PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 5 : A63B 49/02 — A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 91/03283

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 21. März 1991 (21.03.91)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT90/00091

(22) Internationales Anmeldedatum: 11. September 1990 (11.09.90)

(30) Prioritätsdaten:
A 2123/89 11. September 1989 (11.09.89) AT

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US):* HEAD SPORTGERÄTE GESELLSCHAFT M.B.H. & CO. OHG [AT/AT]; Wuhrkopweg 1, A-6921 Kennelbach (AT).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US) :* UMLAUFT, Helmut [AT/AT]; Hölzelestraße 41, A-6971 Hard (AT). WÄGER, Karl-Heinz [AT/AT]; Hans-Berchtoldstraße 59, A-6840 Götzis (AT).

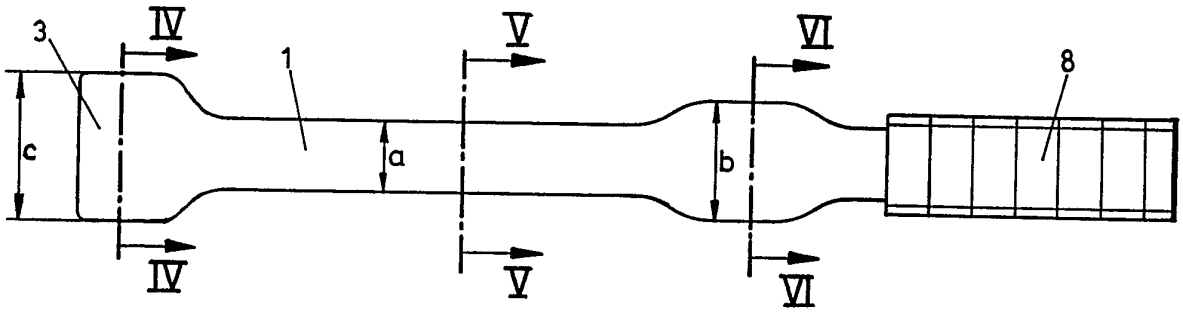
(74) Anwälte: KRETSCHMER, Adolf usw. ; Schottengasse 3a, A-1014 Wien (AT).

(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CA, CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent)*, DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: RACQUETS, ESPECIALLY TENNIS RACQUETS

(54) Bezeichnung: BALLSCHLÄGER, INSBESONDERE TENNISSCHLÄGER



(57) Abstract

In a racquet, especially a tennis racquet, with a handle (8) and a stretcher frame secured via a throat region (2) for stringing, in which the cross-section of the frame has at least a largest dimension transversely to the stringing, the cross-section (a, b, c) of the frame (1) or of the stretcher frame in the throat region (2) and in the region of the racquet head (3) opposite the grip end (8) is greater than in the region of the stretcher frame lying in between, where the cross-section (c) in the region of the racquet head (3) opposite the grip end is greater than that (b) in the throat region.

(57) Zusammenfassung

Bei einem Ballschläger, insbesondere Tennisschläger, mit einem Griffteil (8) und einem über eine Herzzone (2) angeschlossenen Spannrahmen für eine Besaitung, bei welchem die quer zur Bespannung gemessene Querschnittshöhe des Spannrahmens wenigstens eine größte Höhe aufweist, ist die Querschnittshöhe (a, b, c) der Rahmenholme (1) bzw. des Spannrahmens im Bereich der Herzzone (2) und in dem dem Griffende (8) abgewandten Bereich des Schlägerkopfes (3) größer als im dazwischenliegenden Bereich des Spannrahmens, wobei die Querschnittshöhe (c) in dem dem Griffende abgewandten Bereich des Schlägerkopfes (3) größer als die Querschnittshöhe (b) in der Herzzone ist.

* Siehe Rückseite

BENENNUNGEN VON "DE"

Bis auf weiteres hat jede Benennung von "DE" in einer internationalen Anmeldung, deren internationaler Anmeldetag vor dem 3. Oktober 1990 liegt, Wirkung im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland mit Ausnahme des Gebietes der früheren DDR.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	ES	Spanien	MG	Madagaskar
AU	Australien	FI	Finnland	ML	Mali
BB	Barbados	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BE	Belgien	GA	Gabon	MW	Malawi
BF	Burkina Fasso	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BJ	Benin	HU	Ungarn	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	RO	Rumänien
CA	Kanada	JP	Japan	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SU	Soviet Union
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
DE	Deutschland	LU	Luxemburg	TG	Togo
DK	Dänemark	MC	Monac	oUS	Vereinigte Staaten von Amerika

Ballschläger, insbesondere Tennisschläger

Die Erfindung bezieht sich auf einen Ballschläger, insbesondere Tennisschläger, mit einem Griffteil und einem über eine Herzzone angeschlossenen Spannrahmen für eine Besaitung, bei welchem die quer zur Bespannung gemessene Querschnittshöhe des Spannrahmens wenigstens eine größte Höhe aufweist.

Ein Tennisschläger der eingangs genannten Art ist beispielsweise der EP-A 176 021 zu entnehmen. Bei diesem bekannten Tennisschläger nimmt die Breite der Rahmenholme ausgehend vom Griffteil bis zu einem mittleren Bereich des Bespannungsovals zu und in der Folge zum Schlägerkopf hin wiederum ab. Diese bekannte Ausgestaltung sollte dazu dienen, die Resonanzfrequenz des am Handgriff festliegenden bespannten Schlägers näherungsweise der Zeitdauer anzupassen, in welcher der Ball mit der Bespannung in Berührung bleibt.

Ein wesentliches Problem bei der Konstruktion eines Schlägers stellt die Tatsache dar, daß unerwünschte Vibrationen vom Griffteil und damit von der Hand bzw. dem Arm des Spielers ferngehalten werden sollen. Wenn derartige unerwünschte Vibrationen vermieden werden können, gelingt es in der Folge, die Vibration im Griffbereich zu kontrollieren. Gleichzeitig wird bei Schlägerkonstruktionen zumeist darauf abgezielt, möglichst leicht bauende und in Richtung quer zur Querschnittsebene der Bespannung niedrig bauende Schläger zu schaffen, wobei allerdings der Schläger insgesamt weicher wird und die Vermeidung von Vibrationen nur unzulänglich gelingt.

Die Erfindung zielt nun darauf ab, einen Ballschläger der eingangs genannten Art zu schaffen, bei welchem auch bei leicht bauender und mit geringer Rahmenhöhe ausgebildetem Schlägerrahmen eine bessere Kontrolle der Vibrationen im Griffbereich ermöglicht wird. Zur Lösung dieser Aufgabe

besteht die erfindungsgemäße Konstruktion des Ballschlägers im wesentlichen darin, daß die Querschnittshöhe der Rahmenholme bzw. des Spannrahmens im Bereich der Herzzone und in dem dem Griffende abgewandten Bereich des Schlägerkopfes größer ist als im dazwischenliegenden Bereich des Spannrahmens, wobei die Querschnittshöhe in dem dem Griffende abgewandten Bereich des Schlägerkopfes größer als die Querschnittshöhe in der Herzzone ist. Dadurch, daß die Querschnittshöhe der Rahmenholme bzw. des Spannrahmens im Bereich der Herzzone und in dem dem Griffende abgewandten Bereich des Schlägerkopfes größer ist als in dem dazwischenliegenden Bereich des Spannrahmens, wird die in diesen Bereichen geometrisch bedingte, weichere Ausbildung des Rahmens kompensiert, wobei diese weichere Ausbildung im wesentlichen auf die Verrundung des Rahmens im Bereich des Kopfes und des Herzstückes zurückzuführen ist. Es werden somit weichere Abschnitte versteift, wodurch insgesamt eine Vergleichmäßigung der Biegeeigenschaften über die Länge des Schlägers vom Griff zum Kopf erzielt wird. Diese Vergleichmäßigung der Biegeeigenschaften führt in der Folge zu einer leichteren Kontrollierbarkeit von Vibrationen. Zusätzlich zu einer Erhöhung des Querschnittes im Bereich der starken Verrundungen am Schlägerkopf und im Bereich der Zone des Herzstückes können, wie es einer bevorzugten Ausbildung der Erfindung entspricht, diese Bereiche auch durch andere Maßnahmen biegesteifer ausgelegt werden. Eine Begrenzung der biegesteiferen Auslegung dieser Bereiche ist lediglich durch das im Falle von biegesteiferen Einlagen zunehmende Gewicht gegeben. Dadurch, daß nun die Rahmenhöhe im Schlägerkopf größer gewählt ist als im Bereich des Herzstückes, gelingt eine Linearisierung der Abhängigkeit der Durchbiegung des Schlägers vom Abstand vom Griffbereich bei gleichzeitiger Verringerung der schwingenden Massen im Bereich des Herzstückes. Während bei konventionellen Schlägern die Abhängigkeit der Durchbiegung vom Abstand vom Griffbereich in der Regel nicht stetig differenzierbar ist und insbesondere an

den Übergängen in das Bespannungsoval wechselndes Vorzeichen aufweist, ist eine weitgehende Linearisierung bereits dann erreicht, wenn die erste Ableitung entweder über die Länge des Schlägers konstantes Vorzeichen aufweist oder absolut in engen Grenzen liegt.

Mit Vorteil ist die Ausbildung hiebei so getroffen, daß die Veränderung der Durchbiegung über die Länge des Schlägers kleiner 0,5 mm, insbesondere kleiner 0,3 mm beträgt, wobei die Durchbiegung zwischen 0,4 mm und 0,9 mm, vorzugsweise zwischen 0,5 mm und 0,8 mm, unter den Testbedingungen nach HSTM-Norm 197-A liegt.

Mit Vorteil ist die erfindungsgemäße Konstruktion so getroffen, daß die Rahmenholme im Bereich der Herzzone weitgehend konstante Querschnittshöhe aufweisen. Eine derartige Ausbildung ermöglicht es, bei relativ geringer Querschnittszunahme im Bereich der weicheren Stelle im Herzbereich ein hohes Maß an Versteifung sicherzustellen, ohne daß eine große Massenzunahme im Herzbereich erforderlich ist.

Insgesamt ergibt sich das Optimum der gewünschten Dämpfungseigenschaften, wenn die Ausbildung, wie es einer bevorzugten Weiterbildung entspricht, so getroffen ist, daß die Steifigkeit der einzelnen Teilbereiche vom Schlägergriff zum Schlägerkopf so eingestellt ist, daß die Durchbiegung bei vorgegebener Belastung im wesentlichen linear mit dem Abstand von einer Einspannstelle im Griffbereich zunimmt.

Die entsprechende Auslegung bezüglich der gewünschten Steifigkeit und der gewünschten Gewichtsverteilung kann durch Wahl geeigneter Materialien variiert werden. Insbesondere bei Verwendung von faserverstärkten, beispielsweise kohlefaserverstärkten, hohlen Holmen kann bei gleichzeitiger Erhöhung der Steifigkeit sogar eine Gewichtsreduktion gegenüber einem konventionellen Holm erzielt werden. Die Einstellung des

Gewichtes kann durch Variation des Faseranteiles im verwendeten Material für den Holm bzw. durch Verwendung von gewichtserhöhenden Einlagen eingestellt werden. Gemäß einer bevorzugten Ausbildung des erfindungsgemäßen Schlägers wird die prozentuelle Zunahme der Querschnittshöhe in dem dem Griffende abgewandten Bereich des Schlägerkopfes und im Bereich der Herzzone im wesentlichen linear mit der prozentuellen Zunahme der bespannten Fläche des Ballschlägers gewählt, wobei die prozentuelle Zunahme der Höhe in Abhängigkeit von der bespannten Fläche des Ballschlägers in dem dem Griffende abgewandten Bereich des Schlägerkopfes größer gewählt ist als die prozentuelle Zunahme der Höhe im Bereich der Herzzone. Eine derartige Auslegung hat überraschenderweise zu einer guten Linearisierung der Abhängigkeit der Durchbiegung vom Abstand vom Griff geführt, wobei bei Wahl der entsprechenden Masseneinstellung unerwünschte Vibrationen nahezu vollständig vom Griffbereich ferngehalten werden. Um die Ballkontrolle und die Spieleigenschaften in keiner Weise zu beeinträchtigen, ist mit Vorteil die Ausbildung so getroffen, daß der Sweetspot im Bereich geringerer, im wesentlichen konstanter Querschnittshöhe der Rahmenholme liegt, wobei die Ausbreitung von unerwünschten Schwingungen bis in den Griffbereich in besonders einfacher Weise dadurch verhindert werden kann, daß das Gewicht der Holme je Längeneinheit im Bereich des Schlägerkopfes größer ist als das Gewicht der Holme je Längeneinheit im Bereich der Herzzone.

Eine noch bessere Ballkontrolle läßt sich dadurch erzielen, daß Bereiche mit maximalem Gewicht je Längeneinheit in dem dem Griffende abgewandten Bereich des Schlägerkopfes und/oder im Übergang der Herzzone in das Bespannungsoval außerhalb der Schlägerlängsachse und symmetrisch zu dieser angeordnet sind, wobei die außermittige Anordnung von Massenanhäufungen ein besonders kraftvolles Spiel erlaubt.

Die gewünschte Linearisierung der Abhängigkeit der Durchbiegung vom Abstand vom Griff muß in Abhängigkeit von der jeweiligen bespannten Fläche zu unterschiedlichen Querschnittszunahmen führen, wobei mit Vorteil die Ausbildung so getroffen ist, daß für bespannte Flächen zwischen 600 und 720 cm^2 die Höhe im Bereich der Herzzone um 16 bis 24%, vorzugsweise etwa 20%, und die Höhe in dem dem Griffende abgewandten Bereich des Schlägerkopfes um 20 bis 44%, vorzugsweise etwa 30%, größer ist als die Höhe der Holme im zwischen dem dem Griffende abgewandten Bereich des Schlägerkopfes und Herzzone liegenden Bereich des Spannrahmens. Um bei gleichzeitig hoher Steifigkeit im Herzbereich in diesem Bereich die schwingenden Massen weitgehend reduzieren zu können, ist mit Vorteil die Ausbildung so getroffen, daß das Gewicht der Holme je Längeneinheit im Bereich der Herzzone kleiner oder gleich dem Gewicht der Holme je Längeneinheit zwischen Herzzone und dem dem Griffende abgewandten Bereich des Schlägerkopfes ist.

Die Erfindung wird nachfolgend an Hand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In dieser zeigen Fig. 1 eine Aufsicht auf einen Tennisschlägerrahmen; Fig. 2 Durchbiegungskennlinien, welche an derartigen Schlägern gemessen wurden; Fig. 3 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Schlägers; die Figuren 4, 5 und 6 jeweils Schnitte nach den Linien IV-IV, V-V und VI-VI der Fig. 3; und Fig.7 eine schematische Darstellung der Massenverteilung eines erfindungsgemäßen Schlägers.

Der Ballschläger nach Fig. 1 ist aus Rahmenholmen 1 gebildet, welche zunächst ein Herzstück 2 begrenzen und in dem dem Griffende abgewandten Bereich des Schlägerkopfes 3 unter stärkerer Krümmung gebogen sind. Auch im Bereich des Herzstückes 2 sind die das Bespannungsoval begrenzenden Holme im Teilbereich 4 stärker gekrümmt. In die Darstellung nach Fig. 1 sind Zonen in Millimetern eingetragen, welche jeweils mit

in Fig. 2 darunter aufgetragenen Durchbiegungswerten korrespondieren. Die Biegeversuche wurden hiebei entsprechend der HSTM-Norm 197-A so vorgenommen, daß jeweils in einem Abstand von 50 mm links und rechts der gemessenen Zone ein starres Auflager für den Schlägerrahmen gebildet wurde und der jeweilige Durchbiegungswert durch Belastung der entsprechenden Zone mit vorgegebener Kraft von 1000 N gemessen wird.

Gemäß HSTM-Norm 197-A wird das Biegeverhalten von Ballschlägern unter Verwendung eines unteren Auflagers, bestehend aus einem 2-Balkenauflager mit 150 mm Balkenabstand, und eines als Balkenstempel mit gleichen Durchmesser ausgebildeten oberen Auflagers in mehreren Zonen gemessen, wobei beim Bending-Flex-Test Auflagerdurchmesser von 38 mm gewählt werden und für Tennisschläger eine Einteilung in sieben Zonen vorgenommen wird. Die Prüfmaschine wird auf Druckprüfung eingestellt.

In Fig. 2 entspricht hiebei die Kurve 5 einem konventionellen Schläger ohne erfindungsgemäße Modifikationen, wobei deutlich eine über die axiale Länge des Schlägers unterschiedliche Durchbiegung in einzelnen Zonen beobachtet wird. Besonders ausgeprägt ist hiebei die relative Konstanz der Meßwerte zwischen der Zone 150 und 250 und die deutliche rasche Abnahme der Festigkeit im Bereich des Schlägerkopfes. Die Kurve 5 für Durchbiegungen für konventionelle Schläger weist hiebei Bereiche mit stark wechselndem Ausmaß in weiten absoluten Bereichen der Durchbiegung auf. Demgegenüber sind die strichliert gezeichneten Kurven 7a, 7b, 7c an Hand von Meßwerten erfindungsgemäßer Schläger unterschiedlicher Größe gemessen und machen deutlich, daß die Biegeeigenschaften über die axiale Länge nahezu gleichförmig in einem engen Bereich von 0,25 mm verlaufen. Diese Biegeeigenschaften resultieren aus einer Konstruktion, wie sie in Fig. 3 dargestellt ist. Dabei ist die Kurve 7a für Schläger mit einer Schlagfläche

von 720 cm², die Kurve 7b für 660 cm² und 7c für 600 cm² gemessen.

In Fig. 3 ist der seitliche Rahmenholm 1 eines Schlägers ersichtlich, dessen Querschnittshöhe b im Bereich des Schlägerkopfes 3 um etwa 30 % größer gewählt ist als die Höhe a im daran anschließenden Bereich. Ebenso ist die Höhe b normal auf die Bespannungsebene der Rahmenholme 1 im Bereich des Herzstückes 2 größer gewählt. Der Griffteil des Schlägers ist mit 8 bezeichnet.

Die jeweiligen Querschnittsformen des Rahmenholmes sind in den Figuren 4, 5 und 6 näher dargestellt, wobei in Abhängigkeit von der bespannten Fläche für die Erzielung eines weitgehend linearen bzw. gleichförmigen Durchbiegeverhaltens in einem engen Bereich beispielsweise Querschnittshöhen gemäß der nachfolgenden Tabelle Verwendung finden:

Spielfläche (cm²)	c (mm)	a (mm)	b (mm)
720	36	25	31
660	33	25	30
600	30	25	29

Die Querschnittshöhe b im Bereich der Herzzone liegt dabei im allgemeinen jeweils über der in derselben Richtung gemessenen Griffstärke.

In Fig.7 ist schematisch die Masseverteilung eines Schlägers dargestellt, wobei das Ausmaß der schraffierten Fläche jeweils ein Maß für die Masse im jeweiligen Schlägerbereich darstellt. Dabei sind im Bereich des Schlägerkopfes symmetrisch zur Längsachse 9 Bereiche 10 mit größerer Masse pro Längeneinheit vorgesehen, welche durch entsprechend mehrlagige Ausbildung der Rahmenholme und/oder die Anordnung von

Zusatzgewichten im Bereich der vergrößerten Querschnittshöhe erzielt werden können. Ebenso sind am Übergang von der Herzzone 2 zum Bespannungsoval Bereiche 11 mit größerer Masse je Längeneinheit vorgesehen, um das gewünschte Schwingungs- und Durchbiegungsverhalten zu erzielen. Im allgemeinen ist das Gewicht je Längeneinheit im Kopfbereich 3 größer gewählt als in der Herzzone 2 und es soll bei großer Bauhöhe c im Kopfbereich maximale Steifigkeit und bei hoher Querschnittshöhe b in der Herzzone 2 eine hohe Steifigkeit bei einer Gewichtsreduktion erzielt werden. Durch die Versteifungen im Kopfbereich und in der Herzzone werden die durch die Verrundungen geschwächten Bereiche gezielt verstärkt und somit der in Fig.2 dargestellte, weitgehend lineare und vor allem gleichförmige Verlauf der Durchbiegung in einem engen Bereich zwischen 0,5 mm und 0,8 mm in Abhängigkeit vom Abstand vom Griffteil erhalten.

Patentansprüche:

1. Ballschläger, insbesondere Tennisschläger, mit einem Griffteil (8) und einem über eine Herzzone (2) angeschlossenen Spannrahmen für eine Besaitung, bei welchem die quer zur Bespannung gemessene Querschnittshöhe des Spannrahmens wenigstens eine größte Höhe aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Querschnittshöhe (a,b,c) der Rahmenholme (1) bzw. des Spannrahmens im Bereich der Herzzone (2) und in dem dem Griffende (8) abgewandten Bereich des Schlägerkopfes (3) größer ist als im dazwischenliegenden Bereich des Spannrahmens, wobei die Querschnittshöhe (c) in dem dem Griffende (8) abgewandten Bereich des Schlägerkopfes (3) größer als die Querschnittshöhe (b) in der Herzzone ist.

2. Ballschläger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schläger in den Bereichen mit vergrößerter Querschnittshöhe (b,c) biegesteifer ausgelegt ist.

3. Ballschläger nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Rahmenholme (1) im Bereich der Herzzone (2) weitgehend konstante Querschnittshöhe (b) aufweisen.

4. Ballschläger nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Steifigkeit der einzelnen Teilbereiche vom Schlägergriff (8) zum Schlägerkopf (3) so eingestellt ist, daß die Durchbiegung bei vorgegebener Belastung im wesentlichen linear mit dem Abstand von einer Einspannstelle im Griffbereich (8) zunimmt.

5. Ballschläger nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Veränderung der Durchbiegung über die Länge des Schlägers kleiner 0,5 mm, insbesondere kleiner 0,3 mm beträgt, wobei die Durchbiegung zwischen 0,4 mm und 0,9 mm, vorzugsweise zwischen 0,5 mm und 0,8 mm, unter den Testbedingungen nach HSTM-Norm 197-A liegt.

6. Ballschläger nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die prozentuelle Zunahme der Querschnittshöhe (b,c) in dem dem Griffende (8) abgewandten Bereich des Schlägerkopfes (3) und im Bereich der Herzzone (2) im wesentlichen linear mit der prozentuellen Zunahme der bespannten Fläche des Ballschlägers gewählt wird, wobei die prozentuelle Zunahme der Höhe in Abhängigkeit von der bespannten Fläche des Ballschlägers in dem dem Griffende (8) abgewandten Bereich des Schlägerkopfes (3) größer gewählt ist als die prozentuelle Zunahme der Höhe im Bereich der Herzzone (2).

7. Ballschläger nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Sweetspot im Bereich geringerer, im wesentlichen konstanter Querschnittshöhe (a) der Rahmenholme (1) liegt.

8. Ballschläger nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Gewicht der Holme (1) je Längeneinheit im Bereich des Schlägerkopfes (3) größer ist als das Gewicht der Holme (1) je Längeneinheit im Bereich der Herzzone (2).

9. Ballschläger nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß Bereiche mit maximalem Gewicht je Längeneinheit in dem dem Griffende (8) abgewandten Bereich des Schlägerkopfes (3) und/oder im Übergang der Herzzone (2) in das Bespannungsoval außerhalb der Schlägerlängsachse und symmetrisch zu dieser angeordnet sind.

10. Ballschläger nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß für bespannte Flächen zwischen 600 und 720 cm^2 die Höhe im Bereich der Herzzone (2) um 16 bis 24%, vorzugsweise etwa 20%, und die Höhe in dem dem Griffende (8) abgewandten Bereich des Schlägerkopfes (3) um 20 bis 44%, vorzugsweise etwa 30%, größer ist als die Höhe der Holme (1)

im zwischen dem dem Griffende (8) abgewandten Bereich des Schlägerkopfes (3) und Herzzone (2) liegenden Bereich des Spannrahmens.

11. Ballschläger nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Gewicht der Holme (1) je Längeneinheit im Bereich der Herzzone (2) kleiner oder gleich dem Gewicht der Holme (1) je Längeneinheit zwischen Herzzone (2) und dem dem Griffende (8) abgewandten Bereich des Schlägerkopfes (3) ist.

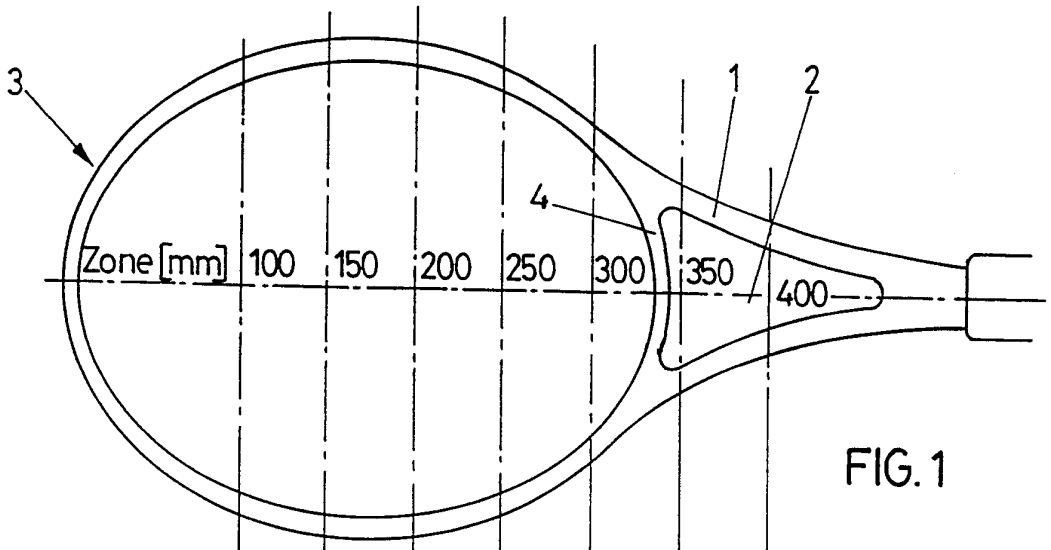

3
1
2
4
Zone [mm]
100
150
200
250
300
350
400

FIG. 1

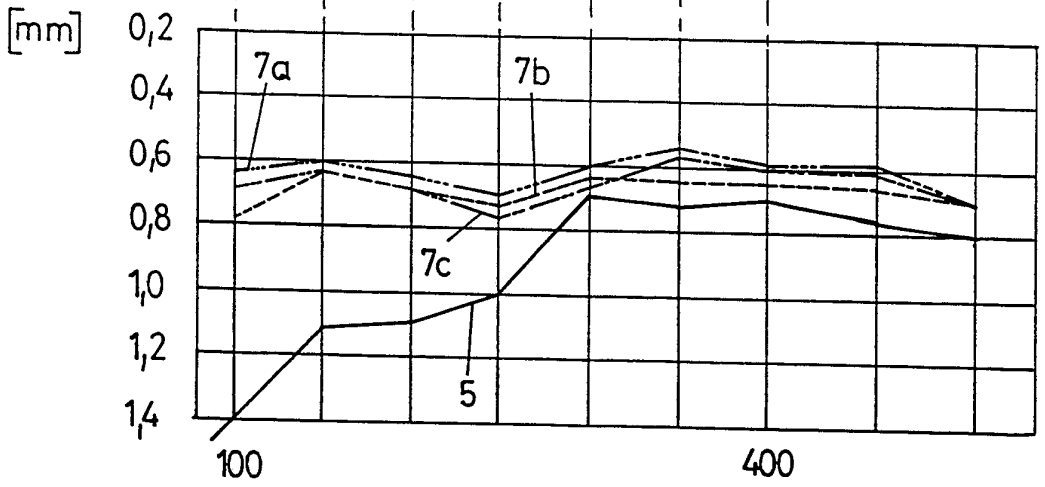

[mm]
0,2
0,4
0,6
0,8
1,0
1,2
1,4
7a
7b
7c
5
100
400

FIG. 2

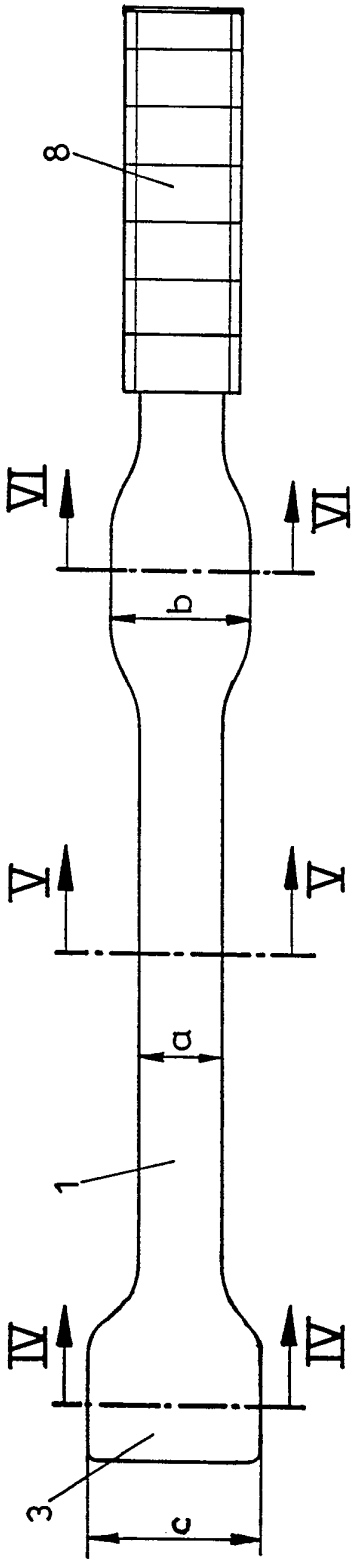


FIG. 3

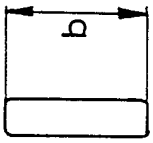


FIG. 6

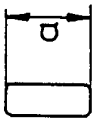


FIG. 5

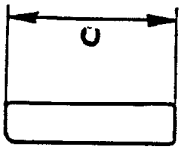


FIG. 4

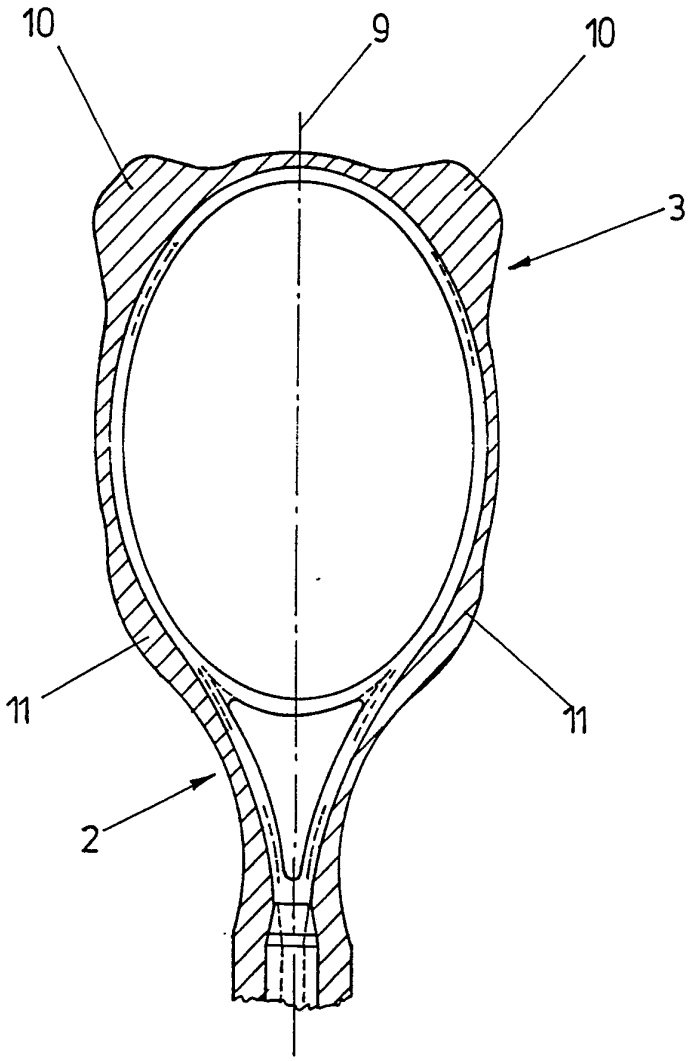


FIG. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/AT90/00091

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) [6]

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int.Cl[5]: A63B 49/02

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched [7]

Classification System	Classification Symbols
Int.Cl[5]	A63B

Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched [8]

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT [9]

Category *	Citation of Document, [11] with indication, where appropriate, of the relevant passages [12]	Relevant to Claim No. [13]
A	US, A, 1539019 (J.P. NIKONOW) 26 May 1925 see page 1, line 46 - line 53, figure 2	1-12
A	US, A, 4280699 (C.A. DRAKE) 28 July 1981 see column 2, line 17 - line 26, figure 1	1-12
A	EP, A1, 0340127 (SKIS ROSSIGNOL S.A.) 2 November 1989 see the whole document	1-2

* Special categories of cited documents: [10]

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report
22 November 1990 (22.11.90)	18 December 1990 (18.12.90)
International Searching Authority	**Signature of Authorized Officer**
European Patent Office	

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. PCT/AT 90/00091

SA 39960

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 01/11/90
The European Patent office is in no way liable for theseparticulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A- 1539019	26/05/25	NONE	
US-A- 4280699	28/07/81	NONE	
EP-A1- 0340127	02/11/89	FR-A-B- 2630336	27/10/89

For more details about this annex : see Official Journal of the European patent Office, No. 12/82

EPO FORM P0479

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/AT 90/00091.

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben)[6]

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klasssifikation und der IPC

Int.Cl.[5] A 63 B 49/02

II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff[7]

Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole
Int.Cl.[5]	A 63 B

Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen[8]

III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN[9]

Art *	Kennzeichnung der Veröffentlichung[11], soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile[12]	Betr. Anspruch Nr.[13]
A	US, A, 1539019 (J.P. NIKONOW) 26 Mai 1925, siehe Seite 1, Zeile 46 - Zeile 53, Figur 2	1-12
A	US, A, 4280699 (C.A. DRAKE) 28 Juli 1981, siehe Spalte 2, Zeile 17 - Zeile 26, Figur 1	1-12
A	EP, A1, 0340127 (SKIS ROSSIGNOL S.A.) 2 November 1989, siehe Dokument insgesamt	1-2

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen[10]:

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

IV. BESCHEINIGUNG

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
22. November 1990	18. 12. 90
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten
Europäisches Patentamt	H. Ballesteros

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR. PCT/AT 90/00091

SA 39960

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 01/11/90
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A- 1539019	26/05/25	KEINE	
US-A- 4280699	28/07/81	KEINE	
EP-A1- 0340127	02/11/89	FR-A-B- 2630336	27/10/89

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

EPO FORM P0473