(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 097 730 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
20.10.2004 Patentblatt 2004/43

(51) Int Cl.[7]: **A63B 49/02**

(21) Anmeldenummer: **00123052.3**

(22) Anmeldetag: **24.10.2000**

(54) **Schläger für Ballspiele**

Racket for ball games

Raquette pour jeux de balles

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR LI

(30) Priorität: **08.11.1999 DE 19953626**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.05.2001 Patentblatt 2001/19

(73) Patentinhaber: **Head Sport Aktiengesellschaft**
6921 Kennelbach (AT)

(72) Erfinder: **Lammer, Herfried**
6923 Lauterach (AT)

(74) Vertreter: **VOSSIUS & PARTNER**
Siebertstrasse 4
81675 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 477 533
US-A- 2 282 195
US-A- 4 664 380
US-A- 4 997 186
US-A- 5 299 801
US-A- 5 312 102

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).

EP 1 097 730 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Sportschläger bzw. einen Schläger für Ballspiele, insbesondere einen Tennisschläger mit einem Spannrahmen bzw. Schlägerkopf zur Aufnahme der Bespannung, einem an den Spannrahmen anschließenden Herzbereich und einem Handgriff bzw. Griffabschnitt.

[0002] Generell zwingt die Energie eines während des Spielens auf die Bespannung des Schlägers treffenden Balles den Spannrahmen aus seiner Längsachse. Dies führt zu einer Verschlechterung der Zielgenauigkeit, wenn der Ball vom Schläger abprallt. Folglich ist eine solche Auslenkung des Spannrahmens für die Richtung eines gespielten Balles mit verantwortlich. Dabei können über die gesamte Länge eines Spielfelds Abweichungen von bis zu einem Meter von der gewünschten Fluglinie des Balles auftreten. Die Schlagpräzision bekannter Tennisschläger läßt somit erheblich zu wünschen übrig.

[0003] Die DE-A-34 34 956 und US-A-4 664 380 schlagen einen Schläger vor, bei dem die Resonanzfrequenz des am Handgriff festliegenden bespannten Schlägers näherungsweise der Zeitdauer entspricht, in welcher der Ball mit der Bespannung in Berührung ist. Dabei soll die Eigenfrequenz des Schlägers mit der Erregerfrequenz des Balles im wesentlichen übereinstimmen. Als besonders günstige Form für den Schläger wird dabei angesehen, wenn der Schläger in seiner Herzzone die größte Höhe aufweist und sich sowohl zum Handgriff als auch zum Schlägerkopf, also in beide Richtungen der Längsachse, verjüngt, wobei bevorzugt die größte Höhe in einem beiderseits der Herzzone verlaufenden Bereich gleichbleibend ist. Der Querschnitt des den Spannrahmen bildenden Profilstabes ist im wesentlichen rechteckig mit sich ändernder Höhe.

[0004] Die DE-A-39 10 871 zeigt einen Schläger für Ballspiele mit einem hohlen rohrförmigen Rahmen, der einen Kopf, einen Hals und einen Schaft bildet und einen Griff trägt. Der Rahmen hat in einer zur Bespannungsebene senkrechten Richtung eine Querschnittshöhe, die vom unteren Ende des Halses zum Ende des Kopfes gleichförmig zunimmt, so daß die Steifigkeit des Rahmens mit zunehmendem Abstand vom Griff wächst. Diese Anordnung, bei der der Rahmen am oberen Ende des Griffs am biegsamsten ist, soll den Winkel vermindern, um den die Bespannungsebene beim Schlagen eines Balles ausgelenkt wird und soll stoßdämpfend wirken.

[0005] Die US-A-5 810 683 beschreibt einen Sportschläger, insbesondere einen Tennisschläger, mit einer sich um den Umfang des Spannrahmens ändernden Querschnittsform. Der sich von der Spitze des Schlägerkopfs aus erstreckende größere Teil des Umfangs des Spannrahmens weist einen aerodynamischen, d.h. einen im wesentlichen ovalen Querschnitt auf. Der sich vom Griffabschnitt aus erstreckende Teil des Rahmens hat ein rechteckiges Querschnittsprofil, wobei die beiden Profile auf den beiden Seiten durch je einen Übergangsabschnitt miteinander fließend verbunden sind. Der Übergangsabschnitt zwischen den beiden Querschnittsprofilen befindet sich in der Nähe des Herzbereichs und erstreckt sich in einem Bereich von höchstens 15% der gesamten Schlägerlänge.

[0006] Die US-A-4 997 186 beschreibt einen Tennisschläger, der an verschiedenen Rahmenpositionen verschiedene Querschnitte aufweist, wobei der Rahmen am Schlägerkopf an seiner Innenseite im Bereich seiner maximalen Querschnittshöhe einen abrupten Übergang bzw. eine abrupte Stufe nach innen aufweist, an der sich die Querschnittsbreite sprunghaft ändert.

[0007] Die US-A-5 312 102 beschreibt einen Tennisschläger mit einem Kopfbereich, dessen Rahmenprofil an verschiedenen Stellen unterschiedliche Querschnittsformen aufweist. Im Bereich zwischen 2 und 5 Uhr sowie zwischen 7 und 10 Uhr ist das Rahmenprofil im wesentlichen oval, während zwischen 10 und 2 Uhr sowie zwischen 5 und 7 Uhr das Querschnittsprofil annähernd kreisrund ist. Das kreisrunde Profil ist dabei aus zwei Halbkreisprofilen gebildet.

[0008] Der in der EP-A-0 477 533 beschriebene Tennisschläger ist dadurch gekennzeichnet, dass sich die Querschnittshöhe und die Querschnittsbreite des Rahmenprofils entlang der Längserstreckung des Schlägers ändert.

[0009] Während einige der im Stand der Technik bekannten Schläger relativ steif ausgebildet sind und dadurch eine Verformung des Schlägers während des Spielens reduzieren, haben diese Schläger den Nachteil, daß die verbesserte Steifigkeit auf Kosten eines erhöhten Gewichts erzielt wird. Das höhere Gewicht verschlechtert allerdings wiederum die Handhabbarkeit des Schlägers während des Spielens und kann zu Schmerzen im Schlagarm (Tennisarm) führen. Dementsprechend ist mit den aus dem Stand der Technik bekannten Schlägern die optimale Steifigkeit bei gleichzeitig geringem Gewicht des Schlägers bei weitem nicht erfüllt, so daß diese bekannten Schläger weiterhin zu wünschen übrig lassen.

[0010] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen weiter verbesserten Schläger, insbesondere einen verbesserten Tennisschläger, mit geringem Gewicht bei gleichzeitig großer Steifigkeit zur Verfügung zu stellen. Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen der Patentansprüche gelöst.

[0011] Dabei geht die Erfindung von dem Grundgedanken aus, abhängig von den an der jeweiligen Rahmenposition des Schlägers auftretenden Beanspruchungen, wie z.B. Biegung und Torsion, die für die diesbezügliche Beanspruchungsart optimalen Rahmenquerschnittsprofile vorzusehen. Beispielsweise hat es sich gezeigt, daß für Torsionsbeanspruchungen eine geeignete Querschnittsform für das Rahmenprofil ein Kreisquerschnitt ist, während für Biegebeanspruchungen beispielsweise ein im wesentlichen rechteckiges Querschnittsprofil für den Schlägerrahmen geeignet ist.

[0012] Durch die Anpassung des Querschnittsprofils je nach Beanspruchungsart an der jeweiligen Rahmenposition im Schlägerkopf erreicht der erfindungsgemäße Schläger bei gleichzeitig geringem Gewicht, von z. B. weniger als 200g für einen Tennisschläger, eine optimale Festigkeit und Handhabbarkeit. Ferner ist es bevorzugt, auch im Herzbereich bzw. im Schaftbereich des erfindungsgemäßen Schlägers eine an die Beanspruchungsart optimal angepaßte Querschnittsform des Rahmenprofils an der jeweiligen Position vorzusehen. Dadurch können die Handhabbarkeit und die Spieleigenschaften des erfindungsgemäßen Schlägers weiter erhöht werden.

[0013] Darüber hinaus kann es bevorzugt sein, den Schläger am Kopfende schmäler, d.h. mit niedrigerer Bauhöhe auszubilden. Insbesondere ist es bevorzugt, am Schläger mindestens ein höckerartiges Versteifungselement vorzusehen, durch das lokal auftretende Belastungen aufgenommen werden können. Entsprechend einer besonders bevorzugten Ausführungsform sind im Herzbereich des Schlägers je Seite zwei derartige höckerartige Versteifungselemente vorgesehen, ums so einen besonders steifen und leichten Schläger bereitzustellen.

[0014] Nachstehend wird der erfindungsgemäße Schläger anhand einer bevorzugten Ausführungsform unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine Vorderansicht eines herkömmlichen Tennisschlägers gemäß Stand der Technik;

Fig. 2 eine Seitenansicht des herkömmlichen Tennisschlägers gemäß Fig. 1;

Fig. 3 eine Teilvorderansicht einer Hälfte einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schlägers;

Fig. 4a bis 4t Schnittdarstellungen verschiedener Querschnittsprofile entlang der in Fig. 3 eingezeichneten Schnittlinien;

Fig. 5 eine vergrößerte Teil-Vorderansicht einer Hälfte einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schlägers, ähnlich Figur 3, wobei die Achsverhältnisse der Querschnittsprofile an den jeweiligen Schnittstellen angegeben sind;

Fig. 6 eine schematische Vorderansicht einer vereinfachten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schlägers;

Fig. 7 eine Schnittdarstellung des Querschnittsprofils entlang der Linie VII-VII von Fig. 6;

Fig. 8 eine Schnittdarstellung des Querschnittsprofils entlang der Linie VIII-VIII von Fig. 6;

Fig. 9 eine Schnittdarstellung des Querschnittsprofils entlang der Linie IX-IX von Fig. 6;

Fig. 10 eine Schnittdarstellung des Querschnittsprofils entlang der Linie X-X von Fig. 6;

Fig. 11 eine Schnittdarstellung des Querschnittsprofils entlang der Linie XI-XI von Fig. 6;

Fig. 12 eine Schnittdarstellung des Querschnittsprofils entlang der Linie XII-XII von Fig. 6.

[0015] In den Figuren 1 und 2 ist ein herkömmlicher Tennisschläger 2 in Vorder- und Seitenansicht dargestellt. Dieser Tennisschläger 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 ist im wesentlichen der Verbindungsbereich zwischen dem Kopfbereich 4 und dem Griffabschnitt 8 und weist beispielsweise, wie in Fig. 1 dargestellt, eine Öffnung 12 auf. Diese Öffnung ist nicht zwingend erforderlich. Ist sie jedoch ausgebildet, so wird sie von zwei Seitenabschnitten 14 und 16 sowie einem Verbindungsabschnitt bzw. einer Brücke 18 im Kopfbereich 4 des Schlägers 2 gebildet. Aus Festigkeitsgründen kann zwischen den beiden Seitenbereichen 14 und 16 des Herzbereichs 6 ein zweites Verbindungselement 20 vorgesehen sein.

[0016] 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 Schlägerrahmen bildenden Profils sind vom Seitenbereich 14 des Herzbereichs 6 um den Kopfbereich 4 und zum Seitenbereich 16 im wesentlichen konstant und oval oder rechteckig. Lediglich im Aufnahmebereich des Verbindungselements 18 weist der Schläger 2 verstärkte Querschnittsabmessungen auf.

[0017] In die in Fig. 1 dargestellte Vorderansicht des Tennisschlägers 2 ist im Kopfbereich 4 ein Zifferblatt einer herkömmlichen Uhr eingezeichnet, um nachstehend den erfindungsgemäßen Schläger leichter unter Bezugnahme auf die jeweilige Umfangsposition am Kopfbereich 4 des Schlägers in Verbindung mit der entsprechenden Uhrzeit beschreiben zu können. Beispielsweise entspricht also zwölf Uhr einem äußersten Kopfende 22 des in Fig. 1 dargestellten Schlägers.

[0018] Eine bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schlägers 30 ist in den Figuren 3 bis 5 dargestellt. Der erfindungsgemäße Schläger 30 entspricht in seinem Grundaufbau im wesentlichen einem herkömmlichen Tennisschläger, wie vorstehend unter Bezugnahme auf die Figuren 1 und 2 beschrieben. Das bedeutet, daß auch der erfindungsgemäße Schläger 30 einen Kopfbereich 32, einen Herzbereich 34 und einen

Griffabschnitt hat. Der Herzbereich 34 des erfindungsgemäßen Schlägers 30 kann auch entgegen der in Fig. 3 dargestellten Ausführungsform ohne Öffnung 38 ausgebildet sein, d.h. der Griffabschnitt kann geschlossen bis zum Kopfbereich 32 verlaufen. Auch das Verbindungselement bzw. die Brücke 40 zwischen griffseitigen Endabschnitten 42 des Kopfbereichs 32 ist optional. Folglich kann der Herzbereich 34 auch nur aus Verlängerungen 46 der griffseitigen Enden 42 des Kopfbereichs 32, die sich zum Griffabschnitt hin erstrecken, gebildet sein.

[0019] Wie vorstehend bereits erläutert, liegt dem erfindungsgemäßen Schläger 30 der Grundgedanke zugrunde, daß das den Rahmen bildende Profil entsprechend der an den einzelnen Rahmenpositionen auftretenden (Haupt-) Beanspruchungen verschiedene Querschnittsformen aufweist, die an die jeweiligen Beanspruchungsarten angepaßte Widerstandsmomente haben. Der Begriff "Querschnitt" bezieht sich im Sinn der vorliegenden Erfindung auf einen Schnitt durch das Rahmenprofil des Schlägers entlang einer Ebene, die sich im wesentlichen normal bzw. senkrecht zu einer Tangentialebene an einer Außenfläche des Rahmens an der Schnittstelle und im wesentlichen normal bzw. senkrecht zu einer zur Bespannungsebene des Schlägers parallelen Ebene erstreckt.

[0020] Eine bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Tennisschlägers wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Figuren 3 bis 5 beschrieben. In diesem - Zusammenhang ist anzumerken, daß dieses Beispiel nicht als einschränkend oder ausschließliche Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zu betrachten ist, sondern vielmehr die derzeit bevorzugte Ausführungsform darstellt.

[0021] Die in Figur 3 dargestellte vergrößerte Teil-Vorderansicht des erfindungsgemäßen Schlägers 30 dieser Ausführungsform zeigt lediglich eine Hälfte eines Kopfbereichs 32 und eines Herzbereichs 34. Die andere, nicht dargestellte Schlägerhälfte ist vorzugsweise symmetrisch dazu ausgebildet. Die in Figur 3 eingezeichneten Schnittlinien a-a, b-b, c-c usw. durch den Querschnitt des Schlägerprofils sind im wesentlichen in einem Abstand von ca. 30 mm angeordnet. Lediglich im Herzbereich 34 des Schlägers sind die Schnitte n-n bis t-t in anderen Abständen entsprechend der dort auftretenden maximalen Beanspruchungen angeordnet. Die Querschnittsprofile entlang der einzelnen Schnitte der bevorzugten Ausführungsform des Schlägers 30 sind in den Figuren 4a bis 4t dargestellt. Die Höhe des erfindungsgemäßen Schlägerrahmens beträgt in der bevorzugten Ausführungsform vorzugsweise durchgehend etwa zwischen 20 und 35 mm, vorzugsweise 28,5 mm.

[0022] Die in Figuren 4a bis 4t dargestellten Querschnittsprofile sind mit der jeweiligen Querschnittsbreite an den einzelnen Schnittstellen bemaßt, so daß sich zusammen mit der konstanten bevorzugten Bauhöhe von 28,5 mm ein bestimmtes Achsverhältnis der im wesentlichen elliptischen Querschnittsprofile einstellt. Dieses Achsverhältnis ist jeweils unter den dargestellten Querschnittsprofilen an den einzelnen Schnittpositionen angegeben. Aus Gründen der besseren Übersichtlichkeit sind die einzelnen Achsverhältnisse in Figur 5 nochmals an den einzelnen Schnittstellen direkt angezeigt.

[0023] So ist beispielsweise an besonders stark biegebeanspruchten Bereichen des Schlägers im Bereich von etwa zwei Uhr bis vier Uhr, d.h. im Bereich zwischen den Schnitten g-g und l-l ein eher rechteckiges Querschnittsprofil mit einem Achsverhältnis im Bereich von 1,93 bis 1,61 vorgesehen. Zur Aufnahme von Torsionsbeanspruchungen ist im wesentlichen ein kreisringförmiges Querschnittsprofil besonders gut geeignet. Ein derartiges Querschnittsprofil ist beispielsweise im Bereich von etwa halb fünf Uhr bis halb sechs Uhr, d.h. im Bereich der Schnitte n-n, o-o und p-p zu finden. Dort bewegt sich das Achsverhältnis etwa im Bereich zwischen 1,05 und 1,32. Im Griff- und Herzbereich 34 des Schlägers ist wegen der dort auftretenden hohen Biegebeanspruchungen ein im wesentlichen rechteckiges Querschnittsprofil, wie es z.B. in den Figuren 4q, 4r und 4s dargestellt ist, besonders bevorzugt. Bei einem eine Brücke 40 aufweisenden Schlägertyp ist jedoch aufgrund der durch die Brücke 40 gegebenen Versteifung auch eine andere Querschnittsform, z.B. Kreis- oder Ellipsenform möglich.

[0024] Im Bereich der Spitze des Schlägerkopfes, d. h. also im Bereich von zwölf Uhr bis etwa ein Uhr dreißig oder zwei Uhr, ist bevorzugt ein elliptisches Querschnittsprofil vorgesehen. Darüber hinaus ist es vorteilhaft, die Rahmenbreite zum äußersten Kopfbereich 50 des Schlägers 30 hin zu reduzieren, so daß sich hier besonders schlanke Rahmenformen gestalten lassen. Dies ist in den Figuren 4a bis 4f dargestellt. Das Achsverhältnis im Bereich der Schnitte a-a bis f-f bewegt sich vorzugsweise zwischen 2,05 und 2,59. Zwischen den verschiedenen Querschnittsprofilen ist vorzugsweise jeweils ein kontinuierlicher Übergang vorgesehen.

[0025] Der vorstehend beschriebene erfindungsgemäße Schläger 30 stellt eine besonders bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dar, diese ist jedoch nicht auf die in den Figuren 4a bis 4t und Figur 5 angegebenen Achsverhältnisse und Abmessungen beschränkt. Vielmehr können im Bereich der vorliegenden Erfindung diese Maße und Verhältnisse je nach Anwendungsfall variieren. So ist der in den Figuren 3 bis 5 beschriebene Schläger 30 beispielsweise ein Tennisschläger, für den diese Maße und Achsverhältnisse besonders bevorzugt sind. Dem zuständigen Fachmann wird jedoch ohne weiteres auch klar sein, daß beispielsweise für einen Squashschläger andere Abmessungen und Achsverhältnisse vorteilhaft sein können.

[0026] Wie vorstehend erläutert stellen die in den Figuren 4a bis 4t angegebenen Achsverhältnisse lediglich bevorzugte Angaben dar. Diese Verhältnisse können in einem Bereich von ± 20% und besonders bevorzugt in einem Bereich von ± 10% variieren.

[0027] Bei der bevorzugten Ausführungsform des er-

findungsgemäßen Schlägers 30 sind ferner im Bereich von etwa vier Uhr bis sechs Uhr bzw. im Herzbereich 34 eine oder mehrere höckerartige Wölbungen oder Verstärkungen vorgesehen. Gemäß den Figuren 3 bis 5 ist am Schnitt n-n und p-p jeweils eine höckerartige Wölbung 51 und 53 vorgesehen. Diese Auswölbungen 51 und 53 sind insbesondere zur Aufnahme besonders hoher, an diesen Stellen auftretenden Beanspruchungen ausgebildet. In diesem gewölbten Bereich nähert sich das Achsverhältnis eins an, d.h. das Querschnittsprofil ist annähernd abgerundet quadratisch. Obwohl es bevorzugt ist, etwa in der Nähe des Herzbereichs 34 des erfindungsgemäßen Schlägers 30 zwei derartige hökkerartige Versteifungselemente vorzusehen, sind diese lediglich optional. Vorteilhaft ist es jedoch, in diesem Bereich mindestens einen dieser Höcker, vorzugsweise zwei oder mehr vorzusehen. Insbesondere ist es vorteilhaft, am Schläger zwei Paare derartiger Versteifungselemente in achsensymmetrischer Anordnung vorzusehen.

[0028] Im folgenden wird auf die Figuren 6 bis 12 Bezug genommen. Dort wird eine vereinfachte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schlägers 30 beschrieben.

[0029] Eine beispielsweise gegenüber Torsionsbeanspruchungen besonders angepaßte Querschnittsform ist ein im wesentlichen kreis- oder ellipsenförmiges Hohlprofil. Ein solches Hohlprofil ist beispielsweise in den Figuren 8, 10 und 12 dargestellt, die jeweils das Querschnittsprofil des erfindungsgemäßen Schlägers 30 entlang der Linien VIII-VIII bei etwa ein Uhr dreißig, X-X bei etwa fünf Uhr und, XII-XII im Herzbereich darstellen. Für die in den Figuren 8, 10 und 12 dargestellten Ellipsenprofile ist ein Achsverhältnis der Achsen L:l im Bereich zwischen 26:15 bis 30:15 und insbesondere 28:15 bevorzugt. Der in Fig. 6 dargestellte Schnitt VIII-VIII liegt etwa im Bereich zwischen ein und zwei Uhr und insbesondere bei etwa ein Uhr dreißig. Die Schnittlinie X-X in Fig. 6 verläuft etwa zwischen vier und sechs Uhr und insbesondere bei fünf Uhr. Es hat sich im Rahmen der Erfindung gezeigt, daß in diesem Bereich überraschenderweise besonders hohe nach außen gerichtete Torsionsmomente auftreten, die in Fig. 6 durch die beiden Pfeile A symbolisiert sind. Diese nach außen gerichteten Torsionsmomente sind insbesondere deshalb überraschend, weil eigentlich zu erwarten wäre, daß sich beim Aufprall eines Balles auf eine nicht dargestellte, im Kopfbereich 32 des Schlägers 30 vorgesehene Bespannung sich der Rahmenabschnitt im Bereich des Schnittes X-X nach innen verdreht. Im Bereich der Schnittlinien XI-XI und XII-XII ist aufgrund der dort auftretenden hohen Momente im Herzbereich 34 des erfindungsgemäßen Schlägers ein Rechteckprofil bevorzugt, wegen der Versteifung durch die Brücke kann aber auch, wie in der gezeigten Ausführungsform, ein Kreis- oder Ellipsenprofil für die Querschnittsform des Rahmens bzw. der beiden Rahmenstege 46 und 48 vorgesehen sein.

[0030] Für Schlägerbereiche, in denen überwiegend Biegebeanspruchungen auftreten, ist insbesondere ein im wesentlichen rechteckiges Hohlprofil bevorzugt. Ein solches Rechteck-Hohlprofil weist ein hohes Biegewiederstandsmoment auf und ist daher für die Aufnahme von Biegebeanspruchungen besonders geeignet. Am Schlägerkopf 32 treten solche Biegebeanspruchungen insbesondere im Bereich der Schnittlinie IX-IX, d.h. zwischen zwei und vier Uhr auf. Folglich ist zwischen den beiden kreis- oder ellipsenförmigen Hohlprofilen an den Schnittlinien VIII-VIII sowie X-X ein Rechteckquerschnitt im Bereich der Schnittlinie IX-IX vorgesehen, wobei die Profile vorzugsweise fließend bzw. kontinuierlich ineinander übergehen. Das Seitenlängenverhältnis L_9: l_9 ist vorzugsweise etwa 2,5 bis 3,5 und insbesondere etwa 3.

[0031] An einem äußersten Kopfende 50 des Kopfbereichs 32 ist das in Fig. 8 dargestellte Kreis- oder Ellipsenprofil vorzugsweise zu einem schmäleren Ellipsenprofil mit einem Achsverhältnis von L_8:l_8 zwischen 2,5 und 3,5 und insbesondere von etwa 28:9 verjüngt. Dies ist zur Erzielung einer geringen Bauhöhe besonders vorteilhaft.

[0032] Zwischen den dem Griffabschnitt 36 zugewandten Enden 42 und 44 des Kopfbereichs 32, die das Kreis- oder Ellipsenprofil gemäß Fig. 10 aufweisen, und dem entlang der Linie XII-XII vorhandenen Kreis- oder Ellipsenprofil kann ebenfalls ein schmäleres Ellipsenprofil entsprechend Fig. 11 vorgesehen sein. Das Achsverhältnis L_{11}:l_{11} in diesem Bereich liegt bevorzugt zwischen 2,5 und 3,5 und insbesondere bei etwa 3.

[0033] Alle Übergänge zwischen den verschiedenen Profilarten und - abmessungen sind vorzugsweise fließend, so daß gefährliche Spannungsspitzen im Rahmen vermieden werden können. Der erfindungsgemäße Schläger 30 ist ferner bezüglich einer Mittelachse 52 im wesentlichen symmetrisch ausgebildet, so daß die vorstehend beschriebenen Querschnittsprofile zwischen null und sechs Uhr an entsprechenden Stellen zwischen zwölf und sechs Uhr vorgesehen sind.

[0034] Obwohl für den erfindungsgemäßen Schläger 30 die jeweiligen Querschnittsprofile ohne eine Aussparung bzw. Vertiefung für einen Verschleißrahmen bzw. ein Kopfband dargestellt sind, kann eine solche Vertiefung um einen wesentlichen Teil des Außenumfangs des Schlägerkopfes 32 vorgesehen sein.

[0035] Als Material für den erfindungsgemäßen Schläger 30 sind alle bekannten Werkstoffe für Tennis-, Squash-, Badminton- und sonstige Schläger für Ballsportarten geeignet. Insbesondere ist der erfindungsgemäße Schläger 30 aus Holz, Metall, Metallegierungen, Kunststoff, Verbundwerkstoffen und Kombinationen daraus herstellbar.

Patentansprüche

1. Schläger (30) für Ballspiele mit einem einen Schlä-

gerkopf (32), einen Griffabschnitt (36) und einen zwischen dem Schlägerkopf (32) und dem Griffabschnitt (36) vorgesehenen Herzbereich (34) aufweisenden Rahmen, wobei ein den Rahmen bildendes Profil an verschiedenen Rahmenpositionen entsprechend den dort auftretenden Hauptbeanspruchungsarten verschiedene Querschnittsformen aufweist, die an die jeweiligen Beanspruchungsarten angepaßte Widerstandsmomente haben, und wobei am Rahmen mindestens zwei höckerartige Versteifungselemente (51) im wesentlichen symmetrisch zur Längsachse des Schlägers (30) im Herzbereich (34) vorgesehen sind.

2. Schläger nach Anspruch 1, wobei vier höckerartige Versteifungselemente (51, 53) vorgesehen sind, von denen ein erstes Paar mit einem Versteifungselement (53) im Bereich zwischen vier und sechs Uhr und mit einem Versteifungselement (51) am Herzbereich (34) des Schlägers (30) und ein zweites Paar im wesentlichen symmetrisch dazu ausgebildet ist.

3. Schläger nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Achsverhältnis im Bereich eines höckerartigen Versteifungselements (51, 53) zwischen 1,0 und 1,4, vorzugsweise zwischen 1,2 und 1,35 liegt.

4. Schläger nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Querschnittsbreiten von zwölf bis etwa drei Uhr und symmetrisch dazu zwischen zwölf und neun Uhr graduell größer werden.

5. Schläger nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die an Biegebeanspruchungen angepaßte Querschnittsform ein angenähertes rechteckiges Hohlprofil ist.

6. Schläger nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die an Torsionsbeanspruchungen angepaßte Querschnittsform ein im wesentlichen kreis- oder ellipsenförmiges Hohlprofil ist.

7. Schläger nach Anspruch 5 oder 6, wobei das Rechteckprofil ein Seitenlängenverhältnis von 2,5 bis 3,5 und bevorzugt 3,0 aufweist.

8. Schläger nach Anspruch 6 oder 7, wobei das Ellipsenprofil ein Achsverhältnis L:l von 26:15 bis 30:15 und bevorzugt von 28:15 aufweist.

9. Schläger nach einem der Ansprüche 5 bis 8, wobei das Rechteckprofil im Bereich des Schlägerkopfes zwischen zwei und vier Uhr und zwischen acht und zehn Uhr und das Kreis- oder Ellipsenprofil im Bereich des Schlägerkopfs zwischen zehn und zwei Uhr ausgebildet ist.

10. Schläger nach Anspruch 9, wobei das Rechteckprofil im Bereich des Schlägerkopfs bei drei und neun Uhr ausgebildet ist.

11. Schläger nach einem der Ansprüche 5 bis 10, wobei das Kreis- oder Ellipsenprofil im Bereich zwischen etwa vier und acht Uhr ausgebildet ist.

12. Schläger nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei das den Rahmen bildende Profil hohl ist.

13. Schläger nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei im Bereich eines äußersten Kopfendes (50) im Kopfbereich (32) zwischen elf und ein Uhr ein Ellipsenprofil mit einem Achsverhältnis L:l von 2,5 bis 3,5 und bevorzugt von 28:9 vorgesehen ist.

14. Schläger nach einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei im Herzbereich (34) ein Rechteck-, Kreis- oder Ellipsenprofil ausgebildet ist.

15. Schläger nach Anspruch 14, wobei das Kreis- oder Ellipsenprofil im Herzbereich (34) vom Kopfbereich (32) weg ein kleiner werdendes Achsverhältnis aufweist.

16. Schläger nach einem der Ansprüche 1 bis 15, wobei die einzelnen Formen der Querschnittsprofile fließend ineinander übergehen.

17. Schläger nach einem der Ansprüche 1 bis 16. wobei in einem Außenrand des Schlägerkopfes (32) zumindest abschnittsweise eine Vertiefung zur Aufnahme eines Kopfbandes vorgesehen ist.

Claims

1. A racket (30) for ball games having a frame comprising a racket head (32), a handle portion (36) and a throat area (34) located between the racket head (32) and the handle portion (36), wherein a profile forming the frame has different cross-sectional shapes on different frame positions according to the kinds of main stress occurring there, said cross-sectional shapes having moments of resistance being adapted to the respective kinds of stress, and wherein at least two bulge-like stiffening elements (51) are provided at the frame in the throat area (34) essentially symmetrically with respect to the longitudinal axis of the racket (30).

2. The racket according to claim 1, wherein four bulge-like stiffening elements (51, 53) are provided, a first pair thereof being arranged with a stiffening element (53) in the area between four and six o'clock and with a stiffening element (51) in the throat area (34) of the racket (30), and a second pair thereof

being arranged essentially symmetrically thereto.

3. The racket according to claim 1 or 2, wherein the axial ratio in the area of a bulge-like stiffening element (51, 53) lies between 1.0 and 1.4, preferably between 1.2 and 1.35.

4. The racket according to any one of claims 1 to 3, wherein the cross-sectional widths increase gradually from twelve to approximately three o'clock and symmetrically thereto between twelve and nine o'clock.

5. The racket according to any one of claims 1 to 4, wherein the cross-sectional shape, which is adapted to the bending stress, is approximately a rectangular hollow profile.

6. The racket according to any one of claims 1 to 5, wherein the cross-sectional shape, which is adapted to the torsional stress, is an essentially circular or elliptical hollow profile.

7. The racket according to claim 5 or 6, wherein the rectangular profile has a side length ratio of 2.5 to 3.5 and preferably 3.0.

8. The racket according to claim 6 or 7, wherein the elliptical profile has an axial ratio L:1 of 26:15 to 30: 15 and preferably 28:15.

9. The racket according to any one of claims 5 to 8, wherein the rectangular profile is formed in the area of the racket head between two and four o'clock and between eight and ten o'clock, and the circular or elliptical profile is formed in the area of the racket head between ten and two o'clock.

10. The racket according to claim 9, wherein the rectangular profile is formed in the area of the racket head at three and nine o'clock.

11. The racket according to any one of claims 5 to 10, wherein the circular or elliptical profile is formed in the area between approximately four and eight o'clock.

12. The racket according to any one of claims 1 to 11, wherein the profile forming the frame is hollow.

13. The racket according to any one of claims 1 to 12, wherein an elliptical profile having an axial ratio L: 1 of 2.5 to 3.5 and preferably 28:9 is provided in the area of an outermost head end (50) of the head area (32) between eleven and one o'clock.

14. The racket according to any one of claims 1 to 13, wherein a rectangular, circular or elliptical profile is formed in the throat area (34).

15. The racket according to claim 14, wherein the circular or elliptical profile has a decreasing axial ratio in the throat area (34) away from the head area (32).

16. The racket according to any one of claims 1 to 15, wherein the transitions between the individual shapes of the cross-sectional profiles are smooth.

17. The racket according to any one of claim 1 to 16, wherein a groove for receiving a head band is provided at least in portions of an outer edge of the racket head (32).

Revendications

1. Raquette (30) pour jeux de balle comprenant un cadre qui comporte une tête de raquette (32), une partie de manche (36) et une partie de coeur (34) prévue entre la tête de raquette (32) et la partie de manche (36), dans laquelle raquette un profilé formant le cadre possède dans différents. secteurs du cadre des formes de section différentes en fonction des types de sollicitations principales générées dans lesdits secteurs, les formes de la section présentant des moments de résistance adaptés à chacun des types de sollicitations, et dans laquelle au moins deux éléments de renfort (51) en forme de bosse sont prévus sur le cadre dans la zone de coeur (34) sensiblement symétriquement à l'axe longitudinal de la raquette (30).

2. Raquette selon la revendication 1, dans laquelle quatre éléments de renfort (51, 53) en forme de bosse sont prévus, parmi lesquels une première paire est réalisée avec un élément de renfort (53) dans le secteur entre quatre et six heures et avec un élément de renfort (51) dans la partie de coeur (34) de la raquette (30) et une deuxième paire est réalisée sensiblement symétriquement à ladite première paire.

3. Raquette selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle le rapport axial dans la zone d'un élément de renfort (51, 53) en forme de bosse se situe entre 1,0 et 1,4, de préférence entre 1,2 et 1,35.

4. Raquette selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans laquelle les largeurs de la section dans le secteur de douze à environ trois heures et, symétriquement à ce secteur, entre douze et neuf heures augmentent graduellement.

5. Raquette selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans laquelle la forme de la section adaptée à des sollicitations de flexion est un profil

creux pratiquement rectangulaire.

6. Raquette selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans laquelle la forme de la section adaptée à des sollicitations de torsion est un profil creux sensiblement circulaire ou elliptique.

7. Raquette selon la revendication 5 ou 6, dans laquelle le profil rectangulaire présente un rapport axial des faces latérales de 2,5 à 3,5 et de préférence 3,0.

8. Raquette selon la revendication 6 ou 7, dans laquelle le profil elliptique présente un rapport axial L:l de 26:15 à 30:15 et de préférence égal à 28:15.

9. Raquette selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, dans laquelle le profil rectangulaire est réalisé dans la zone de la tête de raquette entre deux et quatre heures et entre huit et dix heures et le profil circulaire ou elliptique est réalisé dans la zone de la tête de raquette entre dix et deux heures.

10. Raquette selon la revendication 9, dans laquelle le profil rectangulaire est réalisé dans la zone de la tête de raquette à trois et neuf heures.

11. Raquette selon l'une quelconque des revendications 5 à 10, dans laquelle le profil circulaire ou elliptique est réalisé dans le secteur entre environ quatre et huit heures.

12. Raquette selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, dans laquelle le profilé formant le cadre est creux.

13. Raquette selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, dans laquelle dans la zone d'un sommet extérieur (50) dans la partie de tête (32), entre onze et une heure, il est prévu un profil elliptique avec un rapport axial L:1 de 2,5 à 3,5 et de préférence égal à 28:9.

14. Raquette selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, dans laquelle dans la partie de coeur (34) est réalisé un profil rectangulaire, circulaire ou elliptique.

15. Raquette selon la revendication 14, dans laquelle le profil circulaire ou elliptique dans la partie de coeur (34) présente un rapport axial décroissant en s'écartant de la partie de tête (32).

16. Raquette selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, dans laquelle les différentes formes des profils de la section se prolongent sans transition sensible l'une dans l'autre.

17. Raquette selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, dans laquelle il est prévu dans un bord extérieur de la tête de raquette (32) au moins par portions un évidement destiné à recevoir un bandeau de garniture.

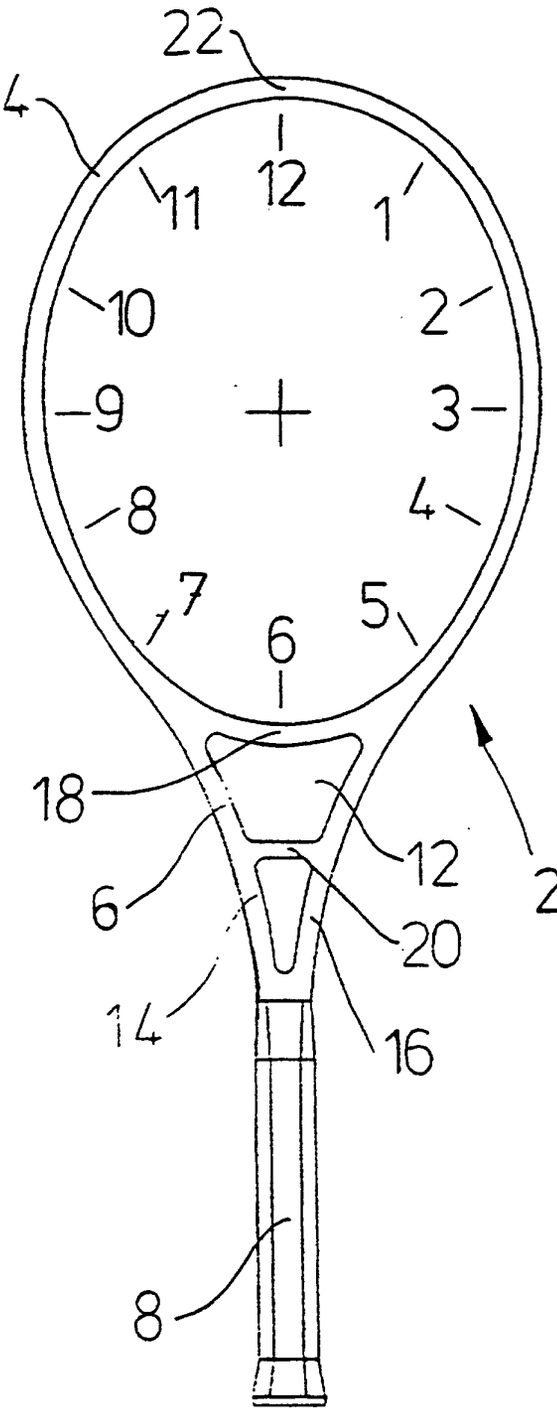


FIG. 1

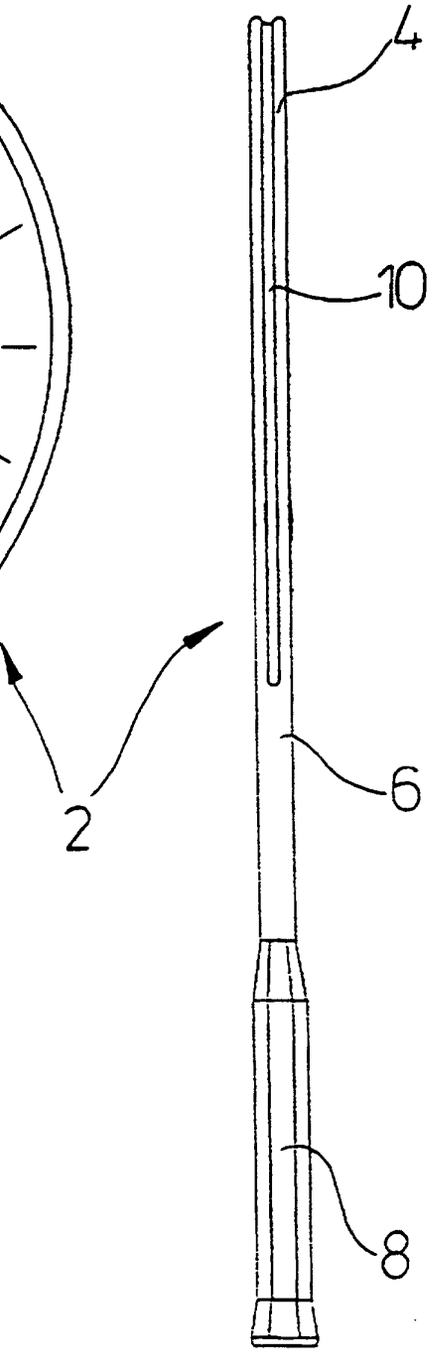


FIG. 2

STAND DER TECHNIK

FIG. 3

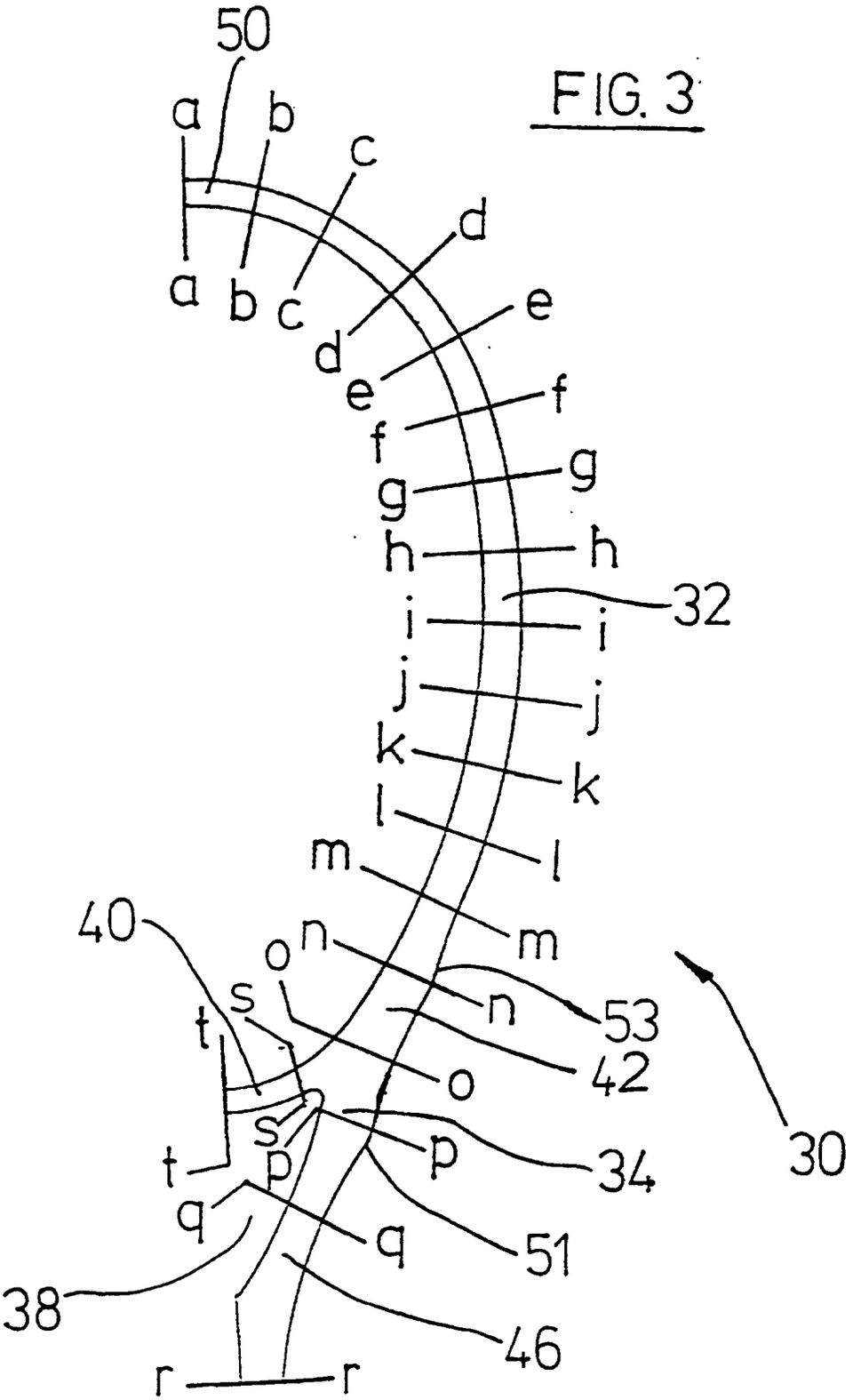




FIG.4a



FIG.4b



FIG.4c



FIG.4d



FIG.4e



FIG.4f



FIG.4g



FIG.4h



FIG.4i



FIG.4j



FIG.4k



FIG.4l



FIG.4m



FIG.4n

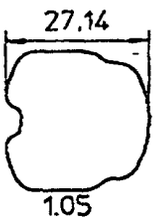


FIG.4o



FIG.4p



FIG.4q

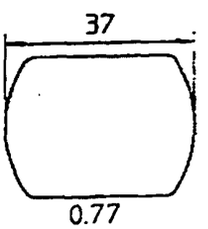


FIG.4r



FIG.4s

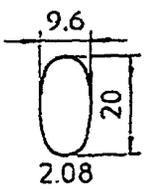
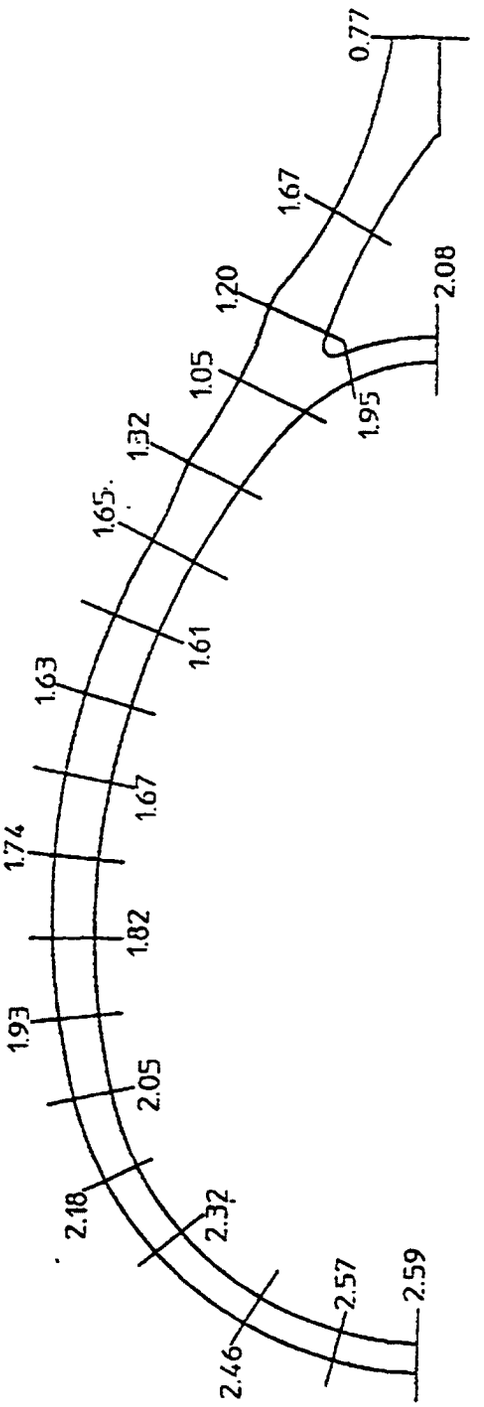


FIG.4t

FIG. 5


0.77
1.67
2.08
1.20
1.05
1.95
1.32
1.65
1.61
1.63
1.67
1.74
1.82
1.93
2.05
2.18
2.32
2.46
2.57
2.59

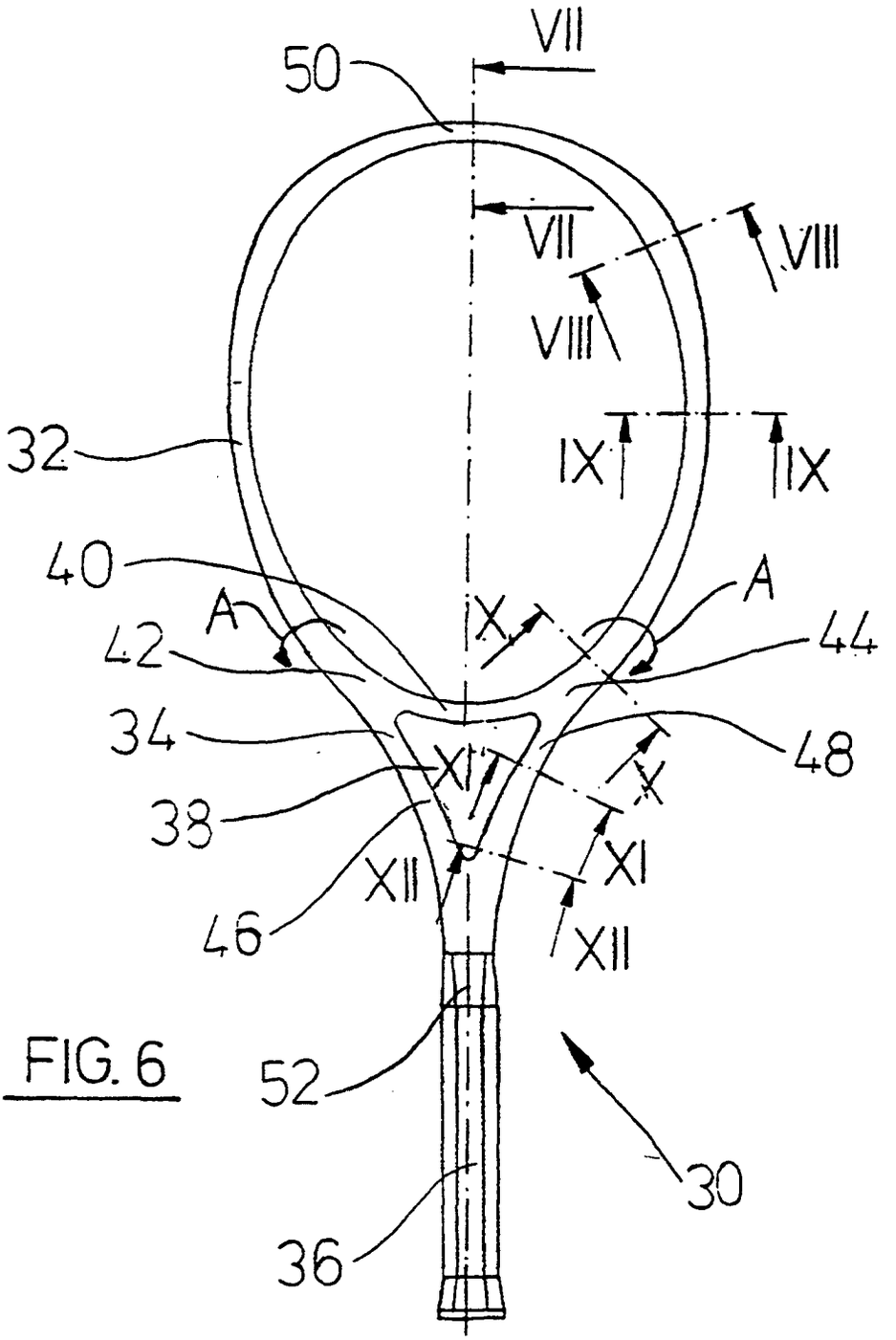

VII
50
VII
VIII
VIII
32
IX
IX
40
A
A
X
42
44
34
48
XI
X
38
XI
XII
46
XII
52
30
36

FIG. 6

FIG. 7

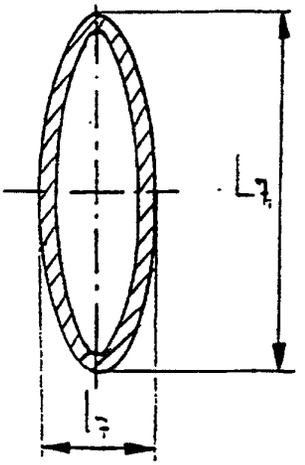


FIG. 8

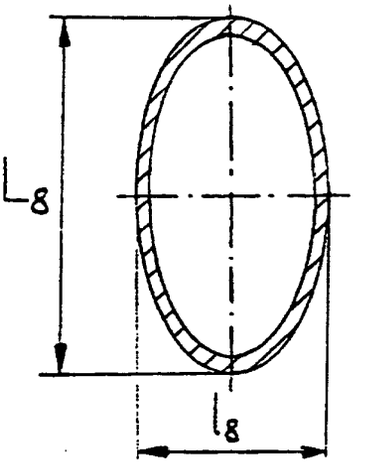


FIG. 9

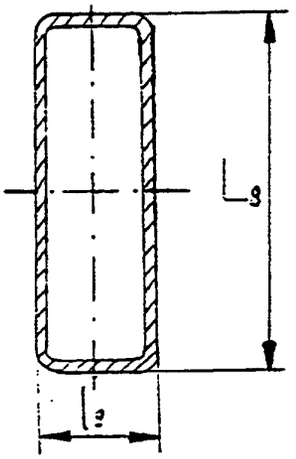


FIG. 10

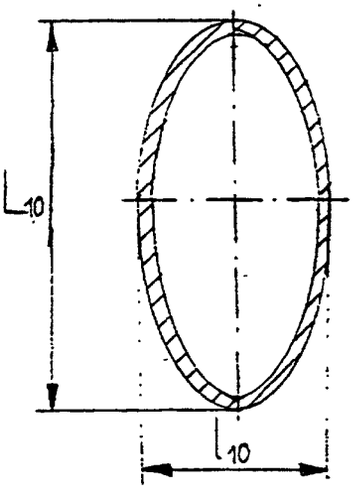


FIG. 11

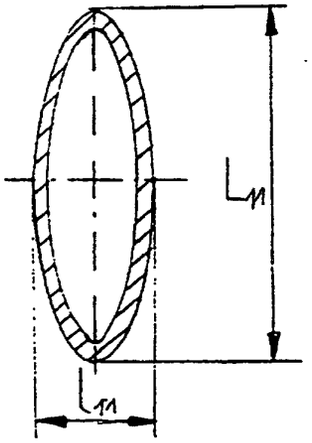


FIG. 12

