



(11)

EP 1 452 207 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
07.10.2009 Patentblatt 2009/41

(51) Int Cl.:
A63B 49/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04004444.8**

(22) Anmeldetag: **26.02.2004**

(54) **Schläger für Ballspiele**

Racket for ball sports

Raquette pour jeux de balle

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR GB IT

(30) Priorität: **27.02.2003 DE 10308532**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.09.2004 Patentblatt 2004/36

(60) Teilanmeldung:
08019688.4 / 2 025 371

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

(72) Erfinder:
• **Wilke, Jürgen**
6922 Wolfurt (AT)

• **Lammer, Herfried**
6923 Lauterach (AT)

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 676 222 EP-A- 1 149 607
FR-A- 2 544 208 US-A- 4 353 551
US-A- 4 697 811 US-A1- 2002 058 557
US-B1- 6 234 921

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no.**
02, 2. April 2002 (2002-04-02) & JP 2001 269424 A
(MIZUNO CORP), 2. Oktober 2001 (2001-10-02)

EP 1 452 207 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch 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 Tennisschläger, Squashschläger, Badmintonschläger und Racquetballschläger, mit einem Rahmen, der einen Kopfbereich zur Aufnahme einer Bespannung und einen Handgriff bzw. Griffabschnitt aufweist. Derartige Schläger weisen häufig einen sich an den Schlägerkopf anschließenden und in den Griffabschnitt übergehenden Herzbereich bzw. eine Gabel auf.

[0002] Im Allgemeinen verursacht ein geschlagener, d. h. ein auf die Bespannung des Schlägers auftreffender Ball eine elastische Verformung des Schlägers bzw. eine elastische Verschiebung des Kopfbereiches aus seiner Längsachse und führt zu einer Verschlechterung der Zielgenauigkeit. Eine derartige Auslenkung des Schlägerkopfes ist für die Richtung des gespielten Balles mit verantwortlich. Bereits eine geringe Auslenkung des Schlägerkopfes kann bei einem über die Spielfeldlänge gespielten Ball eine nicht unerhebliche Abweichung des tatsächlichen Zielpunkts des Balles vom gewünschten bewirken. Nach der Auslenkung des Schlägers durch den Ball entfernt sich der Ball vom gebogenen bzw. ausgelenkten Schläger. Der Schläger geht nach der Trennung vom Ball in seine freie gedämpfte Schwingung (Eigenfrequenz) über.

[0003] Weiterhin verursacht ein auf den Schläger treffender Ball bzw. ein geschlagener Ball Kräfte, die über den Schläger auf den Spieler übertragen werden. Derartige Kräfte bzw. Schwingungen oder Stöße sind, zumindest in der Langzeitwirkung, dafür verantwortlich, dass beim Spieler gesundheitliche Probleme wie beispielsweise der sogenannte Tennisarm auftreten.

[0004] Ferner führt eine andauernde Kompensation des Aufprallschocks und der beim Spiel auftretenden Kräfte zu einer schnellen Ermüdung des Spielers. Auch wird die Kontrolle über den Schläger und damit das Spielverhalten durch zu starke auf den Spieler wirkende Kräfte beeinflusst.

[0005] Trifft der Spieler den Ball am sogenannten "Sweet Spot" oder der "Sweet Area" fühlt der Spieler nur einen schwachen Impuls. Jedoch selbst bei derart gespielten Bällen kann durch ungünstige Verformung des Schlägers die tatsächliche Flugbahn des Balles von der gewünschten abweichen und, zumindest bei wiederholtem bzw. häufigem Schlagen, gesundheitliche Folgen wie beispielsweise der bereits erwähnte Tennisarm auftreten.

[0006] Die US-A-5,462,274 offenbart einen Tennisschläger, der Längssaiten, die in einer Längsrichtung des Schlägers gespannt sind, und Quersaiten, die in einer Querrichtung senkrecht zur Längsrichtung gespannt sind, aufweist, wobei das Verhältnis der Zugspannung einer jeden Längsseite zur Zugspannung einer jeden Quersaiten sich im Bereich von 2.5/1 bis 4/1 bewegt, so dass eine Knotenlinie für Schwingungen zweiter Ordnung in der sogenannten "Sweet Area" liegt, wobei die

Reaktion des Tennisschlägers auf einen Impuls durch einen Tennisball verringert werden soll.

[0007] Die US-A-4,997,186 offenbart einen Schlägerahmen, z.B. für einen Tennisschläger, mit einem Kopfabschnitt, einem Griffabschnitt und einem sich dazwischen erstreckenden Halsabschnitt. Der Kopfabschnitt umschließt einen offenen Bereich und weist eine Vielzahl von Bespannungslöchern für die Befestigung einer Bespannung am Kopfabschnitt und über den offenen Bereich auf. Der Herzbereich ist in der Form eines Beinpaars und im Wesentlichen V-förmig ausgebildet. Im Schlägerahmen sind sich unterscheidende Querschnittsdimensionsverhältnisse vorgesehen, um die Steifigkeit des Rahmens vorzubestimmen. Ein erstes Querschnittsdimensionsverhältnis bezieht sich auf die Stelle der maximalen Querschnittshöhe des Schlägerrahmens in einem unteren Abschnitt des Kopfbereichs, um entlang der Querschnittshöhe des Schlägerrahmens ein doppelt umgekehrt konisch zulaufendes Profil zu erhalten. Ein zweites Querschnittsdimensionsverhältnis bezieht sich auf des Vorsehen eines plötzlichen Übergangs in einer nach innen gerichteten Fläche des Kopfbereichs des Schlägerrahmens, um ein sich zweifach verjüngendes konisches Profil entlang der Querbreite des Kopfbereichs des Schlägerrahmens bereitzustellen. Ein drittes Querschnittsdimensionsverhältnis betrifft die Veränderung der Querschnittshöhe zur Querschnittsbreite entlang des Herzbereichs des Schlägerrahmens, um eine größere Herzbereichshöhe und eine größere Herzbereichsbreite nahe dem Griffabschnitt bereitzustellen.

[0008] Die US-A-5,310,179 beschreibt eine Tennisschlägerkonstruktion mit einem ovalen Kopfbereichsrahmen, der eine Bespannungsfläche definiert, wobei sich die Längsgröße der Bespannungsfläche im Bereich von 320 bis 390 mm bewegt und die Querlänge derselben sich in einem Bereich von 200 bis 240 mm bewegt und wobei die Längskompressionssteifigkeit des Kopfbereichs auf einen Wert im Bereich von 30 bis 200 kgf/mm eingestellt ist. Die offenbarte Konstruktion soll das Vorsehen größerer Kopf- und Quersaitenspannungen erlauben, wodurch ein höherer Grad an "Spin" bei geschossenen Bällen erreicht werden soll.

[0009] Die DE-A-199 53 626 beschreibt einen verbesserten Ballspielschläger, bei dem ein den Rahmen bildendes Profil an verschiedenen Rahmenpositionen entsprechend den dort auftretenden Hauptbeanspruchungsarten verschiedene Querschnittsformen aufweist, die an die jeweiligen Beanspruchungsarten angepasste Widerstandsmomente haben, wobei im Bereich zwischen vier und sechs Uhr und/oder am Herzbereich des Schlägers mindestens ein höckerartiges Versteifungselement vorgesehen sein kann.

[0010] US-A-6,293,878 beschreibt eine Vorrichtung zum Dämpfen von Schwingungen in einem Sportschläger mit einem ersten und einem zweiten elastischen Dämpfungsmaterial, die mit dem Schlägerahmen verbindbar sind, und einen Massenzusatz, der unabhängig

vom Schlägerrahmen frei schwingen kann und eine Klammeranordnung aufweist.

[0011] EP 1 149 607 A2 offenbart einen Sportschläger gemäß dem Oberbegriff des Anspruch 1 mit einem Griff und einem Rahmen. Der Rahmen umfasst einen inneren Abschnitt und einen äußeren Abschnitt, der im wesentlichen entgegengesetzt zu dem inneren Abschnitt angeordnet ist. Der innere Abschnitt des Rahmens weist eine Vielzahl von Wellen auf, die sich auf die Besspannungsfläche hin bzw. von dieser weg bewegen. Diese Wellen können an unterschiedlichen Stellen vorgesehen sein und eine variable Wellenlänge bzw. Amplitude aufweisen.

[0012] Mit den aus dem Stand der Technik bekannten Schlägern ist die optimale Steifigkeit bzw. das optimale Dämpfungsverhalten eines Schlägers jedoch nicht erfüllt, so dass Treffsicherheit, Impulsabsorption und Handhabbarkeit bzw. Spielverhalten dieser bekannten Schläger weiterhin zu wünschen übrig lassen. Mit den aus dem Stand der Technik bekannten Schlägern ist weiterhin die Möglichkeit der optimalen, einfachen bzw. schnellen und kostengünstigen Fertigung nicht erfüllt.

[0013] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, einen weiter verbesserten Schläger, insbesondere einen verbesserten Tennisschläger und einen verbesserten Squashschläger zur Verfügung zu stellen. Weitere Aufgaben der Erfindung sind, einen Schläger zur Verfügung zu stellen, der die Nachteile des Standes der Technik überwindet, der ein verbessertes Steifigkeitsverhalten bzw. eine verbesserte Steifigkeit aufweist, der einfach und kostengünstig herstellbar ist und/oder der verbesserte Spieleigenschaften aufweist. Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen der Patentansprüche gelöst.

[0014] Dabei geht die Erfindung von dem Grundgedanken aus, einen Ballspielschläger mit einem Rahmen, der einen Kopfbereich zur Aufnahme einer Besspannung und einen Griffabschnitt zum Halten des Ballspielschlägers aufweist, bereitzustellen, wobei der Rahmen am Kopfbereich in mindestens zwei Segmenten jeweils mehrere quer zum Rahmen ausgebildete klammer- oder rippenartige Versteifungselemente aufweist.

[0015] Quer zum Rahmen bedeutet in diesem Zusammenhang in etwa senkrecht zu einer sich durch den Rahmen bzw. durch einzelne Rahmenbereiche oder infinitesimale Rahmenelemente erstreckende Längsachse. Bildlich gesprochen folgt eine derartige Längsachse etwa der Rahmenkontur. Hierbei erstrecken sich die Versteifungselemente im allgemeinen in etwa radial zu einem durch den Kopfbereich ausgebildeten Kreis, also in der Besspannungsebene, und/oder senkrecht zu der Besspannungsebene. Die Versteifungselemente umschließen bzw. umklammern den Rahmen zumindest teilweise und/oder vollständig.

[0016] Die Versteifungselemente erlauben durch eine optimierte Änderung des Querschnittsprofils des Schlägerrahmens im Kopfbereich eine Veränderung des Schwingungs- bzw. Dämpfungsverhaltens entlang des

Rahmens, so dass ein optimiertes Schwingungs- bzw. Dämpfungsverhalten erreicht wird. Die Versteifungselemente bewirken eine optimierte Massenverteilung der gesamten Schlägermasse und eine Erhöhung bzw. Veränderung der Steifigkeit des Schlägers über den Verlauf des Schlägers. Auf diese Weise lässt sich das Spielverhalten des Schlägers beeinflussen. Der Spieler empfindet zudem subjektiv einen größeren Sweet Spot.

[0017] Die Versteifungselemente sind in mindestens zwei, vorzugsweise in vier Segmenten des Rahmens im Kopfbereich des Schlägers angeordnet, wobei jedes Segment mehrere Versteifungselemente, vorzugsweise drei bis fünf Versteifungselemente aufweist. Die Segmente sind vorzugsweise im Bereich von etwa 3 Uhr 30 bis 5 Uhr und 7 Uhr bis 8 Uhr 30 bzw. im Bereich von 1 Uhr bis 2 Uhr 30 und 9 Uhr 30 bis 11 Uhr vorgesehen.

[0018] Die Versteifungselemente weisen innerhalb eines Segments unterschiedliche Rippen- bzw. Klammerbreiten und/oder unterschiedliche Abstände zueinander auf, wobei die Breite der Klammern eines Segments in Richtung einer in etwa mittig durch den Kopfbereich des Schlägers verlaufenden Querachse, d.h. in Richtung 3 Uhr bzw. 9 Uhr, zunimmt. Hierbei nimmt die Breite eines Versteifungselements gegenüber einem benachbarten Versteifungselement oder die Breite einer Gruppe von Versteifungselementen gegenüber einer benachbarten Gruppe von Versteifungselementen zu, wobei die Breite der einzelnen Versteifungselemente bzw. der einzelnen Versteifungselemente einer Gruppe von Versteifungselementen gleichbleibend ist. Erfindungsgemäß weist ein Versteifungselement eine größere Breite als ein direkt benachbartes Versteifungselement und/oder eine geringere Breite als ein weiteres direkt benachbartes Versteifungselement auf. Weiterhin weisen zwei benachbarte Versteifungselemente eine etwa gleiche bzw. gleiche Breite auf wobei sie wiederum eine größere und/oder geringere Breite als eine benachbarte Gruppe von zwei Versteifungselementen aufweisen. Vorzugsweise erfolgt eine derartige Breitenänderung entlang des Schlägerprofils gleichmäßig bzw. in Bezug auf den Schläger symmetrisch.

[0019] Die einzelnen Segmente weisen vorzugsweise eine Breite bzw. Länge von etwa 60 bis 90 mm und besonders bevorzugt eine Breite von etwa 70 bis 80 mm entlang des Rahmens bzw. der Schlägerkontur auf. Die Breite der einzelnen Klammern bzw. Rippen bewegt sich vorzugsweise im Bereich von etwa 2,5 bis 12 mm und besonders bevorzugt im Bereich von etwa 4,5 bis 9 mm.

[0020] Die Klammern weisen ferner einen Abstand umlaufend zum Rahmenprofil von etwa 0,25 bis 1 mm, bevorzugt etwa 0,5 mm auf. Bevorzugt haben die Klammern gegenüber dem Rahmen eine Dicke von etwa 0,25 bis 1 mm, bevorzugt etwa 0,5 mm, d. h. die Oberfläche der Klammern hebt sich um etwa 0,5 mm von der angrenzenden Oberfläche des Rahmens ab. Der Schlägerahmen erfährt demnach im Bereich einer Klammer eine Radiusvergrößerung von etwa 0,25 bis 1 mm, bevorzugt von mindestens etwa 0,5 mm.

[0021] In einer bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform sind die klammerartigen Versteifungselemente einteilig mit dem Schläger ausgebildet. Hierbei werden die Klammern bevorzugt durch die oben diskutierte Radiuserweiterung des Schlägerrahmens ausgebildet. Die Durchmesseränderungen sind so gewählt, dass sie sich beim Übergang des Rahmenprofils zur jeweiligen Klammer nicht negativ auswirken, da bei zu großen Änderungen die Bruchgefahr auf Grund der Umlenkung der im Rahmen enthaltenen Fasern ansteigt, insbesondere wenn die Klammern bzw. Kanten und Übergänge der Klammern relativ scharfkantig sind. Die Kanten des Querschnittsprofils der Versteifungselemente sind deshalb vorzugsweise abgerundet.

[0022] Durch das Vorsehen der beschriebenen Versteifungselemente in definierten Segmenten entlang der Schlägerkontur des Kopfbereichs wird unter Anderem eine erhöhte Festigkeit bzw. eine Erhöhung und Veränderung der Steifigkeit des Schlägers entlang des Rahmenverlaufs im Kopfbereich bewirkt, was wiederum zu einem verbesserten Spielverhalten des Schlägers führt. Weiterhin erlauben die einteilig mit dem Schläger ausgebildeten Versteifungselemente eine einfache und kostengünstige Herstellung bei gleichzeitiger Optimierung der Schlägereigenschaften und der Massenverteilung.

[0023] Nachstehend wird ein erfindungsgemäßer Schläger anhand einer bevorzugten Ausführungsform unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Vorderansicht eines Ballspielschlägers entsprechend dem Stand der Technik;
- Fig. 2 eine Seitenansicht des Ballspielschlägers entsprechend Figur 1;
- Fig. 3 eine Teilansicht eines Ballspielschlägers gemäß einer bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform;
- Fig. 4a eine Detailansicht eines Segments eines erfindungsgemäßen Schlägers in Draufsicht bzw. Vorderansicht; und
- Fig. 4b eine Detailansicht eines Segments eines erfindungsgemäßen Schlägers in Seitenansicht.

[0024] Figuren 1 und 2 zeigen einen herkömmlichen Ballspielschläger 2 in Vorder- und Seitenansicht. Der Ballspielschläger 2 weist einen im Wesentlichen ovalen Schlägerkopf 4, einen Herzbereich 6 und einen Griffabschnitt 8 auf. Im Kopfbereich 4 des Schlägers 2 ist üblicherweise eine Vertiefung 10 zur Aufnahme eines nicht dargestellten Verschleißrahmens bzw. Kopfbandes vorgesehen. Der Herzbereich 6 des Schlägers 2 ist im Wesentlichen zwischen Kopfbereich 4 und Griffabschnitt 8 angeordnet und stellt den Verbindungsbereich zwischen

diesen dar. Der Herzbereich 6 weist beispielsweise, wie in Figur 1 dargestellt, eine Öffnung 12 auf. Diese Öffnung ist jedoch nicht zwingend erforderlich. Ist die Öffnung 12 jedoch ausgebildet, so wird sie im Allgemeinen von zwei Seitenabschnitten 14 und 16 sowie einem Verbindungsabschnitt bzw. einer Brücke 18, die im Kopfbereich 4 des Schlägers angeordnet ist, gebildet. Ferner kann zwischen den beiden Seitenbereichen 14 und 16 des Herzbereichs 6 ein zweites Verbindungselement 20, beispielsweise aus Festigkeitsgründen, vorgesehen sein.

[0025] Der in den Figuren 1 und 2 dargestellte herkömmliche Tennisschläger 2 ist aus einem Formprofil mit im Wesentlichen konstanten Abmessungen, abgesehen von der Vertiefung 10, ausgebildet. Die Querschnittsform bzw. die Querschnittsabmessungen des den Schlägerahmen bildenden Profils sind vom Seitenbereich 14 des Herzbereichs 6 um den Kopfbereich 4 und zum Seitenbereich 16 im Wesentlichen konstant und im Wesentlichen oval oder rechteckig. Lediglich im Übergangsbereich zwischen Herzbereich 6 und Kopfbereich 4 bzw. im Aufnahmebereich des Verbindungselements 18 weist der Schläger 2 verstärkte Querschnittsabmessungen auf. Wie eingangs diskutiert existieren weitere Schlägerformen, bei denen die Querschnittsformen bzw. die Querschnittsabmessungen des den Schläger bildenden Profils die eingangs beschriebenen Querschnittsänderungen erfahren können.

[0026] Zur besseren Orientierung und zur vereinfachten Bestimmung bestimmter Bereiche entlang des Rahmenprofils im Kopfbereich 4 eines Schlägers 2 sind im Kopfbereich 4 die Markierungen eines herkömmlichen Zifferblatts einer Zeigeruhr eingezeichnet. Somit können nachstehend die erfindungsgemäßen Merkmale und ein erfindungsgemäßer Schläger unter Bezugnahme auf die jeweilige Umfangsposition entlang des Kopfbereichs 4 des Schlägers anhand der entsprechenden Uhrzeit beschrieben werden. Hierbei entspricht die zu benennende Position entlang des Umfangs des Kopfbereichs 4 des Schlägers der Position des "großen Zeigers" bei der genannten Uhrzeit. Somit entspricht beispielsweise "zwölf Uhr" einem äußersten Kopfbereich 22 des in Figur 1 dargestellten Schlägers 2.

[0027] Eine bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Ballspielschlägers 1 ist in den Figuren 3 und 4 dargestellt. Der erfindungsgemäße Schläger 1 entspricht in seinem Grundaufbau im Wesentlichen einem herkömmlichen Ballspielschläger, wie er beispielsweise vorstehend unter Bezugnahme auf die Figuren 1 und 2 beschrieben wurde. Demnach weist der erfindungsgemäße Schläger 1 einen Kopfbereich 3, einen Herzbereich 5 sowie einen Griffabschnitt (nicht dargestellt) auf. Der Herzbereich 5 des erfindungsgemäßen Schlägers ist, wie bereits eingangs beschrieben, im Wesentlichen der Verbindungsbereich zwischen dem Kopfbereich 3 und dem Griffabschnitt und weist beispielsweise eine Öffnung 7 auf. Die Öffnung 7 wird von zwei Seitenabschnitten 9 und 11 sowie einem Verbindungsabschnitt bzw. einer Brücke 13 im Kopfbereich 3 des Schlägers 1 ge-

bildet. Der Herzbereich 5 des erfindungsgemäßen Schlägers 1 kann auch entgegen der in Figur 3 dargestellten Ausführungsform ohne die Öffnung 7 ausgebildet sein, d.h. der Griffabschnitt kann geschlossen bis zum Kopfbereich 3 verlaufen. Auch das Verbindungselement bzw. die Brücke 13 ist optional. Folglich kann der Herzbereich 5 auch nur aus den Verlängerungen 9 und 11 des Kopfbereichs, die sich zum Griffabschnitt hin erstrecken, ausgebildet sein. Des Weiteren kann der Herzbereich 5, wie bereits eingangs im Bezug auf den Schläger 2 des Standes der Technik beschrieben, ein zweites Verbindungselement (nicht dargestellt) aufweisen.

[0028] Wie bereits vorstehend erläutert, liegt dem erfindungsgemäßen Schläger 1 der Gedanke zu Grunde, an bestimmten Stellen entlang des Rahmes des Kopfbereichs 3 des Schlägers 1, insbesondere an denjenigen Segmenten, wo besonders hohe Beanspruchungen, z.B. in Form von statischen bzw. dynamischen Kräften und Torsions- bzw. Biegemomenten, auftreten, Versteifungselemente in Form von Rippen oder Klammern 15 vorzusehen, die je nach Ausbildung und Anordnung eine gezielte Beeinflussung der Festigkeit bzw. Steifigkeit des Schlägers 1 ermöglichen.

[0029] Die Klammern 15 sind in der dargestellten bevorzugten Ausführungsform in den Segmenten 17 bei etwa 3 Uhr 30 bis 5 Uhr und 7 Uhr bis 8 Uhr 30 bzw. im Bereich von 1 Uhr bis 2 Uhr 30 und 9 Uhr 30 bis 11 Uhr vorgesehen. In einer besonders bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform sind die Klammern in den Segmenten 17 um etwa 2 Uhr, 4 Uhr, 8 Uhr und 10 Uhr angeordnet. Die Segmente 17 weisen jeweils vorzugsweise eine Breite von etwa 60 bis 90 mm und besonders bevorzugt eine Breite von etwa 70 bis 80 mm auf. Die Breite der Segmente 17 kann auch als Länge entlang des Umfangs des Rahmens im Kopfbereich 3 des Schlägers 1 beschrieben werden. Weiterhin beträgt die Breite der einzelnen Klammern etwa 2,5 bis 11 mm und besonders bevorzugt 4,5 bis 9 mm. Erfindungsgemäß nimmt die Breite der Klammern in den einzelnen Segmenten jeweils in Richtung 3 Uhr bzw. 9 Uhr zu.

[0030] Der Abstand der Klammern 15 zueinander liegt in einer bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform zwischen 2 und 11 mm, bevorzugt zwischen 4 und 9 mm. In einer bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform weisen die Klammern unterschiedliche, d.h. innerhalb eines Segments zunehmende und/oder abnehmende Abstände auf, bevorzugt ebenfalls in Richtung der zunehmenden Klammerbreite. Hierbei sind Breite und/oder Abstand der einzelnen Versteifungselemente bzw. der einzelnen Versteifungselemente oder der Gruppen von Versteifungselementen innerhalb eines oder mehrerer Segmente vorzugsweise derart ausgebildet wie eingangs in Bezug auf die Versteifungselemente innerhalb eines Segments beschrieben.

[0031] Vorzugsweise nimmt die Breite und/oder der Abstand der Versteifungselemente, d.h. der einzelnen Versteifungselemente oder einer Gruppe von Versteifungselementen gegenüber benachbarten und/oder di-

rekt benachbarten einzelnen und/oder Gruppen von Versteifungselementen, wobei die Breite der und/oder der Abstand zwischen den einzelnen Versteifungselementen bzw. der einzelnen Versteifungselemente einer Gruppe gleich bleibt, zu bzw. ab.

[0032] Zwei entsprechende bevorzugte erfindungsgemäße Ausführungsformen sind in Figuren 4a und 4b dargestellt, wobei Figur 4a eine Detailansicht eines Segments in Draufsicht bzw. Vorderansicht zeigt und wobei Figur 4b eine Detailansicht eines weiteren Segments in Seitenansicht zeigt. Den Darstellungen ist deutlich zu entnehmen, dass sich der Abstand 23 der Versteifungselemente 15 zueinander in Richtung des Pfeiles C zunehmend vergrößert. Aus den Figuren 4a und 4b geht weiterhin eine Verbreiterung der Breite 21 der einzelnen Klammern innerhalb eines Segments 17 in Richtung des Pfeils C hervor. Erfindungsgemäß entspricht die Richtung des Pfeils C der Richtung zu 3 Uhr bzw. 9 Uhr.

[0033] Die Klammern werden ausgebildet durch eine Durchmesseränderung, insbesondere eine Durchmessererweiterung gegenüber dem Rahmenprofil von bevorzugt 0,25 bis 1,0 mm, insbesondere etwa 0,5 mm. In einer besonders bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform entspricht das umlaufende Profil der Klammern dem Schlägerprofil an den entsprechenden Positionen, wobei die Klammern gegenüber dem jeweiligen Rahmenprofil eine Radiusverbreiterung von umlaufend jeweils etwa 0,5 mm aufweisen. In einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform umlaufen die Klammern das Rahmenprofil zumindest teilweise. In einer weiteren bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform, in der der erfindungsgemäße Schläger eine Vertiefung entsprechend Vertiefung 10, wie in Figur 2 beschrieben, aufweist, sind die Klammern 15 an den Stellen der Vertiefung 10 entsprechend ausgespart, d.h. sie umfassen das Schlägerprofil nur teilweise. In einer weiteren bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform, die das Schlägerprofil teilweise umfassende Klammern 15 aufweist, weisen diese keinen abrupten oder plötzlichen Anfang und kein abruptes oder plötzliches Ende auf, sondern gehen fließend in das jeweilige Querschnittsprofil über. In einer weiteren bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform umlaufen die Klammern das Schlägerprofil vollständig, d.h. erstrecken sich endlos um das Rahmenprofil.

[0034] In diesem Zusammenhang zeigen Figur 4a und Figur 4b die umlaufende Radiusverbreiterung 19 der Klammern bzw. Versteifungselemente 15 gegenüber dem jeweiligen Rahmenprofil. Figur 4a zeigt ferner eine Detailansicht eines Schlägers, der eine Vertiefung 10 aufweist, wobei die Versteifungselemente 15 an den Stellen der Vertiefung 10 entsprechend ausgespart sind. In einer bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform verringert sich die durch Versteifungselemente 15 ausgebildete Radiusverbreiterung 19 in Richtung der Vertiefung 10, so dass die Radiusverbreiterung 19 beim Übergang des Versteifungselements 15 in die Vertiefung 10 geringer ist als die über den restlichen Umfang des Rahmen-

profils ausgebildete Radiusverweiterung und in einer besonders bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform annähernd 0 ist.

[0035] Der in Figur 3 dargestellte erfindungsgemäße Ballspielschläger weist in den Segmenten 17 bei etwa 2 Uhr, 4 Uhr, 8 Uhr und 10 Uhr jeweils fünf Klammern 15 auf, wobei die Klammern 15 in jedem der Segmente jeweils in Richtung 3 bzw. 9 Uhr breiter werden (siehe Figuren 4a und 4b). In einer bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform verbreitern sich die Klammern um jeweils den gleichen Wert und in einer weiteren bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform jeweils um ein entsprechendes Verhältnis. Demnach verbreitern sich die Klammern einer erfindungsgemäßen Ausführungsform um beispielsweise jeweils einen halben Millimeter und entsprechend einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform um jeweils 10 bis 30 % der Breite der vorangehenden Klammer. In einer weiteren bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform erfassen die Klammern innerhalb eines Bereichs lediglich insgesamt eine Verbreiterung, wobei jedoch nicht jede Klammer gegenüber einer benachbarten Klammer eine Verbreiterung erfährt.

[0036] In einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform weist ein erfindungsgemäßer Ballspielschläger pro Segment drei Klammern 15, entsprechend einer weiteren bevorzugten Ausführungsform vier Klammern 15 auf. Bevorzugt weisen erfindungsgemäße Ballspielschläger, die als Tennisschläger ausgebildet sind, fünf Klammern 15 pro Segment 17 auf, während erfindungsgemäße Ballspielschläger, die als Squashschläger ausgebildet sind, vorzugsweise drei Klammern 15 pro Segment 17 aufweisen.

[0037] Gemäß einer bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform sind die Klammern einteilig bzw. einstückig mit dem Rahmen des Schlägers ausgebildet. Alternativ können die Klammern jedoch auch unterschiedliche Materialien aufweisen, z.B. um zusätzliche Versteifungseffekte zu erzielen. Ist der Schläger aus Faserverbundwerkstoffen hergestellt, ergibt sich eine Beschränkung der Größe der Durchmesser- bzw. Radiusänderung im Bereich der Klammern, da diese auf Grund ihrer generellen Größen- und Abmaßverhältnisse relativ scharfkantig sein können und somit die Bruchgefahr auf Grund der Faserumlenkung ansteigt. In einer bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform sind die Kanten und Übergänge der Klammern 15 vorzugsweise abgerundet, so dass gefährliche Spannungsspitzen im Rahmen vermieden werden können.

[0038] Der erfindungsgemäße Schläger 1 sowie die Anordnung und Ausbildung der Klammern ist ferner vorzugsweise bezüglich einer Längsmittelachse A im Wesentlichen symmetrisch ausgebildet, so dass die vorstehend beschriebenen Klammern bzw. Klammersegmente im Bereich um etwa 7 bzw. 8 und 10 bzw. 11 Uhr auch symmetrisch an entsprechenden Stellen zwischen 1 bzw. 2 und 4 bzw. 5 Uhr vorgesehen sind. In einer weiteren bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungs-

form ist der erfindungsgemäße Schläger 1 sowie die Anordnung und Ausbildung der Klammern ferner vorzugsweise bezüglich einer Quermittelachse B im Wesentlichen symmetrisch ausgebildet, so dass die vorstehend beschriebenen Klammern bzw. Klammersegmente im Bereich um etwa ein bzw. zwei und zehn bzw. 11 Uhr auch symmetrisch an entsprechenden Stellen zwischen 4 bzw. 5 und 7 bzw. 8 Uhr vorgesehen sind.

[0039] Als Material für den erfindungsgemäßen Schläger 1 sind alle bekannten Werkstoffe für Tennis-, Squash-, Badminton- und sonstige Schläger für Ballsportarten geeignet. Insbesondere ist der erfindungsgemäße Schläger 1 aus Holz, Metall, Metallegierungen, Kunststoff, Kohlefaserverbundmaterial, Faserwerkstoffen, Verbundwerkstoffen und Kombinationen daraus herstellbar.

[0040] Weiterhin stellt die Erfindung ein Verfahren zum Herstellen eines Ballspielschlägers mit einem Kopfbereich, entlang dem die Klammern in einzelnen Segmenten angeordnet sind, und insbesondere eines Ballspielschlägers entsprechend den zuvor beschriebenen bevorzugten Ausführungsformen bereit.

[0041] Ein bevorzugtes Verfahren weist dabei die folgenden Schritte auf: Zunächst erfolgt das Schichten mehrerer Lagen eines Materials zur Ausbildung des Rahmens des Schlägers. Weiterhin wird der so geschaffene mehrschichtige Aufbau in eine Form eingelegt, die an den Positionen der Klammern bzw. Rippen des Schlägers entsprechenden Stellen Aussparungen bzw. Vertiefungen aufweist, und anschließend geformt und verfestigt. Danach erfolgt das Herausnehmen des Ballspielschlägers aus der Form. Falls die Klammern unterschiedliches Material aufweisen sollen, kann dieses zusätzlich an den entsprechenden Stellen in die Form eingebracht werden.

[0042] In einem weiteren bevorzugten erfindungsgemäßen Verfahren weisen die Lagen des den Rahmen und die Klammern bildenden Materials Kohlefaserverbundmaterial auf, das unter erhöhter Temperatur und/oder erhöhtem Druck geformt und verfestigt wird. In einem weiteren erfindungsgemäßen Verfahren erfolgt das Formen und Verfestigen in einer Presse.

[0043] Ein erfindungsgemäßer Ballspielschläger gewährleistet ein gegenüber den im Stand der Technik bekannten Schlägern verbessertes Schwingungs- bzw. Dämpfungsverhalten sowie eine verbesserte Steifigkeit. Ein erfindungsgemäßer Schläger ermöglicht somit eine Beeinflussung des Spielverhaltens. Der Spieler empfindet subjektiv einen größeren Sweet Spot. Durch Adaption der Ausbildung und/oder der Anordnung der erfindungsgemäßen Klammern sowie der beschriebenen Klammersegmente können die spezifischen Eigenschaften und Charakteristika des Ballspielschlägers entsprechend den Anforderungen eingestellt werden. Die optimierte Massenverteilung ermöglicht zudem die Bereitstellung eines Schlägers, der bei niedrigem Gesamtgewicht hervorragende Steifigkeit und dynamisches Verhalten aufweist.

Patentansprüche

1. Ballspielschläger mit einem Rahmen, der einen Kopfbereich (3) zur Aufnahme einer Bespannung und einen Griffabschnitt zum Halten des Ballspielschlägers aufweist, wobei der Rahmen am Kopfbereich in mindestens zwei Segmenten (17) jeweils mehrere quer zum Rahmen ausgebildete Verstärkungselemente (15) aufweist **gekennzeichnet dadurch, dass** sich die in einem Segment (17) ausgebildeten Verstärkungselemente (15) jeweils in Richtung 3 Uhr und 9 Uhr verbreitern. 5
2. Ballspielschläger nach Anspruch 1, wobei die Verstärkungselemente (15) in vier Segmenten (17) vorgesehen sind. 10
3. Ballspielschläger nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Segmente (17) voneinander beabstandet sind. 15
4. Ballspielschläger einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Segmente (17) und/oder die Verstärkungselemente (15) im Wesentlichen symmetrisch zueinander angeordnet sind. 20
5. Ballspielschläger nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei Verstärkungselemente (15) in den Bereichen des Schlägerkopfs (3) von etwa 3 Uhr 30 bis 5 Uhr und 7 Uhr bis 8 Uhr 30 bzw. im Bereich von 1 Uhr bis 2 Uhr 30 und 9 Uhr 30 bis 11 Uhr angeordnet sind. 25
6. Ballspielschläger nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Segmente (17) jeweils eine Breite von etwa 60 bis 90 mm entlang der Schlägerkontur aufweisen 30
7. Ballspielschläger nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Verstärkungselemente (15) einen umlaufenden Vorsprung (19) zur Schlägerkontur von etwa 0,25 bis 1 mm bilden. 35
8. Ballspielschläger nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Verstärkungselemente eine Breite (21) im Bereich von etwa 2,5 bis 11 mm aufweisen. 40
9. Ballspielschläger nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Verstärkungselemente einen Abstand (23) von jeweils etwa 2 mm bis etwa 11 mm aufweisen. 45
10. Ballspielschläger nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei sich der Abstand (23) der in einem Segment ausgebildeten Verstärkungselemente (15) jeweils in Richtung 3 Uhr und 9 Uhr vergrößert. 50
11. Ballspielschläger nach einem der vorangegangenen

Ansprüche, wobei der Schläger 3 bis 5 Verstärkungselemente (15) pro Segment (17) aufweist.

12. Ballspielschläger nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei jedes Segment (17) 5 Verstärkungselemente (15) aufweist, wenn es sich um einen Tennisschläger handelt und wobei jedes Segment (17) 3 Verstärkungselemente (15) aufweist, wenn es sich um einen Squashschläger handelt.
13. Ballspielschläger nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Verstärkungselemente (15) und der Rahmen aus dem gleichen Material ausgebildet sind.
14. Ballspielschläger nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Verstärkungselemente (15) und der Rahmen aus unterschiedlichen Materialien ausgebildet sind.
15. Ballspielschläger nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Verstärkungselemente (15) rippenförmig und/oder klammerförmig ausgebildet sind.
16. Verfahren zum Herstellen eines Ballspielschlägers nach einem der Ansprüche 1-15 mit einem einen Kopfbereich (3) und einen Griffabschnitt aufweisenden Rahmen, mit den Schritten:
 - a) Schichten mehrerer Lagen eines Materials zur Ausbildung des Rahmens des Schlägers;
 - b) Einlegen des mehrschichtigen Aufbaus in eine Form und anschließendes Formen und Verfestigen des Aufbaus, wobei im Kopfbereich (3) des Schlägers in mindestens zwei Segmenten (17) sich quer zum Rahmen erstreckende Verstärkungselemente (15) ausgebildet werden; und
 - c) Herausnehmen des Ballspielschlägers aus der Form.
17. Verfahren nach Anspruch 16, wobei die Lagen des den Rahmen bildenden Materials Kohlefaserverbundmaterial aufweisen, das unter erhöhter Temperatur und/oder erhöhtem Druck geformt und verfestigt wird.
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 17, wobei das Formen und Verfestigen in einer Presse erfolgt.

Claims

1. A ball game racket including a frame comprising a head region (3) for receiving a stringing and a handle portion for holding the ball game racket, wherein in

- the head region the frame comprises in any one of at least two segments (17) a plurality of stiffening elements (15) extending transversely with respect to the frame, **characterized in that** the stiffening elements (15) formed in one segment (17) all widen in the direction towards three o'clock and nine o'clock.
2. The ball game racket according to claim 1, wherein the stiffening elements (15) are provided in four segments (17).
 3. The ball game racket according to any one of claims 1 or 2, wherein the segments (17) are spaced apart from each other.
 4. The ball game racket according to any one of claims 1 to 3, wherein the segments (17) and/or the stiffening elements (15) are arranged substantially symmetrically with respect to each other.
 5. The ball game racket according to any one of the preceding claims, wherein stiffening elements (15) are arranged in the racket head (3) in the areas of about half past three o'clock to five o'clock and seven o'clock to half past eight o'clock or in the areas of one o'clock to half past two o'clock and half past nine o'clock and eleven o'clock.
 6. The ball game racket according to any one of the preceding claims, wherein the segments (17) each have a width of about 60 to 90 mm along the racket contour.
 7. The ball game racket according to any one of the preceding claims, wherein the stiffening elements (15) form a circumferential projection (19) on the racket contour of about 0.25 to 1 mm.
 8. The ball game racket according to any one of the preceding claims, wherein the stiffening elements have a width (21) in the range of about 2.5 to 11 mm.
 9. The ball game racket according to any one of the preceding claims, wherein the stiffening elements are spaced from each other by a distance (23) of about 2 mm to about 11 mm.
 10. The ball game racket according to any one of the preceding claims, wherein the distance (23) between the stiffening elements (15) formed in one segment increases in the direction towards three o'clock and nine o'clock.
 11. The ball game racket according to any one of the preceding claims, wherein the racket comprises three to five stiffening elements (15) per segment (17).
 12. The ball game racket according to any one of the preceding claims, wherein each segment (17) comprises five stiffening elements (15) in case the ball game racket is a tennis racket, and wherein each segment (17) comprises three stiffening elements (15) in case the ball game racket is a squash racket.
 13. The ball game racket according to any one of the preceding claims, wherein the stiffening elements (15) and the frame are made of the same material.
 14. The ball game racket according to any one of the preceding claims, wherein the stiffening elements (15) and the frame are made of different materials.
 15. The ball game racket according to any one of the preceding claims, wherein the stiffening elements (15) are shaped as ribs and/or brackets.
 16. A process for producing a ball game racket according to any one of claims 1 to 15 including a frame comprising a head region (3) and a handle portion, comprising the following steps:
 - (a) stacking a plurality of layers of a material for forming the frame of the racket,
 - (b) placing the multi-layer structure into a mold and subsequently molding and hardening the structure, wherein in the head region (3) of the racket stiffening elements (15) extending transversely with respect to the frame are formed in at least two segments (17); and
 - (c) removing the ball game racket from the mold.
 17. The process according to claim 16, wherein the layers of the material forming the frame comprise a carbon fiber compound material which is molded and hardened under an increased temperature and/or increased pressure.
 18. The process according to any one of claims 16 to 17, wherein the molding and hardening takes place in a press.

Revendications

1. Raquette pour jeux de balle avec un cadre présentant une zone de tête (3) pour recevoir un cordage, et une section de manche pour tenir la raquette pour jeux de balle, le cadre présentant au niveau de la zone de tête dans au moins deux segments (17) respectivement plusieurs éléments de renforcement (15) réalisés transversalement par rapport au cadre, **caractérisée en ce que** les éléments de renforcement (15) réalisés dans un segment (17) s'élargissent respectivement en direction de 3 heures et de 9 heures.

2. Raquette pour jeux de balle selon la revendication 1, dans laquelle les éléments de renforcement (15) sont prévus dans quatre segments (17).
3. Raquette pour jeux de balle selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle les segments (17) sont espacés les uns des autres. 5
4. Raquette pour jeux de balle selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans laquelle les segments (17) et/ou les éléments de renforcement (15) sont disposés de façon substantiellement symétrique entre eux. 10
5. Raquette pour jeux de balle selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle des éléments de renforcement (15) sont disposés dans les zones de la tête de raquette (3) allant d'environ 3 heures 30 à 5 heures et de 7 heures à 8 heures 30 ou dans la zone allant de 1 heure à 2 heures 30 et de 9 heures 30 à 11 heures. 15 20
6. Raquette pour jeux de balle selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle les segments (17) présentent respectivement une largeur d'environ 60 à 90 mm suivant le contour de la raquette. 25
7. Raquette pour jeux de balle selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle les éléments de renforcement (15) forment par rapport au contour de la raquette une saillie périphérique (19) d'environ 0,25 à 1 mm. 30
8. Raquette pour jeux de balle selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle les éléments de renforcement présentent une largeur (21) dans la plage d'environ 2,5 à 11 mm. 35
9. Raquette pour jeux de balle selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle les éléments de renforcement présentent un espacement (23) de respectivement environ 2 mm à environ 11 mm. 40
10. Raquette pour jeux de balle selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle l'espacement (23) des éléments de renforcement (15) réalisés dans un segment s'élargit respectivement en direction de 3 heures et de 9 heures. 45 50
11. Raquette pour jeux de balle selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle la raquette présente de 3 à 5 éléments de renforcement (15) par segment (17). 55
12. Raquette pour jeux de balle selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle cha- que segment (17) présente 5 éléments de renforcement (15) lorsqu'il s'agit d'une raquette de tennis, et dans laquelle chaque segment (17) présente 3 éléments de renforcement (15) lorsqu'il s'agit d'une raquette de squash.
13. Raquette pour jeux de balle selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle les éléments de renforcement (15) et le cadre sont réalisés à partir du même matériau.
14. Raquette pour jeux de balle selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle les éléments de renforcement (15) et le cadre sont réalisés à partir de matériaux différents.
15. Raquette pour jeux de balle selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle les éléments de renforcement (15) sont réalisés en forme de nervure et/ou de pince.
16. Procédé de fabrication d'une raquette pour jeux de balle selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, avec un cadre présentant une zone de tête (3) et une section de manche, comprenant les étapes consistant à:
 - a) empiler plusieurs couches d'un matériau pour réaliser le cadre de la raquette;
 - b) placer la structure multicouche dans un moule et ensuite mouler et consolider la structure, dans lequel dans la zone de tête (3) de la raquette, dans au moins deux segments (17), des éléments de renforcement (15) s'étendant transversalement au cadre sont réalisés; et
 - c) sortir la raquette pour jeux de balle du moule.
17. Procédé selon la revendication 16, dans lequel les couches du matériau formant le cadre présentent un matériau composite à fibre de carbone qui est moulé et consolidé à une température accrue et/ou une pression accrue.
18. Procédé selon l'une quelconque des revendications 16 à 17, dans lequel le moulage et la consolidation ont lieu dans une presse.

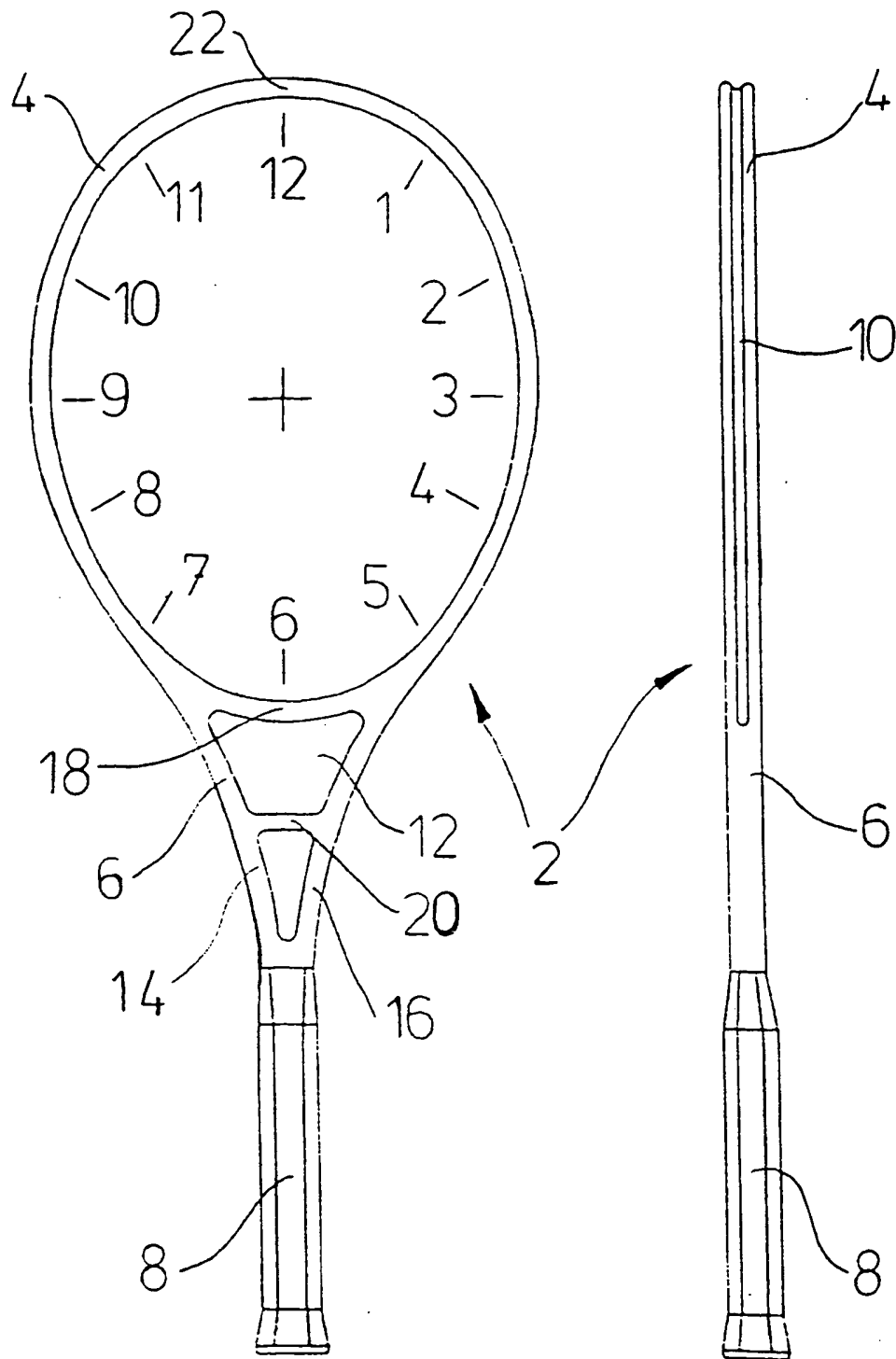
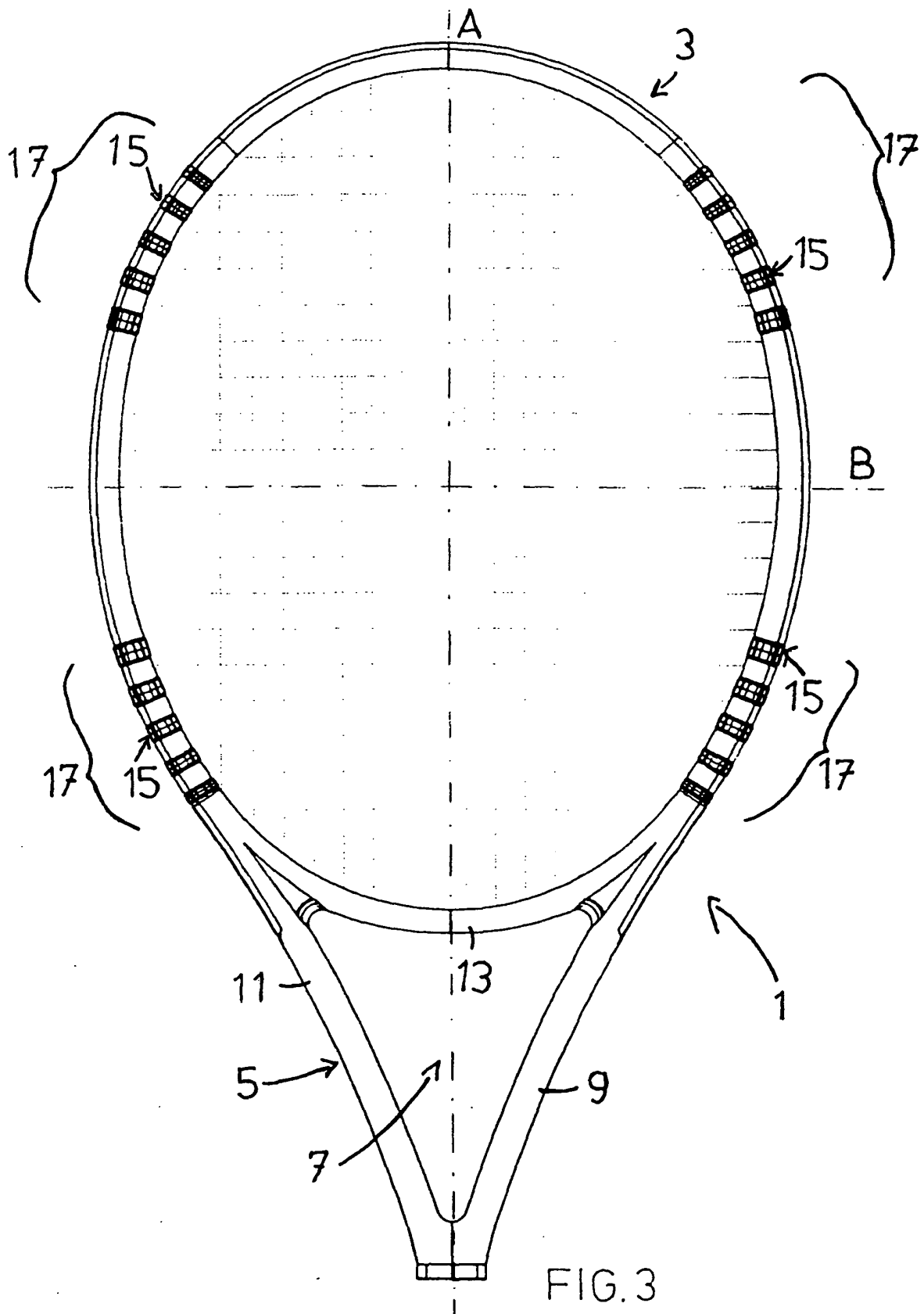


FIG. 1

FIG. 2

STAND DER
TECHNIK



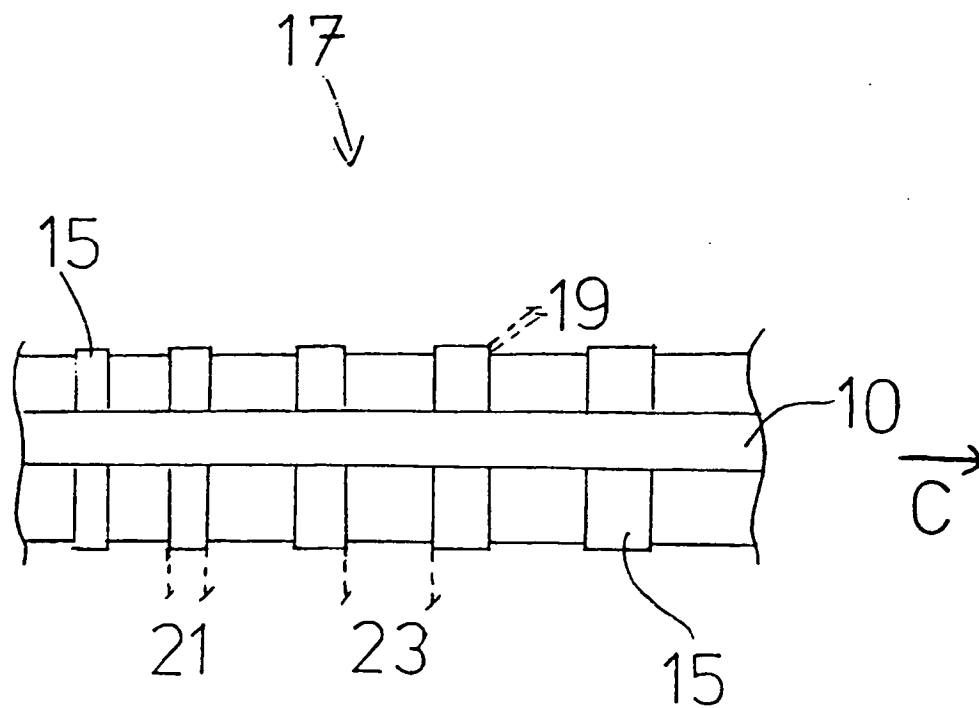


FIG. 4a

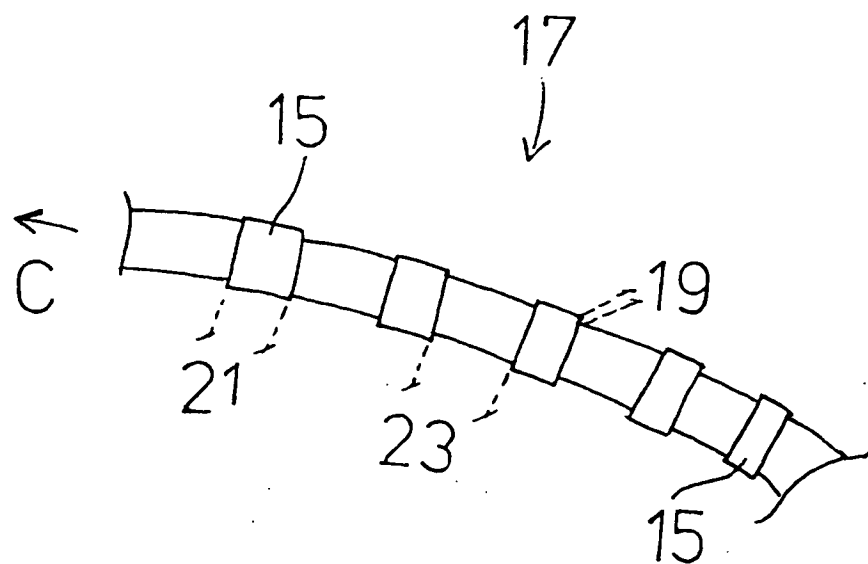


FIG. 4b

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 5462274 A [0006]
- US 4997186 A [0007]
- US 5310179 A [0008]
- DE 19953626 A [0009]
- US 6293878 A [0010]
- EP 1149607 A2 [0011]