



BUNDESPATENTGERICHT

21 W (pat) 307/09

(Aktenzeichen)

Verkündet am
11. Januar 2011

...

BESCHLUSS

In der Einspruchssache

gegen das Patent 102 40 087

...

...

hat der 21. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts aufgrund der mündlichen Verhandlung vom 11. Januar 2011 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Dr. Winterfeldt sowie der Richter Baumgärtner, Dipl.-Phys. Dr. Morawek und Dipl.-Phys. Dr. Müller

beschlossen:

Das Patent DE 102 40 087 wird mit folgenden Unterlagen beschränkt aufrechterhalten:

Bezeichnung: Vibrationskreisel

Patentansprüche 1 bis 8,
überreicht in der mündlichen Verhandlung vom
14. September 2010 als Hilfsantrag 2,
Beschreibung, Seiten 2/11 bis 7/11, gemäß Patentschrift,
3 Blatt Zeichnungen Figuren 1 bis 4, gemäß Patentschrift.

Gründe

I

Auf die am 30. August 2002 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereichte Patentanmeldung ist das Patent DE 102 40 087 (Streitpatent) mit der Bezeichnung "Vibrationskreisel" erteilt worden. Die Veröffentlichung der Patenterteilung ist am 16. Juni 2005 erfolgt.

Gegen das Patent ist mit Schriftsatz vom 15. September 2005, eingegangen beim Deutschen Patent- und Markenamt am selben Tag, Einspruch erhoben worden.

Die Einsprechende macht mangelnde Patentfähigkeit (mangelnde Neuheit und mangelnde erfinderische Tätigkeit), mangelnde Ausführbarkeit und unzulässige Erweiterung geltend.

Zur Begründung ihres Einspruchs verweist die Einsprechende neben den bereits im Prüfungsverfahren berücksichtigten Entgegenhaltungen

- D1: DE 696 22 815 T2**
- D2: US 5 491 725 A**
- D3: EP 0 702 207 A1**
- D4: DE 198 27 948 A1**
- D5: DE 198 40 976 C1 und**
- D6: DE 199 59 265 A1**

auf die neu ins Verfahren eingeführten Druckschriften

- D7: F. Ayazi, K. Najafi, "A HARPSS Polysilicon Vibrating Ring Gyroscope", Journal of Microelectromechanical Systems, Vol. 10, No. 2, 2001, Seiten 169 - 179;**
- D8: M. W. Putty, "A micromachined vibrating ring gyroscope", Ph.D. Dissertation, Univ. Michigan, März 1995;**
- D9: W.A. Clark, "Micromachined Vibratory Rate Gyroscopes", Ph.D. Dissertation, Univ. of California, Berkeley, Herbst 1997;**
- D10: Patent Abstracts of Japan 01032113 A**
- D11: JP 64-32113 A**
- D12: deutsche Übersetzung der D11, Blatt 1 bis 8**

D12a: beglaubigte deutsche Übersetzung der D11, Blatt 1 bis 9, überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 14. September 2010 als Anlage 3,

D13: Kopie Duden Band 9, 5. Auflage, Seite 441

D14: Auszug aus U. Tietze, C. Schenk, "Halbleiter-Schaltungstechnik", 12. Auflage, 2002,

D15: Auszug aus Wikipedia "Phase-locked loop" und

D16: Anleitung zum Versuch RI/6 des Labors für Regelungstechnik der FH Würzburg-Schweinfurt.

Die Einsprechende beantragt,

das Patent DE 102 40 087 zu widerrufen.

Die Patentinhaberin beantragt,

als neuen Hauptantrag, das Patent beschränkt aufrecht zu erhalten im Umfang der am 14. September 2010 als Hilfsantrag 2 überreichten

Patentansprüche 1 bis 8,

im Übrigen mit der Beschreibung und der Zeichnung gemäß der Patentschrift.

Die Patentinhaberin ist der Auffassung, dass der Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 im Vergleich mit dem genannten Stand der Technik sowohl neu sei als auch auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe. Außerdem gehe er nicht über die ursprüngliche Offenbarung hinaus und die Erfindung sei auch so deutlich und vollständig offenbart, dass ein Fachmann sie ausführen könne.

Im Übrigen weist die Patentinhaberin noch auf die Druckschriften

D17: H. Kuchling, "Taschenbuch der Physik" Fachbuchverlag Leipzig, 17. Auflage, 2001, S. 204-205 und

D18: DD 58 769

hin.

Der mit Gliederungspunkten versehene geltende Patentanspruch 1 lautet:

M1 Vibrationskreisel mit

M2 - einem Vibrationselement (22) mit

M2a - einem Antriebselement (1) zur Anregung des Vibrationselements (22),

M2b - einem ersten Abnehmer (2) zur Messung der Schwingung des Vibrationselements (22) in einer ersten Ebene und

M2c - einem zweiten Abnehmer (2) zur Detektion einer Schwingung, die ein Maß für die Drehrate des Vibrationselements (22) ist,

M3 - einem Regelkreis zur Regelung des Antriebselements (1) in Abhängigkeit von der durch den ersten Abnehmer (2) gemessenen Schwingung des Vibrationselements (22),

M4 wobei der Regelkreis eine Nachlaufsynchronisationseinrichtung (21) aufweist, die einen steuerbaren Signalgenerator (23) besitzt,

- M5** - wobei in einer ersten Phase (T1) der Signalgenerator (23) ein erstes Antriebssignal mit einem Spektrum erzeugt, das sich innerhalb eines Frequenzbereichs Δf befindet, in dem die Resonanzfrequenz des Vibrationselements erwartet wird,
- M6** - Mittel (16, 17, 18, 19) zur Messung der Frequenz und/oder Phase des Vibrationselements (22) in einem freischwingenden Zustand vorgesehen sind, wodurch die Resonanzfrequenz des Vibrationselements (22) in einer zweiten Phase (T2) ermittelt wird, und
- M7** - der Signalgenerator (23) programmierbar ist, wobei eine Steuereinheit (20) vorgesehen ist, durch die der Signalgenerator (23) in Abhängigkeit der gemessenen Frequenz und/oder Phase programmierbar ist,
- M8** - und in einer dritten Phase (T3) der Regelkreis zur Regelung des Antriebselements (1) geschlossen ist.

Hinsichtlich der geltenden Unteransprüche 2 bis 8 wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II

1. Da die Einspruchsfrist im vorliegenden Verfahren nach dem 1. Januar 2002 zu laufen begonnen hat und der Einspruch vor dem 1. Juli 2006 eingelegt worden ist, ist das Bundespatentgericht für die Entscheidung gemäß § 147 Abs. 3 Satz 1 Nr. 1 PatG in der bis einschließlich 30. Juni 2006 gültigen Fassung weiterhin zuständig (vgl. BGH GRUR 2007, 862 ff. - Informationsübermittlungsverfahren II; BPatG GRUR 2007, 449 f. - Rundsteckverbinder).

2. Der form- und fristgerecht erhobene Einspruch ist zulässig, denn die Einsprechende hat sich im Einspruchsschriftsatz anhand des druckschriftlichen Standes der Technik substantiiert mit allen Merkmalen des Gegenstandes gemäß dem erteilten Patentanspruch 1 auseinander gesetzt. Die Zulässigkeit des Einspruchs ist im Übrigen von der Patentinhaberin nicht bestritten worden.

3. Nach dem Ergebnis der mündlichen Verhandlung erweist sich der Einspruch insoweit als begründet, als das Patent in beschränktem Umfang gemäß Hilfsantrag 2 vom 14. September 2010 als neuem Hauptantrag aufrechterhalten wird.

4. Das Streitpatent betrifft einen Vibrationskreisel (vgl. Absatz [0001] der Streitpatentschrift).

Wie in der Streitpatentschrift ausgeführt ist, werden Kreisel eingesetzt, um Drehbewegungen messen zu können. Der Einsatz von mechanischen Kreiseln ist seit langer Zeit bekannt und wird beispielsweise in Flugzeugen eingesetzt, um die Lage des Flugzeugs in der Luft feststellen zu können. Mechanische Kreisel besitzen dazu schnell rotierende Massen. Insgesamt ist eine große Präzision aller verwendeten Bauteile notwendig, so dass mechanische Kreisel sehr teuer sind. Für den Einsatz in Fahrzeugen sind sie unter anderem aus diesem Grund ungeeignet. Hinzu kommt, dass sie empfindlich gegenüber Stößen sind und gegen solche abgesichert werden müssen (vgl. Absatz [0002] der Streitpatentschrift).

In Fahrzeugen werden deswegen mikromechanische Vibrationskreisel eingesetzt. In ihrer prinzipiellen Funktionsweise unterscheiden sie sich von mechanischen Kreiseln darin, dass sie keine rotierenden Teile besitzen, sondern auf Mikrovibrationen aufbauen. Sie sind robust und immun gegen externe Vibrationen und somit ideal für den Einsatz in Fahrzeugen. Ein verbreiteter Vertreter mikromechanischer Vibrationskreisel sind piezoelektrische Stimmgabeln (vgl. Absatz [0003] der Streitpatentschrift).

Aufgrund des piezoelektrischen Effekts erzeugt ein Kristall ein elektrisches Potential, wenn er mechanischen Schwingungen ausgesetzt wird, und umgekehrt reagiert der Kristall mit Vibrationen, wenn er in ein elektrisches Feld gebracht wird. Wird auf ein piezoelektrisches Material ein Wechselstrom mit einer Frequenz aufgebracht, die zu einer der spezifischen elastischen Frequenzen des Materials passt, zeigen sich Resonanzerscheinungen (vgl. Absatz [0004] der Streitpatentschrift).

Nach der Anregung mit einer Resonanzfrequenz des Vibrationselements schwingt dieses in einer ersten Richtung. Die Funktionsweise eines Vibrationskreisels beruht nun darauf, dass bei einer äußeren Drehbewegung des Vibrationselements die sogenannte Coriolis-Kraft auftritt, die senkrecht zur Richtung der Vibrationsbewegung und zur äußeren Drehbewegung steht. Bei einer geeigneten Geometrie des Vibrationselements führt die Coriolis-Kraft zu einer messbaren Schwingung in einer zweiten Ebene, die senkrecht zu der Schwingung in der ersten Ebene steht. Die Amplitude der Schwingung ist ein Maß für die Drehrate des Vibrationselements (vgl. Absatz [0005] der Streitpatentschrift).

Für den Betrieb eines Vibrationskreisels ist es notwendig, das Vibrationselement ständig mit seiner Resonanzfrequenz anzuregen. Um dies mit der geforderten Genauigkeit zu bewerkstelligen, besitzen bekannte Vibrationskreisele einen Regelkreis zur Regelung des Antriebselements in Abhängigkeit von der gemessenen Schwingung, wobei der Regelkreis eine Nachlaufsynchronisationseinrichtung aufweist, die einen steuerbaren Signalgenerator besitzt (vgl. Absatz [0007] der Streitpatentschrift).

Um die zur Anregung des Vibrationselements erforderliche Leistung niedrig zu halten, werden für die Vibrationselemente solche eingesetzt, die eine sehr hohe Güte bzw. eine schmale Bandbreite besitzen. Daraus folgt aber auch, dass die Zeitkonstanten für den Einschwingvorgang sehr groß sind. Die Startzeit bzw. die Abschaltzeit für Vibrationskreisele ist deswegen sehr lang und dauert bis in den Se-

kundenbereich. Für viele Anwendungen, insbesondere in sicherheitskritischen Bereichen wie ESP (Elektronisches Stabilitäts-Programm) sowie für Überschlagsdetektoren in Fahrzeugen ist eine kurze Startzeit des gesamten Systems erforderlich. Dies gilt nicht nur für die Initialisierung beim Start beispielsweise des Fahrzeugs, sondern auch für einen Neustart des Systems nach der Durchführung von Prüfroutinen oder möglichen Ausfällen, die einen Reset bedingen (vgl. Absatz [0010] der Streitpatentschrift).

Ein weiteres Problem besteht darin, dass während des Betriebs des Vibrationskreisels sich die Temperatur der verwendeten Komponenten erhöht und aufgrund der Temperaturabhängigkeit der Resonanzfrequenz des Vibrationselements zu einem bleibenden Phasenfehler in der Nachlaufsynchronisationseinrichtung führt, der nicht auf einen akzeptablen Wert begrenzt werden kann. Da die Phaseninformation des Signalgenerators auch für die Demodulation der Schwingung in der zweiten Ebene verwendet wird, führt der Phasenfehler in der Nachlaufsynchronisationseinrichtung zu einer Verschlechterung der Genauigkeit der Drehratenmessung (vgl. Absatz [0012] der Streitpatentschrift).

Es ist somit Aufgabe der Erfindung, einen Vibrationskreisel anzugeben, bei dem die Startzeit verkürzt ist und der Phasenfehler in der Nachlaufsynchronisationseinrichtung verkleinert wird (vgl. Absatz [0015] der Streitpatentschrift).

Diese Aufgabe wird durch einen Vibrationskreisel mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst vom 14. September 2010.

5. Ausführbarkeit

Die Erfindung ist in der Anmeldung so deutlich und vollständig offenbart, dass der zuständige Fachmann, hier ein mit der Entwicklung von Vibrationskreisel befasster berufserfahrener Diplom-Physiker oder Diplom-Ingenieur der Fachrichtung Messtechnik sie ausführen kann (§ 34 Abs. 4 PatG).

Die Einsprechende macht geltend, dass der Ausdruck "freischwingend" in der Beschreibung nicht so erläutert werde, dass seine Bedeutung für diesen Fachmann eindeutig sei. Das bemängelte Merkmal "freischwingend" ist jedoch auf Seite 5, Zeilen 2 bis 8 der ursprünglichen Beschreibung eindeutig und unmissverständlich erläutert. Dort ist angegeben, dass ein freischwingender Zustand durch Auftrennen des primären Amplituden- und Phasenregelkreises erreicht werden kann.

6. Offenbarung

Die geltenden Patentansprüche 1 bis 8 sind durch die ursprüngliche Offenbarung gedeckt und somit zulässig.

Der geltende Patentanspruch 1 geht auf den erteilten Patentanspruch 1 und die Absätze [0035] bis [0038] der Streitpatentschrift zurück. Der erteilte Patentanspruch 1 wiederum geht auf den ursprünglichen Patentanspruch 1 und die Seite 5 der ursprünglichen Beschreibung zurück und die Absätze [0035] bis [0038] der Streitpatentschrift gehen auf die ursprüngliche Beschreibung Seite 9, letzter Absatz, bis Seite 11, erster Absatz, zurück.

Die geltenden Unteransprüche 2 bis 8 gehen auf die erteilten Unteransprüche 2 bis 8 und diese wiederum auf die ursprünglichen Unteransprüche 2 bis 8 zurück.

Die Einsprechende bemängelt bei der Formulierung im Merkmal **M3** "durch den ersten Abnehmer (2) gemessenen Schwingung des Vibrationselements", dass ursprünglich nicht offenbart sei, dass der Abnehmer (2) eine Messung durchführen kann. Dies ist jedoch in Merkmal **M2b** offenbart, welches auch im ursprünglichen Patentanspruch 1 bereits enthalten ist, wonach ein erster Abnehmer (2) zur Messung der Schwingung des Vibrationselements (22) in einer ersten Ebene vorhanden ist.

Die weiterhin von der Einsprechenden hinsichtlich der ursprünglichen Offenbarung im Merkmal **M6** bemängelte Formulierung "in einem" statt "im" freischwingenden Zustand ist rein sprachlicher Natur und ändert nichts am Inhalt und Verständnis des Patentanspruchs 1.

Hinsichtlich des Merkmals **M5** führt die Einsprechende aus, dass eine erste Phase nur nach dem Einschalten offenbart sei und dass beim Merkmal "Spektrum" die im Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3 angegebene zeitliche Änderung der Frequenz fehle.

Das Merkmal **M5** wurde jedoch wortwörtlich aus dem Absatz [0035] des Streitpatents (entsprechend Seite 9, Zeilen 19 bis 24 der ursprünglichen Beschreibung) übernommen und ist somit durch die ursprüngliche Offenbarung gedeckt.

Die Angabe im oben genannten Beschreibungsteil, wonach die erste Phase nach dem Einschalten des Systems einige Millisekunden andauert, stellt lediglich eine Aussage über die Zeitdauer der ersten Phase dar und bedeutet nicht zwangsläufig, dass es eine erste Phase nur nach dem Einschalten gibt. Dagegen spricht auch die Angabe im erteilten und im identischen ursprünglichen Patentanspruch 7, wonach Mittel vorgesehen sind zur wiederholten Ansteuerung der Mittel zur Messung der Frequenz und/oder Phase und zur Neuprogrammierung des Signalgenerators.

Dass das beanspruchte Spektrum durch eine zeitliche Änderung der Frequenz erzeugt wird, wie z. B. im Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3 gezeigt ist, stellt lediglich eine der denkbaren Möglichkeiten dar, die im Absatz [0035] der Streitpatentschrift (entsprechend Seite 9, Zeile 24 der ursprünglichen Beschreibung) mit der Formulierung "beispielsweise" ausdrücklich als nicht beschränkendes Ausführungsbeispiel gekennzeichnet ist.

7. Patentfähigkeit

Der Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 ist neu und beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit des zuständigen Fachmanns.

Den nächstkommenden Stand der Technik stellt die Druckschrift **D11** mit deutscher beglaubigter Übersetzung **D12a** (Blatt 1 bis 9) dar, auf die im Folgenden Bezug genommen wird.

So ist aus der Druckschrift **D12a** (vgl. die Bezeichnung auf Blatt 2: Verfahren zum Antreiben eines Vibrationskreisels) ein Vibrationskreisel (= Merkmal **M1**) bekannt, mit einem Vibrationselement (vgl. Blatt 2, letzter Absatz und die Figuren 1 und 3) in Form einer Stimmgabel 1 (= Merkmal **M2**), das ein Antriebselement (vgl. die Figuren 1 und 3 und Blatt 3, zweiter Absatz) in Form eines Piezo-Erregers 2 zur Anregung des Vibrationselements (Stimmgabel 1) (= Merkmal **M2a**) sowie einen ersten Abnehmer (vgl. die Figur 1, Blatt 5, dritter Absatz, Piezo-Detektor 3) zur Messung der Schwingung des Vibrationselements (Stimmgabel 1) in einer ersten Ebene (vgl. die Figur 3 und Blatt 2, letzter Absatz, in Richtung der y-Achse) aufweist (= Merkmal **M2b**).

Wie aus Blatt 2, letzter Absatz, bis Blatt 3, erster Absatz, hervorgeht, tritt bei einer Drehung der Stimmgabel um die z-Achse (vgl. die Figur 3) die Coriolis-Kraft auf und die Stimmgabel 1 schwingt in Richtung der x-Achse. Es ist weiter ausgeführt, dass durch Erfassung der Schwingung der Stimmgabel 1 in Richtung der x-Achse die Coriolis-Kraft und somit die dem Vibrationskreisel auferlegte Drehung erfasst werden kann. Damit ist für den Fachmann klar, dass dazu ein zweiter Abnehmer zur Detektion einer Schwingung (in Richtung der x-Achse, Coriolis-Kraft), die ein Maß für die Drehrate des Vibrationselements 1 ist, vorgesehen sein muss (= Merkmal **M2c**).

Weiterhin ist ein Regelkreis (vgl. die Figur 1 und Blatt 5 und 6, Schaltkreis) zur Regelung des Antriebselements (Piezo-Erreger 2) in Abhängigkeit von der durch den ersten Abnehmer (Piezo-Detektor 3) gemessenen Schwingung des Vibrationselements (Stimmgabel 1) (= Merkmal **M3**) vorgesehen, der aus einem Phasenkomparator 4, einem Tiefpassfilter 5, einem Verstärker 6, einem spannungsgesteuerten Schwingungserzeuger 7, einer automatischen Verstärkungsregelung 9, einem Analogschalter 10 und einem Halteschaltkreis 11 besteht.

Da der Regelkreis (Phasenregelschaltkreis 8) einen Phasendetektor (Phasenkomparator 4), einen Tiefpassfilter 5 und einen steuerbaren Signalgenerator (spannungsgesteuerter Schwingungserzeuger 7) aufweist, die für den Fachmann eine Nachlaufsynchronisationseinrichtung darstellen, weist der Regelkreis somit auch eine Nachlaufsynchronisationseinrichtung (4, 5, 7) auf, die einen steuerbaren Signalgenerator 7 besitzt (= Merkmal **M4**).

Es sind Mittel (vgl. die Figur 2 mit Beschreibung Blatt 5, letzter Absatz, bis Blatt 6, Phasenkomparator 4, Piezo-Detektoren 3) zur Messung der Frequenz und/oder Phase des Vibrationselements (Stimmgabel 1) in einem freischwingenden Zustand während des Zeitraums B, in dem der Analogschalter 10 auf AUS steht, die Antriebsspannung an die Piezo-Erreger unterbrochen wird und die Stimmgabel 1 in die freie Schwingung übergeht, vorgesehen, wodurch die Resonanzfrequenz (Eigenschwingung) des Vibrationselements (Stimmgabel 1) in einer sogenannten "zweiten Phase" (Zeitraum B) ermittelt wird (= Merkmal **M6**).

Der Signalgenerator (spannungsgesteuerter Schwingungserzeuger 7) ist (vgl. Blatt 6) programmierbar, da seine Erregerfrequenz veränderbar ist, wobei eine Steuereinheit (Halteschaltkreis 11) vorgesehen ist, durch die der Signalgenerator 7 in Abhängigkeit des gemessenen Frequenz und/oder Phase programmierbar, d. h. auf eine neue Erregerfrequenz einstellbar, ist (= Merkmal **M7**).

In einer sogenannten "dritten Phase" (vgl. die Figur 2 mit Beschreibung Blatt 5, letzter Absatz, bis Blatt 6) während des Zeitraums A, in dem der Analogschalter 10 auf EIN steht und die Piezo-Erreger 2 mit einer die Erregerfrequenz f aufweisenden Wechsellspannung aus dem spannungsgesteuerten Schwingungserzeuger 7 angetrieben werden und die Stimmgabel erzwungen mit dieser Frequenz f schwingt, ist der Regelkreis zur Regelung des Antriebselements (Piezo-Erreger 2) geschlossen (= Merkmal **M8**).

Der aus der Druckschrift **D12a** bekannte Vibrationskreisel weist somit zwei Zeiträume oder Phasen B und A mit einer freien und einer erzwungenen Schwingung auf, die den sogenannten "zweiten und dritten Phasen" beim Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 entsprechen. Eine weitere Phase, wie sie im Merkmal **M5** beim Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 beansprucht und als sogenannte "erste Phase" bezeichnet ist, und in der der Signalgenerator ein erstes Antriebssignal mit einem Spektrum erzeugt, das sich innerhalb eines Frequenzbereichs Δf befindet, in dem die Resonanzfrequenz des Vibrationselements erwartet wird, ist dagegen beim Vibrationskreisel gemäß der Druckschrift **D12a** nicht vorgesehen.

Derartige ist durch die Druckschrift **D12a** auch nicht nahegelegt, da hier lediglich Antriebssignale mit einer einzigen Frequenz f erzeugt werden und nicht noch zusätzlich ein Spektrum, d. h. mehrere unterschiedliche Frequenzen innerhalb eines Frequenzbereichs Δf , wodurch das Auffinden der Resonanzfrequenz des Vibrationselements beschleunigt und damit die Startzeit verkürzt wird. Eine derartige Zielsetzung ist in der Druckschrift **D12a** auch nicht angesprochen.

Dabei sind die in den Merkmalen **M5**, **M6** und **M8** beanspruchten drei unterschiedlichen Phasen merkmalsbildend und stellen eine Konkretisierung des Vibrationskreisels dar, da hierin eine funktionale Eigenschaft des beanspruchten Gegenstandes liegt. Sie stellen somit keine nicht einschränkenden Wirkungsangaben oder

Verfahrensschritte dar, wie die Einsprechende behauptet, sondern bilden den beanspruchten Vibrationskreislauf räumlich-körperlich weiter aus.

8. Weiterer Stand der Technik:

Die übrigen im Verfahren befindlichen Druckschriften liegen weiter ab, da keine von ihnen die Messung eines freischwingenden Zustands zeigt oder nahelegt, mit dem die Resonanzfrequenz eines Vibrationselements ermittelbar ist. Demzufolge haben sie in der mündlichen Verhandlung auch keine Rolle gespielt.

9. Der geltende Patentanspruch 1 hat somit Bestand.

Damit haben auch die geltenden Unteransprüche 2 bis 8 Bestand.

Dr. Winterfeldt

Baumgärtner

Dr. Morawek

Dr. Müller

Pü