

(19)



(11)

**EP 1 570 883 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**11.07.2007 Patentblatt 2007/28**

(51) Int Cl.:  
**A63B 59/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **05004225.8**

(22) Anmeldetag: **25.02.2005**

### (54) **Schläger für Ballspiele und Herstellungsverfahren**

Racquet for ball games and manufacturing processes

Raquette pour des jeux de balle et procédés de fabrication

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **03.03.2004 DE 102004010349**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**07.09.2005 Patentblatt 2005/36**

(73) Patentinhaber: **Head Technology GmbH  
6921 Kennelbach (AT)**

(72) Erfinder:  
• **Mauser, Johannes  
6900 Bregenz (AT)**

- **Rambach, Klaus  
86971 Peiting (DE)**
- **Emberger, Manfred  
6911 Lochau (AT)**
- **Kotze, Johan  
6900 Bregenz (AT)**
- **Lammer, Herfried  
6921 Lauterach (AT)**

(74) Vertreter: **Vossius & Partner  
Siebertstrasse 4  
81675 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 441 971 WO-A-03/057322**  
**US-A- 5 928 090 US-A1- 2002 058 557**

**EP 1 570 883 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Schläger für Ballspiele, insbesondere einen Tennis-, Squash-, Badminton-, Racketball- oder Paddletennisschläger, mit hervorragenden Handlingeigenschaften, sowie ein Herstellungsverfahren für einen derartigen Schläger.

**[0002]** Derartige Schläger weisen typischerweise einen Rahmen auf, der einen Schlägerkopf und einen damit verbundenen Griffabschnitt bildet. Typischerweise ist im Übergangsbereich zwischen dem Schlägerkopf und dem Griffabschnitt ein sogenannter Herzbereich ausgebildet. Üblicherweise ist der Rahmen aus einem Rahmenprofil bzw. Hohlprofil gebildet, das aus einem kohlefaserverstärkten Kunststoffmaterial in einer Formpresse hergestellt wird. Der Schlägerkopf des Schlägers definiert dabei eine Bespannungsebene, in der die Bespannung des Schlägers angeordnet wird. Zur Aufnahme der Saiten der Bespannung werden am Rahmen in der Bespannungsebene liegende Durchgangslöcher zur Durchführung von Bespannungssaiten vorgesehen.

**[0003]** Wenn mit einem derartigen Schläger ein Ball geschlagen wird, werden sowohl der beim Ballaufprall entstehende "Stoß" als auch Vibrationen vom Kopfbereich des Schlägers über den Griffabschnitt auf den Arm des Spielers übertragen. Dies kann unangenehm sein und unter Umständen zu körperlichen Problemen (z.B. Tennisarm) führen.

**[0004]** Es wurden vielerlei Versuche unternommen, die Übertragung von Stößen und Vibrationen auf den Arm des Spielers zu reduzieren. So beschreibt beispielsweise die US-A-4 609 198 einen Schläger, bei dem ein rohrförmiges Dämpfungselement im Griff des Schlägers vorgesehen ist. Ein neuerer Versuch zur Reduzierung der Übertragung von Stößen und Vibrationen auf den Arm des Spielers ist in der US-A-2003/0036448 beschrieben. Dieser Schläger weist einen Kopfabschnitt mit einem davon getrennten Griffabschnitt auf. Die Verbindung zwischen dem Kopfabschnitt und dem Griffabschnitt wird durch ein stoß- bzw. vibrationsabsorbierendes Material, wie z.B. Urethan oder Gummi, realisiert, durch das die Übertragung von Stößen und Vibrationen vom Kopfabschnitt zum Griffabschnitt reduziert werden soll. Demgemäß basiert dieser Schläger auf der Überlegung, keine direkte Verbindung zwischen dem Kopfbereich und dem Griffbereich des Schlägers vorzusehen, über die Stöße und Vibrationen übertragen werden können. Mit anderen Worten, ist dieser Schläger dreigeteilt, nämlich in einen Kopfbereich, einen Verbindungsbereich und einen Griffabschnitt.

**[0005]** Die EP 0 441 971 B2 offenbart einen Schläger mit einem Rahmenabschnitt, einem Halsabschnitt und einem Griffabschnitt. Ein schwingungsverringendes Material wird als Teil des Materials verwendet, das den Griffabschnitt bildet oder den Halsabschnitt und den Griffabschnitt bildet oder den Rahmenabschnitt, den Halsabschnitt und den Griffabschnitt bildet. Der Hauptkörper des Schlägers kann durch sogenannte Prepregs gebildet

werden, beispielsweise indem mehrere Prepregschichten um einen Kern gewickelt werden, wobei eine Folie des vibrationsverringenden Materials darüber gewickelt wird. Gegebenenfalls können zusätzliche Lagen des Prepregs darüber gewickelt werden.

**[0006]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen verbesserten Schläger für Ballspiele bereitzustellen, der hervorragende Dämpfungseigenschaften gegenüber Stößen und Vibrationen aufweist. Diese Aufgabe wird mit einem Schläger mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst. In den abhängigen Ansprüchen sind bevorzugte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Schlägers beschrieben. Der unabhängige Anspruch 17 betrifft ein Herstellungsverfahren für den erfindungsgemäßen Schläger. Bevorzugte Ausgestaltungen des Herstellungsverfahrens sind in den abhängigen Ansprüchen niedergelegt.

**[0007]** Der erfindungsgemäße Schläger für Ballspiele weist einen Rahmen auf, der einen Schlägerkopf und einen damit über einen Herzbereich verbundenen Griffabschnitt hat. Der Rahmen ist durch Wickeln mehrerer Lagen von Bahnenmaterial als Hohlprofil ausgebildet. Am Schlägerkopf des erfindungsgemäßen Schlägers sind mehrere Dämpfungslagen paarweise im wesentlichen symmetrisch zur Längsachse des Schlägers vorgesehen, die zwischen die das Hohlprofil bildenden Lagen eingewickelt sind.

**[0008]** Der Begriff "Dämpfungslage" ist dahingehend zu verstehen, daß es sich dabei vorzugsweise um ein stoß- und/oder vibrationsabsorbierendes Material handelt, wie beispielsweise Gummi bzw. synthetische Kautschuke. Bevorzugte Materialien sind Polyisoprene, Styrol-Butadienkautschuke, Polychloroprene oder Urethankautschuke. Die Härte des die Dämpfungslagen bildenden Dämpfungsmaterials ist vorzugsweise größer als 30 Shore A, besonders bevorzugt liegt die Härte etwa im Bereich zwischen 65 und 75 Shore A, insbesondere bei etwa 70 Shore A.

**[0009]** Zur Bestimmung von Positionen am Schlägerkopf wird üblicherweise ein Ziffernblatt einer herkömmlichen Uhr verwendet, wobei die Zwölf-Uhr-Position (XII) am äußersten freien Ende des Schlägers, d.h. an dem dem Griffabschnitt gegenüberliegenden Ende, vorgesehen ist. Die Drei-Uhr-Position bzw. Neun-Uhr-Position ist üblicherweise in der Mitte der Längserstreckung des Schlägerkopfes vorgesehen (vgl. Fig. 1a).

**[0010]** Erfindungsgemäß liegt eine Dämpfungslage im Bereich zwischen 4 Uhr und 6 Uhr, insbesondere bei etwa 5 Uhr, und eine weitere Dämpfungslage im wesentlichen symmetrisch dazu zwischen 6 Uhr und 8 Uhr, insbesondere bei etwa 7 Uhr. Somit ergibt sich eine paarweise Anordnung von Dämpfungslagen im Bereich zwischen 4 Uhr und 6 Uhr, insbesondere bei etwa 5 Uhr, und gegenüberliegend zwischen 6 Uhr und 8 Uhr, insbesondere bei etwa 7 Uhr. Des weiteren kann es vorteilhaft sein, ein weiteres Paar Dämpfungslagen im Bereich zwischen 1 Uhr und 3 Uhr, insbesondere bei etwa 2 Uhr, bzw. zwischen 9 Uhr und 11 Uhr, insbesondere bei etwa

10 Uhr, am Schlägerkopf vorzusehen. Die Dämpfungslagen bestehen vorzugsweise aus einem blatt- oder bogenförmigen Bahnenmaterial mit geeigneten Abmessungen hinsichtlich Länge, Breite und Dicke, wobei das Dämpfungsmaterial vorzugsweise ein rechteckiges Stück Bahnenmaterial ist.

**[0011]** Das Dämpfungsmaterial, insbesondere das die zwischen 4 Uhr und 6 Uhr bzw. zwischen 6 Uhr und 8 Uhr gelegenen Dämpfungslagen bildende Dämpfungsmaterial, hat vorzugsweise eine Dicke im Bereich zwischen 0,05 mm und 0,3 mm, stärker bevorzugt zwischen 0,15 mm und 0,25 mm, und am stärksten bevorzugt von etwa 0,2 mm.

**[0012]** Die Breite des Dämpfungsmaterials, d.h. die Ausdehnung in Wickelrichtung, ist vorzugsweise so bemessen, daß sich das Dämpfungsmaterial im gewickelten Zustand über mindestens eine, vorzugsweise zwei oder mehr Wicklungen im Querschnitt des Rahmenprofils erstreckt, um die Dämpfungslagen auszubilden. Dazu weist das Dämpfungsmaterial, insbesondere das die zwischen 4 Uhr und 6 Uhr bzw. zwischen 6 Uhr und 8 Uhr gelegenen Dämpfungslagen bildende Dämpfungsmaterial, vorzugsweise eine Breite im Bereich zwischen 30 mm und 150 mm, stärker bevorzugt zwischen 70 mm und 140 mm, am stärksten bevorzugt zwischen 80 mm und 130 mm, auf. Die Breite und Dicke des Dämpfungsmaterials werden vorzugsweise so gewählt, dass die Summe der Dicken der einzelnen Lagen des Dämpfungsmaterials je Wandung des Rahmenprofils im fertigen Rahmen vorzugsweise im Bereich von etwa 0,1 mm bis 0,6 mm, bevorzugt 0,3 mm bis 0,5 mm liegt.

**[0013]** Die Länge der Dämpfungslagen, insbesondere der zwischen 4 Uhr und 6 Uhr bzw. 6 Uhr und 8 Uhr vorgesehenen Dämpfungslagen, entlang des Rahmenprofils liegt vorzugsweise im Bereich zwischen 20 mm und 150 mm, stärker bevorzugt zwischen 40 mm und 110 mm.

**[0014]** Vorzugsweise werden die Abmessungen des Dämpfungsmaterials in Abhängigkeit von der Größe der Schlagfläche und/oder dem Umfang des Rahmenprofils im Bereich der Dämpfungslagen gewählt. Bei einem Schläger mit einer Schlagfläche von etwa 760 cm<sup>2</sup> bzw. einem Innenumfang des Schlägerkopfes von etwa 992 mm hat das Dämpfungsmaterial beispielsweise eine Länge entlang des Rahmens von 90 mm bis 130 mm, vorzugsweise von 105 mm bis 115 mm, stärker bevorzugt von etwa 110 mm. Die Breite des Dämpfungsmaterials in Wickelrichtung liegt etwa im Bereich zwischen 110 mm und 150 mm, vorzugsweise zwischen 125 mm und 135 mm, stärker bevorzugt bei etwa 130 mm. Bei einer Rahmenhöhe von etwa 28 mm bis 30 mm und einem Umfang des Rahmenprofils im Bereich der Dämpfungslage (bei 4 Uhr) von etwa 71 mm kann mit dem Dämpfungsmaterial mit den vorstehenden Abmessungen mindestens eine, vorzugsweise zwei bis drei Wicklungen, realisiert werden.

**[0015]** Bei einem Schläger mit einer Schlagfläche von etwa 660 cm<sup>2</sup> bzw. einem Innenumfang des Schläger-

kopfes von etwa 925 mm hat das Dämpfungsmaterial beispielsweise eine Länge entlang des Rahmens von 60 mm bis 100 mm, vorzugsweise von 75 mm bis 85 mm, stärker bevorzugt von etwa 80 mm. Die Breite des Dämpfungsmaterials in Wickelrichtung liegt etwa im Bereich zwischen 60 mm und 100 mm, vorzugsweise zwischen 75 mm und 85 mm, stärker bevorzugt bei etwa 80 mm. Bei einer Rahmenhöhe von etwa 21 mm bis 25 mm und einem Umfang des Rahmenprofils im Bereich der Dämpfungslage (bei 4 Uhr) von etwa 69 mm kann mit dem Dämpfungsmaterial mit den vorstehenden Abmessungen mindestens eine, vorzugsweise ein bis zwei Wicklungen, realisiert werden.

**[0016]** Bei einem Schläger mit einer Schlagfläche von etwa 600 cm<sup>2</sup> bzw. einem Innenumfang des Schlägerkopfes von etwa 866 mm hat das Dämpfungsmaterial beispielsweise eine Länge entlang des Rahmens von 20 mm bis 60 mm, vorzugsweise von 35 mm bis 45 mm, stärker bevorzugt von etwa 40 mm. Die Breite des Dämpfungsmaterials in Wickelrichtung liegt etwa im Bereich zwischen 60 mm und 100 mm, vorzugsweise zwischen 75 mm und 85 mm, stärker bevorzugt bei etwa 80 mm. Bei einer Rahmenhöhe von etwa 19 mm und einem Umfang des Rahmenprofils im Bereich der Dämpfungslage (bei 4 Uhr) von etwa 50 mm kann mit dem Dämpfungsmaterial mit den vorstehenden Abmessungen mindestens eine, vorzugsweise zwei Wicklungen, realisiert werden.

**[0017]** Eine weitere vorteilhafte Möglichkeit der Ausbildung der Dämpfungslagen besteht darin, mehrere Streifen von Dämpfungsmaterial vorzusehen, die vorteilhafterweise parallel zueinander ausgerichtet sind. Die Streifen können so gewickelt werden, daß sie einander teilweise zumindest in den Randbereichen überlappen, wobei das den Rahmen bildende Material (z.B. Kohlefaserlagen) dazwischen liegen. Die Breite der Streifen liegt typischerweise im Bereich zwischen 3 mm und 10 mm, stärker bevorzugt zwischen 5 mm und 7 mm. Durch diese Streifen kann die Stoß- bzw. Vibrationsenergie ebenfalls effektiv absorbiert werden, um hervorragende Dämpfungseigenschaften zu gewährleisten, wobei gleichzeitig Gewicht eingespart werden kann.

**[0018]** Außerdem kann es vorteilhaft sein, zusätzlich im Herzbereich des Schlägers mindestens eine Dämpfungslage vorzusehen.

**[0019]** Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung eines Schlägers, wozu zunächst ein wickelbares Lagenmaterial, z.B. Kohlenstoff- bzw. Karbonbahnen, bereitgestellt werden, auf denen ein bahnförmiges Dämpfungsmaterial plaziert wird. Anschließend werden das Lagenmaterial mit dem darauf zumindest abschnittsweise positionierten Dämpfungsmaterial zu einem Schlauch gewickelt, der dann zu einem den Rahmen bildenden Rahmenprofil geformt wird. Dazu wird üblicherweise eine Formpresse verwendet, in die der Schlauch eingelegt wird und unter Einwirkung von Druck und Temperatur ausgeformt wird. Der so ausgebildete Rahmen weist einen Schlägerkopf und einen damit über ein Herz-

bereich verbundenen Griffabschnitt auf, wobei am Schlägerkopf und/oder im Herzbereich mindestens eine zwischen die das Hohlprofil bildenden Lagen eingewickelte Dämpfungslage vorgesehen ist.

**[0020]** Der erfindungsgemäße Schläger hat insbesondere den Vorteil, daß er hervorragende Dämpfungseigenschaften aufweist. Gleichzeitig ist die Herstellung des Schlägers relativ einfach und damit kostengünstig.

**[0021]** Bevorzugte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Schlägers werden nachfolgend anhand der Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

- Figur 1a eine schematische Vorderansicht eines erfindungsgemäßen Schlägers, in der bevorzugte Positionen für die Dämpfungslagen dargestellt sind;
- Figur 1b eine Ansicht ähnlich Figur 1a, wobei bei dieser Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schlägers zwei Paar Dämpfungslagen vorgesehen sind;
- Figur 2 eine perspektivische Schnittansicht durch das Rahmenprofil eines erfindungsgemäßen Schlägers;
- Figur 3 eine schematische Darstellung eines aus mehreren Streifen bestehenden Dämpfungsmaterials; und
- Figur 4 eine Darstellung, aus der erkennbar ist, wie die Position und Größe von Dämpfungslagen die Verformung des Schlägers unter Last beeinflussen.

**[0022]** Der erfindungsgemäße Schläger 2 ist aus einem Rahmen 4 gebildet und weist einen Schlägerkopf 6 und einen damit über einen Herzbereich 8 verbundenen Griffabschnitt 10 auf.

**[0023]** Wie in Figur 2 dargestellt, ist der Rahmen 4 aus einem Hohlprofil gebildet, das durch Wickeln mehrerer Lagen hergestellt wird. Dazu werden üblicherweise zunächst flexible bahnartige Materialien, wie z.B. Kohlenstoff- bzw. Karbonbahnen verwendet, die üblicherweise unter einem Winkel von  $\pm 45^\circ$  zur Rahmenrichtung übereinander gelegt werden. Die übereinander liegenden Materialien werden zu einem "Schlauch" gerollt, so daß sich mehrere übereinander liegende Wicklungen des Bahnmateri- als ergeben. Dieser Schlauch wird dann in einer Formpresse unter Einwirkung von Druck und Temperatur zu einem den Rahmen bildenden Hohlprofil geformt.

**[0024]** Erfindungsgemäß weist der Schläger 2 mindestens ein zwischen die das Hohlprofil bildenden Lagen eingewickeltes Dämpfungsmaterial auf, das wie in Figur 2 gezeigt im fertigen Schläger eine Dämpfungslage 12 bildet. Die Dämpfungslage 12 ist zwischen zwei benachbarten Lagen 14 und 16 des den Rahmen bildenden Bahnmateri- als angeordnet. Dadurch können zwischen den einzelnen Lagen 14 und 16 auftretende Schubspannungen mittels des Dämpfungsmaterials wirkungsvoll abgebaut werden.

**[0025]** Gemäß der in Figur 1a dargestellten Ausführungsform weist der Schläger 2 ein Paar Dämpfungslagen 12a, 12b auf, die im wesentlichen symmetrisch zur Längsachse des Schlägers 2 angeordnet sind. Wie in Figur 1a gezeigt, liegt die Dämpfungslage 12a etwa im Bereich zwischen 4 Uhr und 6 Uhr. Besonders bevorzugt ist es, die Dämpfungslage 12a bei etwa 5 Uhr auszubilden. Die symmetrisch dazu angeordnete Dämpfungslage 12b liegt etwa im Bereich zwischen 6 Uhr und 8 Uhr. Besonders vorteilhaft ist es, die Dämpfungslage 12b bei etwa 7 Uhr am Schlägerkopf vorzusehen.

**[0026]** Bei der in Figur 1b gezeigten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schlägers 2 sind am Schlägerkopf 6 zwei Paare von Dämpfungslagen vorgesehen. Das erste Paar Dämpfungslagen 12a, 12b ist wie bei der Ausführungsform gemäß Figur 1a angeordnet. Das zweite Paar Dämpfungslagen 12c, 12d ist näher zu einem freien Ende 18 des Schlägerkopfes 6 vorgesehen. Vorzugsweise liegt die Dämpfungslage 12c etwa im Bereich zwischen 9 Uhr und 11 Uhr, wobei eine Position bei etwa 10 Uhr besonders bevorzugt ist. Die Dämpfungslage 12d liegt vorzugsweise zwischen 1 Uhr und 3 Uhr, besonders bevorzugt bei etwa 2 Uhr.

**[0027]** Das Dämpfungsmaterial weist vorzugsweise eine Dicke im Bereich zwischen 0,05 mm und 0,3 mm, stärker bevorzugt zwischen 0,15 mm und 0,25 mm, und besonders bevorzugt von etwa 0,2 mm auf. Die Breite des Dämpfungsmaterials in Wickelrichtung ist vorzugsweise so bemessen, daß sich die Dämpfungslage 12 mindestens einmal um den Umfang des den Rahmen 4 bildenden Hohlprofils erstreckt, d.h. mindestens eine Wicklung aufweist. Es ist allerdings stärker bevorzugt, die Breite derart zu bemessen, daß sich das Dämpfungsmaterial über mindestens zwei Wicklungen erstreckt. Dazu hat das Dämpfungsmaterial vorzugsweise eine Breite im Bereich zwischen 30 mm und 150 mm, stärker bevorzugt zwischen 70 mm und 140 mm, und am stärksten bevorzugt zwischen 80 mm und 130 mm. Die Länge L der Dämpfungslage 12 in Richtung der Rahmenerstreckung liegt vorzugsweise im Bereich zwischen 20 mm und 150 mm, stärker bevorzugt zwischen 40 mm und 110 mm. Das Dämpfungsmaterial kann gemäß der in Figur 3 schematisch dargestellten Ausführungsform auch in Form mehrerer Streifen 20 ausgebildet sein. Die Streifen 20 sind vorzugsweise parallel zueinander angeordnet und bilden zusammen eine Dämpfungslage 12, die in ihren Abmessungen vorzugsweise im Bereich der vorstehend beschriebenen durchgehenden Dämpfungslage liegen. Wie in Figur 3 gezeigt, sind die Streifen 20 der Dämpfungslage 12 vorzugsweise dadurch ausgebildet, dass aus einem etwa rechteckigen Stück des Dämpfungsmaterials mehrere parallele Aussparungen 22 ausgeschnitten werden. Dadurch ergeben sich parallel zueinander angeordnete und entlang des Umfangs des Rechtecks miteinander verbundene Streifen 20. Dieses Dämpfungsmaterial 12 kann somit ebenfalls als integrales Element gehandhabt werden.

**[0028]** Die einzelnen Streifen 20 haben vorzugsweise

eine Länge 1 im Bereich zwischen 3 mm und 10 mm, stärker bevorzugt zwischen 5 mm und 7 mm. Der erfindungsgemäße Effekt der verbesserten Dämpfung ist auch mit dieser streifenförmigen Ausbildung der Dämpfungslage 12 gewährleistet, da die einzelnen Streifen 20 ebenfalls die zwischen benachbarten Lagen 14, 16 auftretenden Schubspannungen abbauen. Die einzelnen Streifen 20 können senkrecht zur Erstreckung des Rahmens an der betreffenden Stelle vorgesehen sein. Es kann aber auch vorteilhaft sein, die Streifen 20 unter einem Winkel relativ zur Wickelrichtung vorzusehen, so daß sich im gewickelten Zustand benachbarte Streifen zumindest teilweise überlappen können. Geeignete Winkel zum Wickeln des Dämpfungsmaterials liegen vorzugsweise im Bereich zwischen 0° und 45°, vorzugsweise zwischen 5° und 15° zur Rahmenlängsrichtung. Auch bei dieser Anordnung werden Schubspannungen zwischen benachbarten Lagen 14, 16 des den Rahmen 4 bildenden Lagenmaterials wirkungsvoll abgebaut.

**[0029]** Der erfindungsgemäße Schläger 2 hat im wesentlichen den Vorteil, daß er trotz seiner integralen bzw. einstückigen Konstruktion hervorragende Dämpfungseigenschaften aufweist, wobei er gleichzeitig einfach herstellbar ist.

**[0030]** Figur 4 ist eine Darstellung, aus der zu erkennen ist, wie die Position und Größe von Dämpfungslagen am Schlägerkopf die Verformung des Schlägers unter Last beeinflussen. Das Diagramm zeigt die Verformung in Millimetern des Schlägers an einer bestimmten Meßstelle. Die Meßstelle ist auf der x-Achse des Diagramms dargestellt, wobei die jeweilige Meßstelle als Abstand vom äußersten Kopfende des Schlägers definiert ist. Auf der y-Achse ist die Verformung in Millimetern dargestellt. Wie dem Diagramm zu entnehmen ist, wurden drei verschiedene Schläger untersucht, nämlich ein erster mit der Bezeichnung "175-R0-H0" (dunkelgraue Kennlinie), ein zweiter mit der Bezeichnung "175-R55-H0" (hellgraue Kennlinie) und ein dritter mit der Bezeichnung "175-R110-H0" (weiße Kennlinie). Die Bezeichnung "175" ist eine Bezeichnung des Schlägers. Die Bezeichnung "Rx" gibt Aufschluß über die Länge L der Dämpfungslage in Richtung der Rahmenerstreckung. Das heißt, "R0" betrifft einen Schläger ohne Dämpfungslage, "R55" betrifft einen Schläger mit einer Dämpfungslage einer Länge von 55 mm, und "R110" betrifft einen Schläger mit einer Dämpfungslage einer Länge von 110 mm. Die Dämpfungslagen sind jeweils bei etwa 5 Uhr bzw. 7 Uhr vorgesehen, also im Bereich zwischen 4 Uhr und 6 Uhr bzw. 6 Uhr und 8 Uhr.

**[0031]** Aus dem Diagramm ist generell zu erkennen, daß die Verwendung von Dämpfungslagen in diesem Bereich des Schlägerkopfes den Schläger weicher macht, also eine höhere Verformung unter Last nach sich zieht. Dies ist anhand der hellgrauen bzw. insbesondere weißen Kennlinie im Vergleich zur dunkelgrauen Kennlinie (keine Dämpfungslage) ohne weiteres erkennbar. Darüber hinaus ist dem Diagramm zu entnehmen, daß sich alle drei getesteten Schlägervarianten im Halsbereich

des Schlägers sowie einem zum Kopfende des Schlägers gerichteten Bereich (d.h. bei einem Abstand vom Kopfende von weniger als ca. 150 mm) relativ ähnlich verhalten. Im Bereich der Dämpfungslage, also etwa bei 250 bis 320 mm Abstand vom Kopfende ergeben sich erhebliche Unterschiede zwischen dem erfindungsgemäßen Schläger und einem Schläger ohne Dämpfungslage.

**[0032]** Der erfindungsgemäße Schläger ist somit gegenüber Schlägern ohne Dämpfungslage hinsichtlich seiner Handhabungseigenschaften deutlich überlegen. Ferner ist der erfindungsgemäße Schläger auch gegenüber Schlägern mit im Griffabschnitt vorgesehenen Dämpfungslagen hinsichtlich seiner Handhabbarkeit deutlich verbessert, da bei Schlägern mit Dämpfungslagen im Griffabschnitt ein relativ weicher Schläger im Bereich des Griffs vorliegt. Dies führt zwar unter Umständen zu einer effektiven Art der Dämpfung, geht jedoch gleichzeitig mit einem Verlust an Schlagkraft einher.

## Patentansprüche

1. Schläger für Ballspiele mit einem einen Schlägerkopf (6) und einen damit über einen Herzbereich (8) verbundenen Griffabschnitt (10) aufweisenden Rahmen (4) aus einem Hohlprofil, das durch Wickeln mehrerer Lagen gebildet ist, wobei der Rahmen (4) am Schlägerkopf (6) mehrere paarweise im wesentlichen symmetrisch zur Längsachse des Schlägers (2) zwischen die das Hohlprofil bildenden Lagen eingewickelte Dämpfungslagen (12) aufweist, wobei eine Dämpfungslage (12a) im Bereich zwischen 4 Uhr und 6 Uhr und eine weitere Dämpfungslage (12b) zwischen 6 Uhr und 8 Uhr am Schlägerkopf (6) vorgesehen ist, wobei die Längsachse durch die 6 Uhr- und 12 Uhr-Position festgelegt ist.
2. Schläger nach Anspruch 1, wobei eine Dämpfungslage (12a) bei etwa 5 Uhr und eine weitere Dämpfungslage (12b) bei etwa 7 Uhr am Schlägerkopf (6) vorgesehen ist.
3. Schläger nach Anspruch 1 oder 2, wobei eine weitere Dämpfungslage (12d) im Bereich zwischen 1 Uhr und 3 Uhr und symmetrisch dazu eine Dämpfungslage (12c) zwischen 9 Uhr und 11 Uhr am Schlägerkopf (6) vorgesehen ist.
4. Schläger nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die weitere Dämpfungslage (12d) bei etwa 2 Uhr und die symmetrisch dazu angeordnet Dämpfungslage (12c) bei etwa 10 Uhr am Schlägerkopf (6) vorgesehen ist.
5. Schläger nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Dämpfungslagen (12) aus einem stoß- und/oder vibrationsabsorbierenden Material gebildet sind.

6. Schläger nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das Material für die Dämpfungslagen (12) synthetischer Kautschuk ist, insbesondere Polyisoprene, Styrol-Butadien-Kautschuke, Polychloroprene oder Urethankautschuke, oder eine Mischung aus Naturkautschuk und synthetischem Kautschuk. 5
7. Schläger nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei das Material für die Dämpfungslagen (12) eine Dicke im Bereich zwischen 0,05 mm und 0,3 mm, vorzugsweise zwischen 0,15 mm und 0,25 mm, stärker bevorzugt von etwa 0,2 mm, aufweist. 10
8. Schläger nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei das Material der Dämpfungslagen (12) eine derart bemessene Breite aufweist, daß sich die Dämpfungslagen über mindestens eine, vorzugsweise zwei oder mehr, Wicklungen im Hohlprofil erstrecken. 15
9. Schläger nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei das die Dämpfungslagen (12) bildende Material eine Breite im Bereich zwischen 30 mm und 150 mm, vorzugsweise zwischen 70 mm und 140 mm, stärker bevorzugt zwischen 80 mm und 130 mm, aufweist. 20
10. Schläger nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei die Dämpfungslagen (12) eine Länge (L) im Bereich zwischen 20 mm und 150 mm, vorzugsweise zwischen 40 mm und 110 mm, aufweisen. 25
11. Schläger nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei die Dämpfungslagen (12) in Form mehrerer Streifen (20) ausgebildet sind. 30
12. Schläger nach Anspruch 11, wobei die Streifen (20) im wesentlichen parallel zueinander verlaufen. 35
13. Schläger nach Anspruch 11 oder 12, wobei jeder Streifen (20) eine Länge (1) im Bereich zwischen 3 mm und 10 mm, vorzugsweise zwischen 5 mm und 7 mm, aufweist. 40
14. Schläger nach einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei das Dämpfungsmaterial eine Shore-A-Härte größer 30, vorzugsweise zwischen 65 und 75, aufweist. 45
15. Schläger nach einem der Ansprüche 1 bis 14, wobei die Dämpfungslagen unter einem Winkel im Bereich zwischen 0° und 45°, vorzugsweise zwischen 5° und 15°, zur Rahmenlängsrichtung vorgesehen sind. 50
16. Schläger nach einem der Ansprüche 1 bis 15, wobei mindestens eine Dämpfungslage im Herzbereich des Schlägers vorgesehen sind. 55
17. Verfahren zur Herstellung eines Schlägers (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 16, mit den Schritten:
- a) Bereitstellen eines wickelbaren Lagenmaterials;
- b) Plazieren eines bahnenförmigen Dämpfungsmaterials auf dem Lagenmaterial;
- c) Wickeln des zumindest abschnittsweise übereinanderliegenden Lagen- und Dämpfungsmaterials zu einem Schlauch; und
- d) Ausbilden eines aus dem Schlauch zu einem Rahmenprofil geformten Rahmens (4), der einen Schlägerkopf (6) und einen damit über einen Herzbereich (8) verbundenen Griffabschnitt (10) aufweist.
18. Verfahren nach Anspruch 17, wobei mehrere Streifen (20) des Dämpfungsmaterials zusammen eine Dämpfungslage (12) bilden.
19. Verfahren nach Anspruch 18, wobei die Streifen (20) im wesentlichen parallel zueinander verlaufend angeordnet werden.
20. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 19, wobei das Dämpfungsmaterial unter einem Winkel im Bereich zwischen 0° und 45°, vorzugsweise zwischen 5° und 15°, zur Rahmenlängsrichtung gewickelt wird.
21. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 20, wobei das Ausbilden des Rahmens (4) in einer Formpresse unter Einwirkung von Druck und Temperatur erfolgt.

### Claims

1. A racket for ball games including a frame (4) having a racket head (6) and a handle portion (10) connected thereto via a heart region (8) and being formed of a hollow profile formed by winding a plurality of layers, wherein on the racket head (6) the frame (4) comprises a plurality of dampening layers (12) arranged in pairs essentially symmetrical with respect to the longitudinal axis of the racket (2) wrapped between the layers forming the hollow profile, wherein a dampening layer (12a) is provided in the area between four o'clock and six o'clock and a further dampening layer (12b) between six o'clock and eight o'clock on the racket head (6), wherein the longitudinal axis is defined by the six o'clock and twelve o'clock positions.
2. The racket according to claim 1, wherein a dampening layer (12a) is provided at about five o'clock and a further dampening layer (12b) at about seven o'clock on the racket head (6).
3. The racket according to claim 1 or 2, wherein a further dampening layer (12d) is provided in the area

between one o'clock and three o'clock and symmetrically thereto a dampening layer (12c) between nine o'clock and eleven o'clock on the racket head (6).

4. The racket according to any one of claims 1 to 3, wherein a further dampening layer (12d) is provided at about two o'clock and symmetrically thereto a dampening layer (12c) at about ten o'clock on the racket head (6). 5
5. The racket according to any one of claims 1 to 4, wherein the dampening layer (12) is formed of a shock and/or vibration absorbing material. 10
6. The racket according to any one of claims 1 to 5, wherein the material of the dampening layer (12) is synthetic rubber, in particular polyisoprene, styrenebutadiene rubber, polychloroprene or urethane rubber, or a mixture of natural rubber and synthetic rubber. 15
7. The racket according to any one of claims 1 to 6, wherein the material of the dampening layers (12) has a thickness ranging between 0.05 mm and 0.3 mm, preferably between 0.15 mm and 0.25 mm, more preferably a thickness of about 0.2 mm. 20
8. The racket according to any one of claims 1 to 7, wherein the width of the material of the dampening layers (12) is dimensioned such that the dampening layers extend over at least one, preferably two or more winding(s) in the hollow profile. 25
9. The racket according to any one of claims 1 to 8, wherein the material forming the dampening layers (12) has a width ranging between 30 mm and 150 mm, preferably between 70 mm and 140 mm, more preferably between 80 mm and 130 mm. 30
10. The racket according to any one of claims 1 to 9, wherein the dampening layers (12) have a length (L) ranging between 20 mm and 150 mm, preferably between 40 mm and 110 mm. 35
11. The racket according to any one of claims 1 to 10, wherein the dampening layers (12) are provided in the form of a plurality of strips (20). 40
12. The racket according to claim 11, wherein the strips (20) extend essentially parallel with respect to each other. 45
13. The racket according to claim 11 or 12, wherein each strip (20) has a length (1) ranging between 3 mm and 10 mm, preferably between 5 mm and 7 mm. 50
14. The racket according to any one of claims 1 to 13, wherein the dampening material has a Shore A hard-

ness greater than 30, preferably between 65 and 75.

15. The racket according to any one of claims 1 to 14, wherein the dampening layers are provided under an angle ranging between 0° and 45°, preferably between 5° and 15° with respect to the longitudinal direction of the frame.
16. The racket according to any one of claims 1 to 15, wherein at least one dampening layer is provided in the heart region of the racket.
17. A process for producing a racket (2) according to any one of claims 1 to 16, comprising the following steps:
  - (a) providing a windable layer material;
  - (b) placing a web-shaped dampening material onto the layer material;
  - (c) winding the at least partially overlapping layer material and dampening material to form a tube; and
  - (d) forming a frame (4) consisting of a frame profile made of the tube, wherein the frame comprises a racket head (6) and a handle portion (10) being connected therewith via a heart region (8).
18. The process according to claim 17, wherein a plurality of strips (20) of the dampening material together form a dampening layer (12).
19. The process according to claim 18, wherein the strips (20) are arranged so as to essentially extend parallel with respect to each other.
20. The process according to any one of claims 17 to 19, wherein the dampening material is wound under an angle ranging between 0° and 45°, preferably between 5° and 15° with respect to the longitudinal direction of the frame.
21. The process according to any one of claims 17 to 20, wherein the frame (4) is molded in a molding press under the influence of pressure and temperature.

## Revendications

1. Raquette pour jeux de balle avec un cadre (4) présentant une partie supérieure (6) et une partie de manche (10) reliée à cette dernière par une zone centrale (8), à base d'un profilé creux, qui est formé par l'enroulement de plusieurs couches, le cadre (4) présentant sur la partie supérieure (6) plusieurs couches d'amortissement (12) enroulées par paires de façon sensiblement symétrique par rapport à l'axe

- longitudinal de la raquette (2) entre les couches formant le profilé creux, une couche d'amortissement (12a) étant prévue dans la zone entre 4 heures et 6 heures et une autre couche d'amortissement (12b) entre 6 heures et 8 heures sur la partie supérieure (6), l'axe longitudinal étant défini par la position de 6 heures et la position de 12 heures.
2. Raquette selon la revendication 1, une couche d'amortissement (12a) étant prévue aux environs de 5 heures et une autre couche d'amortissement (12b) aux environs de 7 heures sur la partie supérieure de la raquette (6).
  3. Raquette selon la revendication 1 ou 2, une autre couche d'amortissement (12d) étant prévue dans la zone entre 1 heure et 3 heures et, de façon symétrique par rapport à la première, une autre couche d'amortissement (12c) étant prévue entre 9 heures et 11 heures sur la partie supérieure de la raquette (6).
  4. Raquette selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, l'autre couche d'amortissement (12d) étant prévue aux environs de 2 heures et la couche d'amortissement (12c) disposée de façon symétrique par rapport à la première étant prévue aux environs de 10 heures sur la partie supérieure de la raquette (6).
  5. Raquette selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, les couches d'amortissement (12) étant formées à base de matériau absorbant les chocs et/ou les vibrations.
  6. Raquette selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, le matériau pour les couches d'amortissement (12) étant du caoutchouc synthétique, en particulier des polyisoprènes, des caoutchoucs au styrène-butadiène, des polychloroprènes ou des caoutchoucs à uréthane, ou bien un mélange constitué de caoutchouc naturel et de caoutchouc synthétique.
  7. Raquette selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, le matériau pour les couches d'amortissement (12) présentant une épaisseur située entre 0,05 mm et 0,3 mm, de préférence entre 0,15 mm et 0,25 mm, avec une préférence particulière d'environ 0,2 mm.
  8. Raquette selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, le matériau des couches d'amortissement (12) présentant une largeur dimensionnée de telle sorte que les couches d'amortissement s'étendent sur au moins une, de préférence deux ou plus de deux enroulements dans le profilé creux.
  9. Raquette selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, le matériau formant les couches d'amortisse-
- ment (12) présentant une largeur située entre 30 mm et 150 mm, de préférence entre 70 mm et 140 mm, avec une préférence plus forte entre 80 mm et 130 mm.
10. Raquette selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, les couches d'amortissement (12) présentant une longueur (L) située entre 20 mm et 150 mm, de préférence entre 40 mm et 110 mm.
  11. Raquette selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, les couches d'amortissement (12) étant réalisées sous la forme de plusieurs bandes (20).
  12. Raquette selon la revendication 11, les bandes (20) étant agencées sensiblement parallèlement entre elles.
  13. Raquette selon la revendication 11 ou 12, chaque bande (20) présentant une longueur (1) située entre 3 mm et 10 mm, de préférence entre 5 mm et 7 mm.
  14. Raquette selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, le matériau d'amortissement présentant une dureté Shore A supérieure à 30, de préférence entre 65 et 75.
  15. Raquette selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, les couches d'amortissement étant prévues sous un angle compris entre 0° et 45°, de préférence entre 5° et 15°, par rapport à la direction longitudinale du cadre.
  16. Raquette selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, au moins une couche d'amortissement étant prévue dans la zone centrale de la raquette.
  17. Procédé pour fabriquer une raquette (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, comprenant les étapes suivantes:
    - a) mise à disposition d'un matériau de couche enroulable;
    - b) placement d'un matériau d'amortissement en forme de bande sur le matériau de couche;
    - c) enroulement du matériau de couche et d'amortissement se superposant au moins par endroits pour former un flexible; et
    - d) réalisation d'un cadre (4) formé à partir du flexible en un profilé de cadre, qui présente une partie supérieure de raquette (6) et une partie manche (10) reliée à la première par une zone centrale (8).
  18. Procédé selon la revendication 17, plusieurs bandes (20) du matériau d'amortissement formant ensemble une couché d'amortissement (12).



19. Procédé selon la revendication 18, les bandes (20) étant disposées sensiblement parallèlement entre elles.

20. Procédé selon l'une quelconque des revendications 17 à 19, le matériau d'amortissement étant enroulé dans un angle situé entre 0° et 45°, de préférence entre 5° et 15°, par rapport à la direction longitudinale du cadre.

10

21. Procédé selon l'une quelconque des revendications 17 à 20, la réalisation du cadre (4) s'effectuant dans une presse à mouler sous l'effet de la pression et de la température.

15

20

25

30

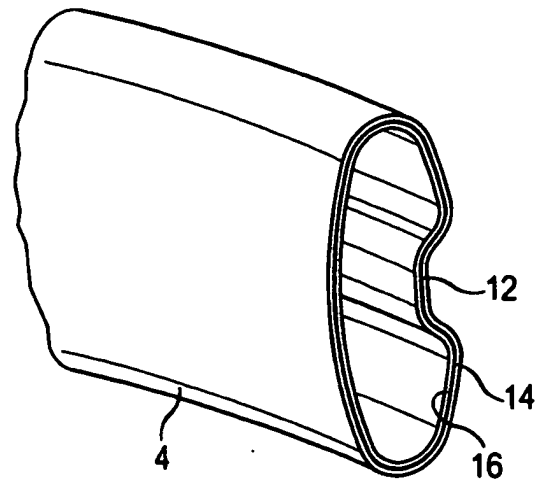
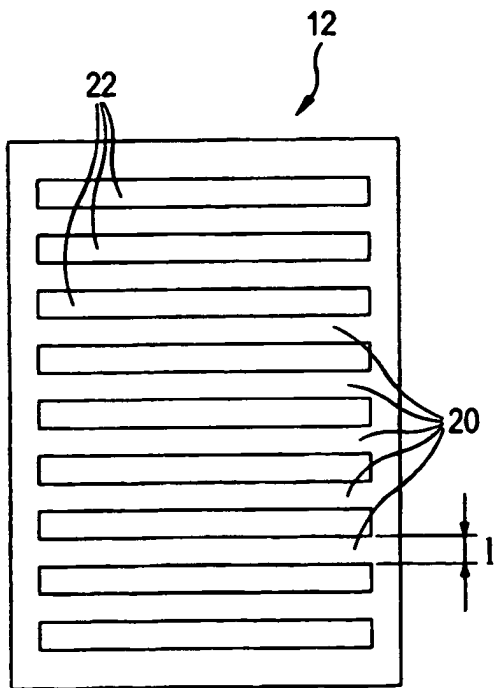
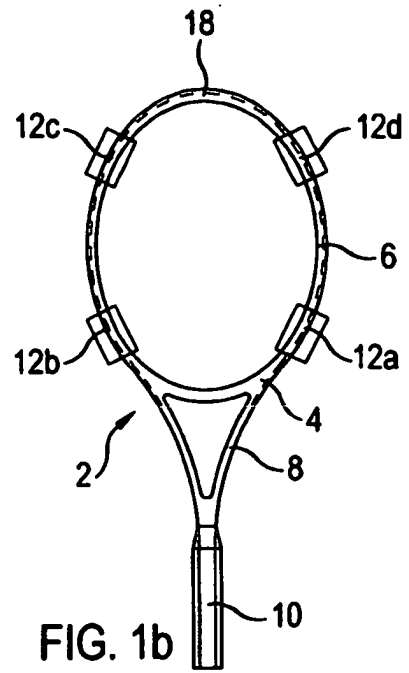
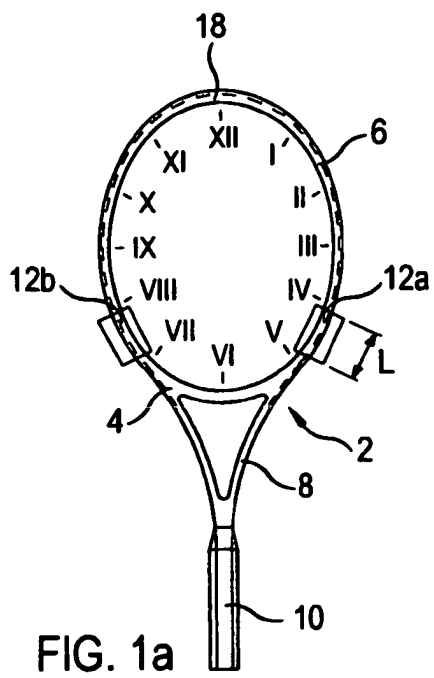
35

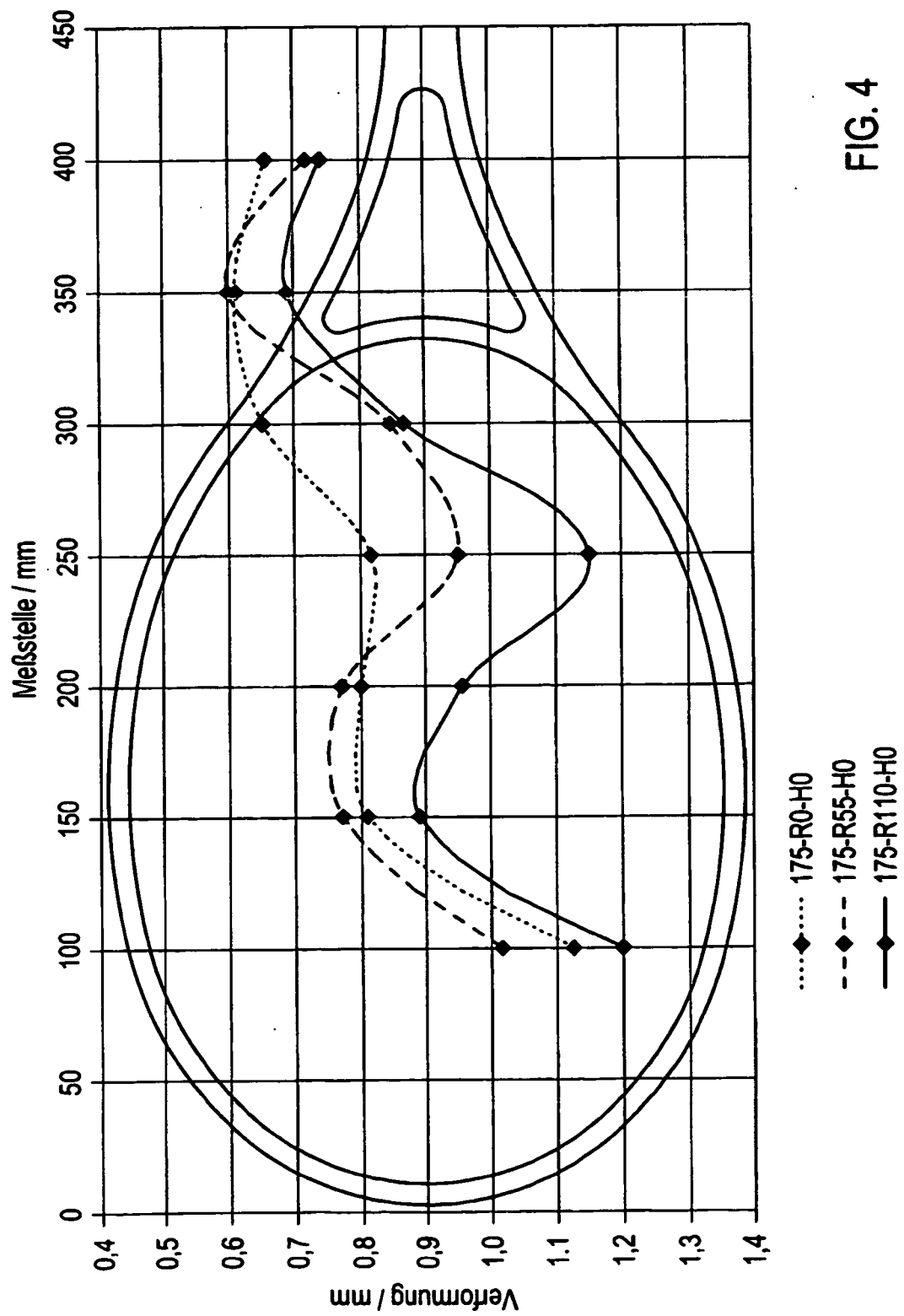
40

45

50

55





**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- US 4609198 A [0004]
- US 20030036448 A [0004]
- EP 0441971 B2 [0005]