ein Fahrwerk für Fahrzeuge, insbesondere Schienenfahrzeuge vorzuschlagen, bei denen eine Übertragung von Körperschall

vermindert werden soll. Weiterhin ist es Aufgabe, einen Aktuator vorzuschlagen, der sich durch einen geringen Bauraum und eine effektive Wirkungsweise auszeichnet (*Abs. [0013] des Streitpatents*).

Diese Aufgabe wird durch die Verfahren zur Verminderung der Schallübertragung in Fahrzeugen gemäß den Ansprüchen 1 des Hauptantrags und der Hilfsanträge 1 und 2, durch die Fahrwerke gemäß den nebengeordneten Ansprüchen 10 und 11 des Hauptantrags und des Hilfsantrags 1, gemäß den Ansprüchen 1 der Hilfsanträge 3 und 4, sowie durch die Aktuatoren gemäß den nebengeordneten Ansprüchen 31 des Hauptantrags und des Hilfsantrags 1, gemäß dem nebengeordneten Anspruch 21 des Hilfsantrags 3 und dem einzigen Anspruch des Hilfsantrags 5 gelöst.

Für das Verfahren zur Verminderung der Schallübertragung ist es demnach wesentlich, dass mit einem Schwingungssensor die störenden Schwingungen bereits im Bereich des Achslagers des Fahrzeugs oder zwischen dem Achslager und einem Federelement erfasst werden und mittels Frequenzanalyse der Signale dieses Schwingungssensors die Signale der Störfrequenzen ermittelt werden. Im Bereich der Störfrequenzen werden Signale für einen Aktuator erzeugt, der dann die auf eine Sekundärebene oder den Wagenkasten des Fahrzeugs übertragenen Restschwingungen minimiert. Die beanspruchten Fahrwerke weisen alle Bestandteile auf, mit denen dieses Verfahren durchgeführt werden kann oder wird.

Zur Lösung der Aufgabe des Streitpatents wird ein besonderer Aktuator eingesetzt, der in das hydraulische System eines Dämpfers integriert ist. Dabei wird durch den Verzicht auf strukturmechanische Kopplung eine statische Kraftentkopplung erreicht und der Aktuator wirkt nur über die Dämpferflüssigkeiten (*vgl. Abs. [0048] der Streitpatentschrift*). Auf Grund dieser Bauweise kann er besonders platzsparend in das Drehgestell eines Schienenfahrzeugs eingebaut werden und ändert die sicherheitsrelevanten Eigenschaften des Drehgestells nicht (*vgl. Abs. [0025], [0026]*).

II.4. Das Verfahren des geltenden Anspruchs 1 des Hauptantrags beruht gegenüber der Kombination der Lehren der Druckschriften E1 und E2 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns (§ 4 PatG).

Als zuständiger Fachmann zur Beurteilung der Erfindung ist hier ein mit der Entwicklung von aktiven Schalldämpfungen bei Fahrzeugen betrauter, berufserfahrener Ingenieur auf dem Gebiet der Regelungstechnik mit Hochschul- oder Fachhochschulabschluss zu definieren, der über ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet der zur aktiven Schalldämpfung verwendeten Sensoren und Aktuatoren verfügt.

Aus der Druckschrift E2 ist ein Verfahren zur Verminderung der Schallübertragung in Fahrzeugen (vgl. Sp. 1, Z. 1 bis 14: *„The present invention relates to an active-type vibration control apparatus which is capable of significantly reducing vibration transmitted from a movable base member to an object suspended on the base member in a vibration-isolating manner. ... , to mitigate transmission of vibration to cargoes on truck, train or the like transportation vehicle, ...“*, vgl. auch Fig. 23, 51 und 53), bei dem in der Terminologie des Anspruchs 1 des Hauptantrags

- Frequenzen von stärksten harmonischen Anregungen als Störfrequenzen ermittelt werden (vgl. Sp. 8, Z. 8 bis 40, insbesondere Z. 37 bis 40: *„Transfer function between points P und Q is measured by means of a frequency analyzer (FFT) or the like, by switching the actuator 12 into OFF state.“* Die Ermittlung der Störfrequenzen ist bei der Frequenzanalyse unvermeidbar. Vgl. auch Fig. 12 und 13),
- Restschwingungen bzw. Restkräfte, die auf eine Sekundärebene bzw. einen Wagenkasten (vgl. Bezugszeichen 3 („object“) in Fig. 1 bzw. 61 in Fig. 23) eines Fahrzeugs übertragen werden, mit einem Fehlersensor (13 in Fig. 1 bzw. 63 in Fig. 23) gemessen werden (vgl. Sp. 5, Z. 38 bis 45: *„... and also with a signal representing the vibration of the object 3 as detected by another vibration sensor 13.“*); und

- im Bereich der Störfrequenzen Ansteuersignale für einen Aktuator (vgl. Bezugszeichen 12 in Fig. 1 und 62 in Fig. 23) unter Berücksichtigung der Signale des Fehlersensors (13 in Fig. 1 bzw. 63 in Fig. 23) generiert werden (vgl. Fig. 1 und 2 in Verbindung mit Sp. 6, Z. 3 bis 16), wobei der Aktuator (12 in Fig. 1 bzw. 62 in Fig. 23) die auf die Sekundärebene bzw. den Wagenkasten übertragenen Restschwingungen bzw. Restkräfte minimiert (vgl. Sp. 6, Z. 12 bis 16: *“This signal is supplied to the actuator 12 to apply to the object 3 a compensatory vibration which interferes with the original vibration of the object 3 to actively cancel the latter.”*), wobei

- mit einem Schwingungssensor (4 in Fig. 1, bzw. 71 in Fig. 23) die durch die Räder des Fahrzeugs erzeugten und/oder übertragenen Schwingungen im Bereich des Achslagers (vgl. die Position des Schwingungssensors 71 in Fig. 23) des Fahrzeugs erfasst und entsprechende Signale erzeugt werden (vgl. Sp 5, Z. 41 bis 45: *„The digital filter 8 is supplied with a signal representing the vibration of the base member 1 as detected by a vibration sensor 4,...“*); und

- die Signale des Schwingungssensors (4 in Fig. 1 bzw. 71 in Fig. 23) einer Frequenzanalyse unterzogen werden, um aus den Signalen die Störfrequenzen zu ermitteln (vgl. Sp. 8, Z. 8 bis 40, insbesondere Z. 37 bis 40).

An den oben angegebenen Stellen in der Druckschrift E2 wird zwar nicht ausdrücklich ausgesagt, welche Signale mittels eines Frequenzanalysators analysiert werden, doch müssen zur Bestimmung der frequenzabhängigen Übertragungsfunktion T sowohl das Signal des Schwingungssensors (4) als auch das Signal des Fehlersensors (13) analysiert werden, da eine Frequenzanalyse nur eines der beiden Signale zur Bestimmung der Übertragungsfunktion T keinen Sinn machen würde.

Damit unterscheidet sich das Verfahren des Anspruchs 1 des Hauptantrags von dem aus Druckschrift E2 lediglich dadurch, dass der Fehlersensor an einem Dreh-

gestellrahmen und/oder an einer Sekundärfeder angeordnet ist. Dieses zusätzliche Merkmal ergibt sich aber für den Fachmann in naheliegender Weise.

So zeigt Fig. 23 der Druckschrift E2, wie die Sensoren (63 und 71) und der Aktuator (62) an einem Fahrzeug, hier einem Straßenfahrzeug angebracht werden können (vgl. Sp. 20, Z. 27 bis 37). Sie zeigt nicht, wie diese Sensoren an einem Schienenfahrzeug mit Drehgestell angebracht werden können.

Druckschrift E1 zeigt ebenfalls ein Verfahren zur Verminderung der Schallübertragung in Fahrzeugen, insbesondere in Schienenfahrzeugen (vgl. *Bezeichnung*). Sie zeigt in Fig. 1 ein Drehgestell an dem Sensoren (11 und 13) und Aktuatoren (9) angebracht sind (vgl. Sp. 4, Z. 7 bis 38). Dabei gibt es ebenfalls einen Fehlersensor (13), der am Drehgestellrahmen angebracht ist und die übertragenen Schwingungen misst (vgl. Sp. 5, Z. 12 bis 16), und es gibt einen Drehzahlsensor (11), der im Bereich des Achslagers angebracht ist.

Will der Fachmann nun die Lehre aus Druckschrift E2 auf ein Schienenfahrzeug mit Drehgestell übertragen, so wird er angeregt durch Druckschrift E1 den Fehlersensor analog zum dort gezeigten Fehlersensor (13) am Drehgestellrahmen anbringen, zumal er so auch die sowohl in Druckschrift E1 als auch in Druckschrift E2 gezeigte Anbringung des weiteren Sensors im Bereich des Achslagers beibehalten kann.

Somit ergibt sich das Verfahren des Anspruchs 1 für den Fachmann in naheliegender Weise.

II.5. Das Verfahren des geltenden Anspruchs 1 des Hilfsantrags 1 beruht gegenüber der Kombination der Lehren der Druckschriften E1 und E2 ebenfalls nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns (§ 4 PatG).

So wird in Druckschrift E2 das Signal, welches vom Schwingungssensor (4 in Fig. 1) geliefert wird, einer in der Regeleinheit (20, vgl. Sp. 5, Z. 17 bis 31) enthaltenen Filteranordnung (8 und 17) mit einer Vorstufe (17) und einer Hauptstufe (8) zugeführt (vgl. die Verbindungen in Fig. 1) und dort nach einem LMS-Fehlerminimierungsverfahren (vgl. Sp. 6, Z. 17 bis 42: "... In this case, since the adaptive digital filter 8 is combined with the signal processor 17 (Fig. 1) with an adaptive algorithm, the above mentioned filter coefficients W_{0K} , W_{1K} ... W_{LK} are caused to vary in an adaptive manner following variation in the system or environmental parameters to converge into optimum filter coefficients. Here, the adaptive algorithm may be executed for example by so-called LMS (Least Mean Square) method,...") in der Vorstufe (17) mit einem Referenzsignal (vgl. das vom Fehlersensor 13 über den Verstärker 14 den Filter 15 und den A/D-Wandler 16 zum die Vorstufe darstellenden Signalprozessor 17 laufende Signal) verknüpft.

In Fig. 1 der Druckschrift E2 bleibt offen, ob die Signale während des laufenden Betriebs im adaptiven Filtermodus einer Frequenzanalyse unterzogen werden, doch ist es für den Fachmann naheliegend eine solche durchzuführen, da beschrieben wird, dass die Übertragungsfunktion T, und damit auch die Anfangskoeffizienten des adaptiven Filters frequenzabhängig bestimmt werden (vgl. Sp. 8, Z. 8 bis 55). Es wird nämlich beschrieben, dass die Transferfunktion T mit einem Frequenzanalysator bestimmt wird (vgl. Sp. 8, Z. 37 bis 40), was zeigt, dass T eine Funktion der Frequenz ist. Die Transferfunktion eines festen Filters (50) wird dann durch $H = -(T/D)$ bestimmt (vgl. Sp. 8, Z. 24 bis 27) und ist somit ebenfalls frequenzabhängig. Die Filterkoeffizienten werden dann als Anfangswerte für den adaptiven digitalen Filter verwendet (vgl. Sp. 8, Z. 52 bis 55). Es ist damit naheliegend, dass auch deren Anpassung im Folgenden wieder frequenzabhängig durchgeführt wird. Dies bedeutet, dass die Signale des Schwingungssensors (4) an eine Vorrichtung zur Frequenzanalyse geliefert werden müssen, die dann die Signale zur Verarbeitung an die die Adaption vornehmende Vorstufe (17) weitergibt.

Damit ergibt sich auch das Verfahren des Anspruchs 1 des Hilfsantrags 1 für den Fachmann in naheliegender Weise.

II.6. Das Verfahren des geltenden Anspruchs 1 des Hilfsantrags 2 beruht gegenüber der Kombination der Lehren der Druckschriften E1 und E2 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns (§ 4 PatG).

Der Anspruch 1 des Hilfsantrags 2 unterscheidet sich von dem des Anspruchs 1 des Hilfsantrags 1 inhaltlich nur durch eine Änderung in der zweiten Möglichkeit der und/oder-Kombination hinter dem zweiten Spiegelstrich. Dies führt aber zu keiner anderen Beurteilung des Anspruchs, da bei der Argumentation zu Anspruch 1 des Hauptantrags und damit auch zu Anspruch 1 des Hilfsantrags ohnehin die erste Möglichkeit der und/oder-Kombination, nämlich dass der Fehlersensor an einem Drehgestellrahmen angebracht ist, herangezogen wurde. Damit beruht auch das Verfahren des Anspruchs 1 des Hilfsantrags 2 auf keiner erfinderischen Tätigkeit.

II.7. Der Gegenstand des Anspruchs 1 des Hilfsantrags 3 beruht gegenüber der Kombination der Lehren der Druckschriften E1 und E2 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns (§ 4 PatG).

Aus der Druckschrift E2 ist ein Fahrwerk für Fahrzeuge (*vgl. Fig. 23*) bekannt, das in der Terminologie des Anspruchs 1 des Hilfsantrags 3 umfasst:

- einen Fehlersensor (63, *vgl. Sp. 20, Z. 27 bis 37*) zur Messung von Restschwingungen bzw. Restkräften (*vgl. Sp. 5, Z. 38 bis 45: „... and also with a signal representing the vibration of the object 3 as detected by another vibration sensor 13.“*). *Der Schwingungssensor 13 ist analog zum Schwingungssensor 63, wie sich aus Sp. 20, Z. 10 bis 17 ergibt: „The vibration control apparatus according to the previous embodiments has been generally explained as including elements shown in the block diagrams, serving to reduce the vibration which is transmitted from the*

base member 1 to the object 3 via suspension 2. In the followings some practical examples dealing with various application fields of the invention will be explained.“) die auf einen Wagenkasten (61 in Fig. 23) eines Fahrzeugs übertragen werden,

- eine Regeleinheit (20 in Fig. 1, vgl. die Anschlüsse R, S und T in Fig. 1 und Fig. 23, die zeigen, wie Fig. 23 mit Fig. 1 verbunden ist.), die im Bereich von ermittelten Störfrequenzen Ansteuersignale unter Berücksichtigung der Signale des Fehlersensors (63) generiert (vgl. Fig. 1 und 2 in Verbindung mit Sp. 6, Z. 3 bis 16), wobei die Störfrequenzen als Frequenzen der stärksten harmonischen Anregung ermittelt werden (vgl. Sp. 8, Z. 8 bis 40, insbesondere Z. 37 bis 40: *„Transfer function between points P und Q is measured by means of a frequency analyzer (FFT) or the like, by switching the actuator 12 into OFF state.“* Die Ermittlung der Störfrequenzen ist bei der Frequenzanalyse unvermeidbar. Vgl. auch Fig. 12 und 13),

- einen Aktuator (62 in Fig. 23 bzw. 12 in Fig. 1), der die Ansteuersignale der Regeleinheit (20) empfängt und die Restschwingungen bzw. Restkräfte minimiert (vgl. Sp. 6, Z. 12 bis 16: *“This signal is supplied to the actuator 12 to apply to the object 3 a compensatory vibration wich interferes with the original vibration of the object 3 to actively cancel the latter.“*),

- einen Schwingungssensor (71 in Fig. 23 bzw. 4 in Fig. 1), der im Bereich eines Achslagers (vgl. die Anordnung des Schwingungssensors 71 in Fig. 23) des Fahrzeugs angeordnet ist, zur Erfassung der durch die Räder des Fahrzeugs erzeugten und/oder übertragenen Schwingungen (vgl. Sp. 5, Z. 41 bis 45: *„The digital filter 8 is supplied with a signal representing the vibration of the base member 1 as detected by a vibration sensor 4,...“*), und

- eine Vorrichtung zur Frequenzanalyse des Signals des Schwingungssensors (71 in Fig. 23 bzw. 4 in Fig. 1) um daraus die Störfrequenzen zu ermitteln (vgl. Sp. 8,

Z. 8 bis 40, insbesondere Z. 37 bis 40), und wobei das Signal, welches von dem Schwingungssensor geliefert wird, einer in der Regeleinheit (20 in Fig. 1) enthaltenen Filteranordnung mit einer Vorstufe (17) und einer Hauptstufe (8) zugeführt (vgl. die Pfeile in Fig. 1) und dort nach einem LMS-Fehlerminimierungsverfahren (vgl. Sp. 6, Z. 17 bis 42) in der Vorstufe mit einem Referenzsignal (vgl. das vom Fehlersensor 13 über den Verstärker 14 den Filter 15 und den A/D-Wandler 16 zum die Vorstufe darstellenden Signalprozessor 17 laufende Signal) verknüpft wird.

Damit unterscheidet sich der Gegenstand des Anspruchs 1 des Hilfsantrags 3 von dem aus Druckschrift E2 dadurch dass

- der Fehlersensor an einem Drehgestellrahmen und/oder unterhalb einer Sekundärfeder angeordnet ist, und dass
- das Signal welches der in der Regeleinheit enthaltenen Filteranordnung zugeführt wird von der Vorrichtung zur Frequenzanalyse geliefert wird.

Diese Unterschiede beruhen aber auf keiner erfinderischen Tätigkeit. So wurde bereits zum Anspruch 1 des Hauptantrags ausgeführt, dass es für den Fall eines Schienenfahrzeugs mit Drehgestellen analog zu Druckschrift E1 für den Fachmann naheliegend ist, den Fehlersensor am Drehgestellrahmen anzubringen.

Zudem wurde bereits in Zusammenhang mit Anspruch 1 des Hilfsantrags 1 ausgeführt, dass es für den Fachmann ebenfalls naheliegend, ist, das Signal des Schwingungssensors (4) einer Frequenzanalyse zu unterziehen, bevor es in der Filteranordnung verarbeitet wird.

Auf die genaue Analyse an diesen Stellen wird hiermit verwiesen.

Damit ergibt sich insgesamt der Gegenstand des Anspruchs 1 des Hilfsantrags 3 für den Fachmann in naheliegender Weise.

II.8. Der Gegenstand des Anspruchs 1 des Hilfsantrags 4 beruht gegenüber der Kombination der Lehren der Druckschriften E1 und E2 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns (§ 4 PatG).

Anspruch 1 des Hilfsantrags 4 ist wortgleich mit Anspruch 1 des Hilfsantrags 3 und damit wie dieser zu beurteilen.

II.9. Die Lehre des einzigen Anspruchs des Hilfsantrags 5 ist im Patent nicht so deutlich und vollständig offenbart, dass ein Fachmann sie ausführen kann (§ 21, Abs. 1, Nr. 2 PatG).

Der einzige Anspruch des Hilfsantrags 5 enthält einen Widerspruch. So wird dort beansprucht, „dass eine statische Kraftentkopplung durch den Verzicht auf strukturmechanische Kopplung nur über die Dämpfungsflüssigkeit erreicht wird“. Dies bedeutet, dass eine statische Kraftentkopplung zum einen durch den Verzicht auf strukturmechanische Kopplung erreicht wird und zum anderen die statische Kraftentkopplung nur über die Dämpfungsflüssigkeit erreicht wird. Die zweite Maßnahme, die zur statischen Kraftentkopplung zu treffen ist, hat durch das Wort „nur“ einen Ausschließlichkeitscharakter, aber trotzdem nennt der Anspruch die erste Maßnahme, die ebenfalls zu treffen ist. Also selbst, wenn dem Fachmann klar wäre, wie eine statische Kraftentkopplung (nicht Kopplung, wie in Abs. [0048] des Streitpatents beschrieben) nur über die Dämpfungsflüssigkeit erfolgen kann, so weiß er auf Grund des Widerspruches nicht, wie er die Lehre des einzigen Anspruchs des Hilfsantrags 5 nacharbeiten kann.

II.10. In der mündlichen Verhandlung am 10. Januar 2012 wurden von der Patentinhaberin ein Hauptantrag und fünf Hilfsanträge mit zugehörigen Anspruchssätzen gestellt, so dass die übrigen neben- und untergeordneten Ansprüche zusammen mit dem jeweiligen Hauptanspruch dieser Anträge fallen (vgl. *BGH GRUR 2007, 862, Abs. 22, - „Informationsübermittlungsverfahren II“*).

Zudem spielt es keine Rolle, dass die Druckschrift E7, anders als von der Anmelderin beantragt, aufgrund des im Einspruchsverfahren geltenden Amtsermittlungsgrundsatzes nicht als verspätet zurückzuweisen war (vgl. *Schulte, Patentgesetz, 8. Auflage, § 59, Rdn. 217*), da diese für die Beurteilung des Patents ohnehin nicht herangezogen wurde.

II.11. Bei der dargelegten Sachlage war das Patent zu widerrufen.

Dr. Strößner

Lokys

Metternich

Dr. Zebisch

CI