



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 097 730 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.05.2001 Patentblatt 2001/19

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

(21) Anmeldenummer: **00123052.3**

(22) Anmeldetag: **24.10.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **Head Sport Aktiengesellschaft
6921 Kennelbach (AT)**

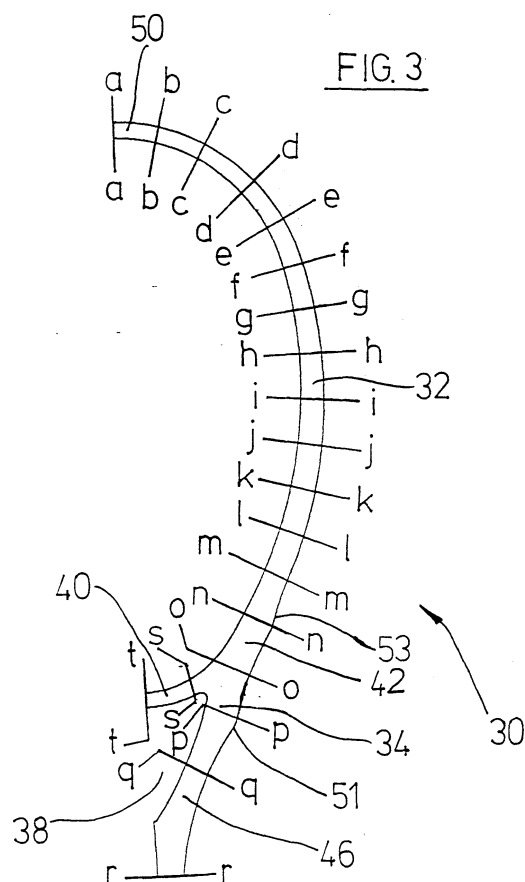
(72) Erfinder: **Lammer, Herfried
6923 Lauterach (AT)**

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

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

(54) **Schläger für Ballspiele**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Schläger (30), insbesondere einen Tennisschläger in besonders geeigneter Festigkeitsausführung und mit geringem Gewicht. Dazu weist der erfindungsgemäße Schläger für Ballspiele einen Schlägerkopf (32), einen Herzbereich (34) und einen Griffabschnitt (36) auf, die zusammen einen Rahmen bilden. Das den Rahmen bildende Profil weist an unterschiedlichen Rahmenpositionen entsprechend den dort auftretenden Hauptbeanspruchungsarten verschiedene Querschnittsformen auf, die an die jeweiligen Beanspruchungsarten angepasste Widerstandsmomente haben.



EP 1 097 730 A1

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 bei-

den 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] 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.

[0007] 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.

[0008] 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 Schlägerahmen geeignet ist.

[0009] 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.

[0010] Darüber hinaus kann es bevorzugt sein, den Schläger am Kopfende schmaler, 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 derar-

tige höckerartige Versteifungselemente vorgesehen, um so einen besonders steifen und leichten Schläger bereitzustellen.

[0011] 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 VI-II-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.

[0012] 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 Aufnah-

me 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.

[0013] 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 oval oder rechteckig. Lediglich im Aufnahmebereich des Verbindungselements 18 weist der Schläger 2 verstärkte Querschnittsabmessungen auf.

[0014] 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 Kopfbereich 22 des in Fig. 1 dargestellten Schlägers.

[0015] 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.

[0016] 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 Beans-

spruchungsarten 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 Bspannungsebene des Schlägers parallelen Ebene erstreckt.

[0017] 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.

[0018] 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.

[0019] 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.

[0020] 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 zwi-

schen 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.

[0021] 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.

[0022] 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.

[0023] Wie vorstehend erläutert stellen die in den Figuren 4a bis 4t angegebenen Achsverhältnisse lediglich bevorzugte Angaben dar. Diese Verhältnisse können in einem Bereich von $\pm 20\%$ und besonders bevorzugt in einem Bereich von $\pm 10\%$ variieren.

[0024] Bei der bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen 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 höckerartige 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 vor-

teilhaft, am Schläger zwei Paare derartiger Versteifungselemente in achsensymmetrischer Anordnung vorzusehen.

[0025] Im folgenden wird auf die Figuren 6 bis 12 Bezug genommen. Dort wird eine vereinfachte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schlägers 30 beschrieben.

[0026] 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 $L_1:l_1$ 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.

[0027] Für Schlägerbereiche, in denen überwiegend Biegebeanspruchungen auftreten, ist insbesondere ein im wesentlichen rechteckiges Hohlprofil bevorzugt. Ein solches Rechteck-Hohlprofil weist ein hohes Biegebiegebiegemoment 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.

[0028] An einem äußersten Kopfe 50 des Kopfbe-

reichs 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.

[0029] 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.

[0030] 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.

[0031] 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.

[0032] Als Material für den erfindungsgemäßen Schläger 30 sind alle bekannten Werkstoffe für Tennis-, Squash-, Badminton- und sonstige Schläger für Ball-sportarten 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 Schlägerkopf (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.
2. Schläger nach Anspruch 1, wobei am Rahmen mindestens zwei höckerartige Versteifungselemente (51, 53) ausgebildet sind.
3. Schläger nach Anspruch 2, wobei ein erstes höckerartiges Versteifungselement (53) im Bereich zwischen vier und sechs Uhr und ein zweites höcker-

kerartiges Versteifungselement im wesentlichen symmetrisch dazu zwischen sechs und acht Uhr auf einer gegenüberliegenden Schlägerseite vorgesehen ist.

4. Schläger nach einem der Ansprüche 2 oder 3, wobei vier höckerartige Versteifungselemente (51, 53) vorgesehen sind, von denen ein erstes Paar im Bereich zwischen vier und sechs Uhr und ein zweites Paar im wesentlichen symmetrisch dazu zwischen sechs und acht Uhr auf einer gegenüberliegenden Schlägerseite ausgebildet ist.

5

5. Schläger nach einem der Ansprüche 2 oder 3, 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.

10

15

20

6. Schläger nach einem der Ansprüche 2 bis 5, wobei das Achsverhältnis im Bereich eines höckerartigen Versteifungselements (51, 53) zwischen 1,0 und 1,4, vorzugsweise zwischen 1,2 und 1,35 liegt.

25

7. Schläger nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Querschnittsbreiten von zwölf bis etwa drei Uhr und symmetrisch dazu zwischen zwölf und neun Uhr graduell größer werden.

30

8. Schläger nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die an Biegebeanspruchungen angepaßte Querschnittsform ein angenähertes rechteckiges Hohlprofil ist.

35

9. Schläger nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die an Torsionsbeanspruchungen angepaßte Querschnittsform ein im wesentlichen kreis- oder ellipsenförmiges Hohlprofil ist.

40

10. Schläger nach Anspruch 8 oder 9, wobei das Rechteckprofil ein Seitenlängenverhältnis von 2,5 bis 3,5 und bevorzugt 3,0 aufweist.

45

11. Schläger nach Anspruch 9 oder 10, wobei das Ellipsenprofil ein Achsverhältnis L:l von 26:15 bis 30:15 und bevorzugt von 28:15 aufweist.

50

12. Schläger nach einem der Ansprüche 8 bis 11, 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.

55

13. Schläger nach Anspruch 12, wobei das Rechteck-

profil im Bereich des Schlägerkopfs bei drei und neun Uhr ausgebildet ist.

14. Schläger nach einem der Ansprüche 8 bis 13, wobei das Kreis- oder Ellipsenprofil im Bereich zwischen etwa vier und acht Uhr ausgebildet ist.

15. Schläger nach einem der Ansprüche 1 bis 14, wobei das den Rahmen bildende Profil hohl ist.

16. Schläger nach einem der Ansprüche 1 bis 15, 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.

17. Schläger nach einem der Ansprüche 1 bis 16, wobei im Herzbereich (34) ein Rechteck-, Kreis- oder Ellipsenprofil ausgebildet ist.

18. Schläger nach Anspruch 17, wobei das Kreis- oder Ellipsenprofil im Herzbereich (34) vom Kopfbereich (32) weg ein kleiner werdendes Achsverhältnis aufweist.

19. Schläger nach einem der Ansprüche 1 bis 18, wobei die einzelnen Formen der Querschnittsprofile fließend ineinander übergehen.

20. Schläger nach einem der Ansprüche 1 bis 19, wobei in einem Außenrand des Schlägerkopfes (32) zumindest abschnittsweise eine Vertiefung zur Aufnahme eines Kopfbandes vorgesehen ist.

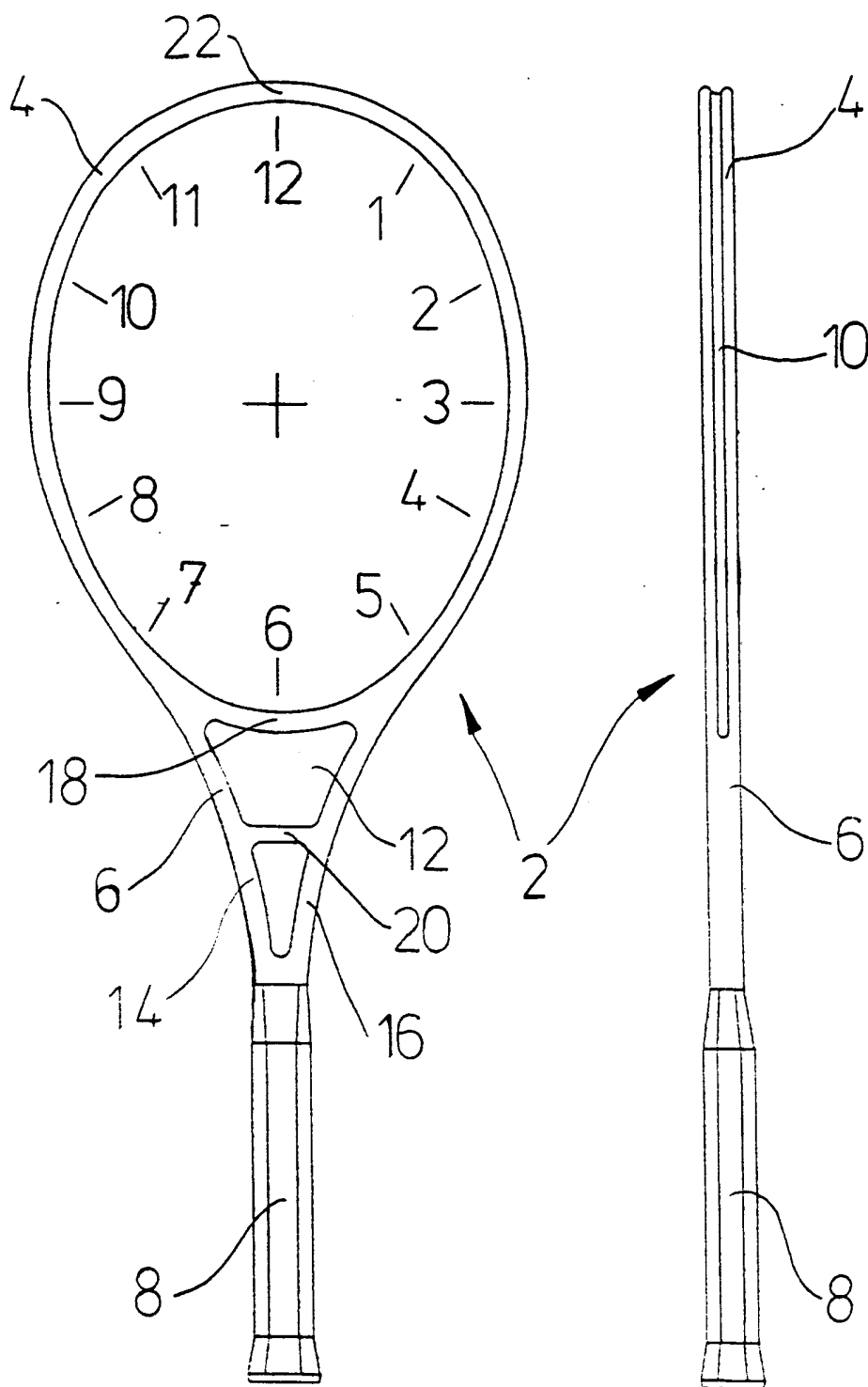


FIG. 1

FIG. 2

STAND DER
TECHNIK

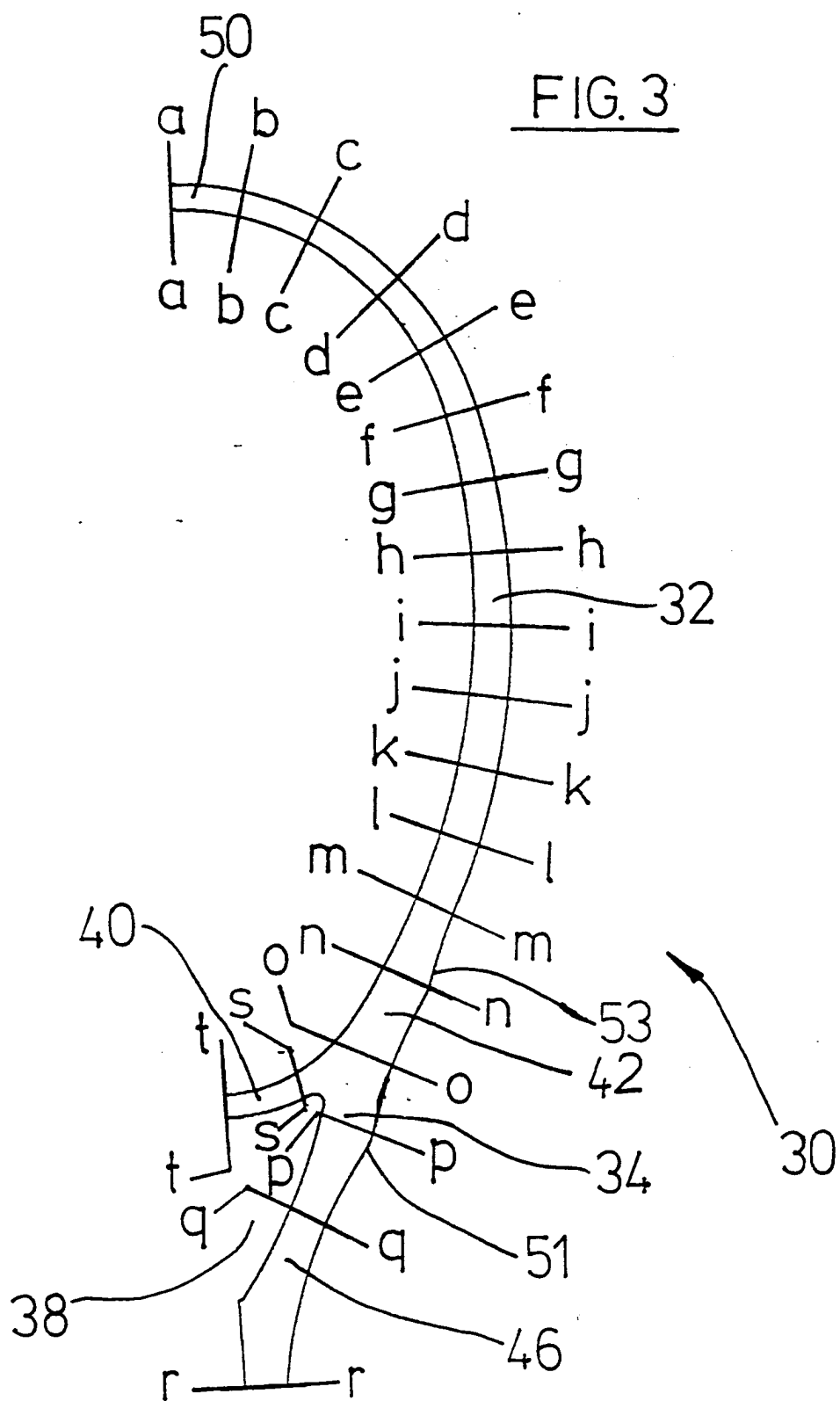




FIG. 4a



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

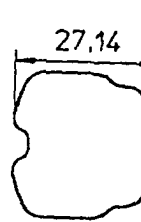


FIG. 4o



FIG. 4p



FIG. 4q

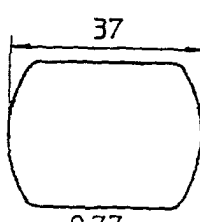


FIG. 4r



FIG. 4s

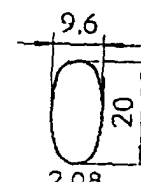
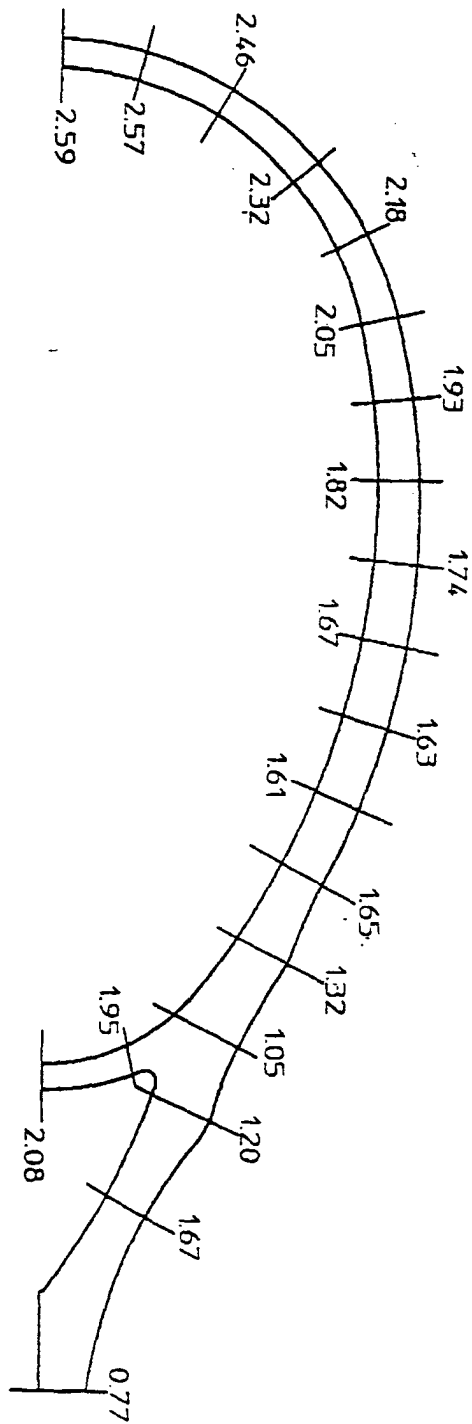


FIG. 4t

FIG. 5



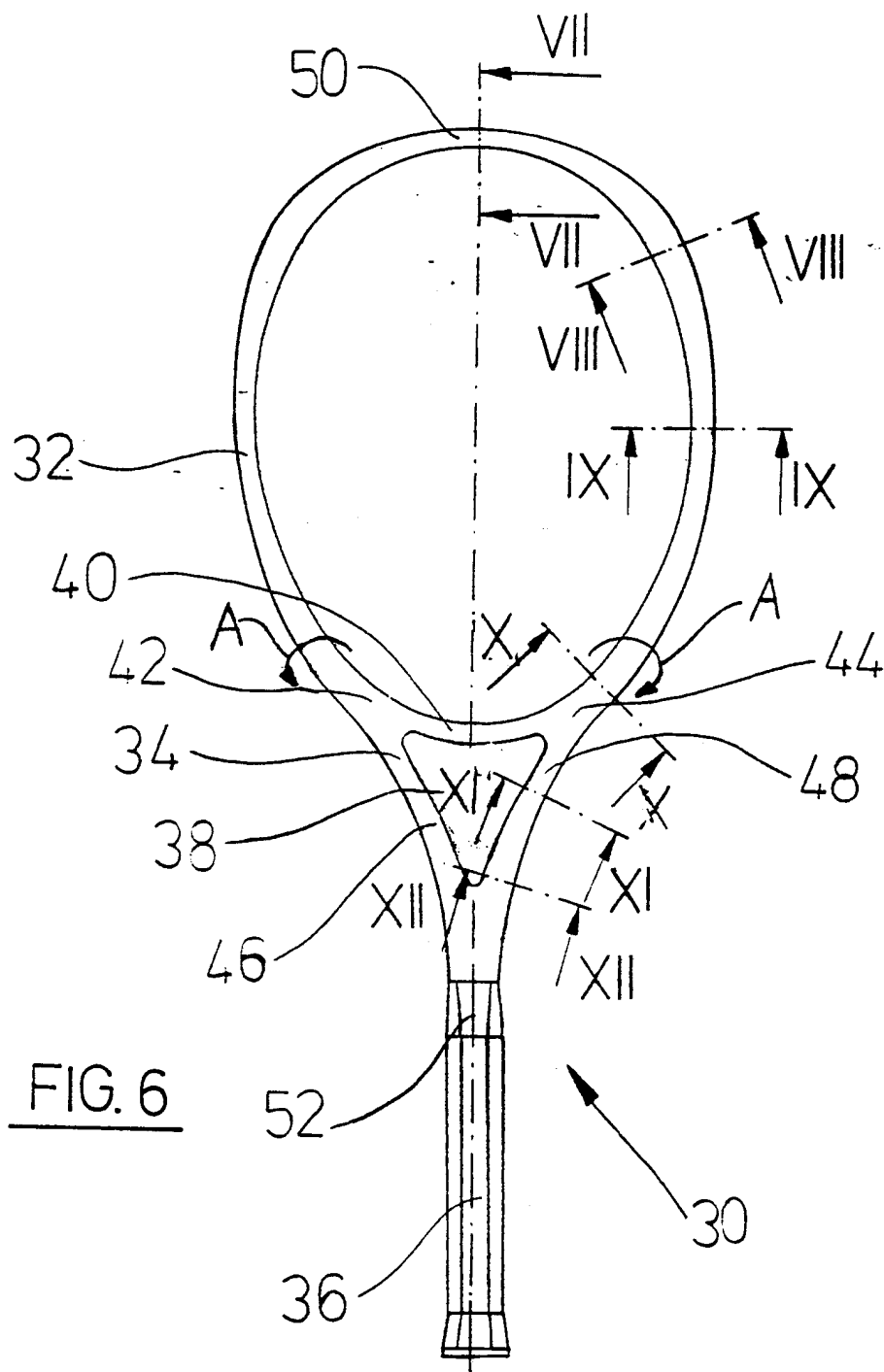


FIG. 7

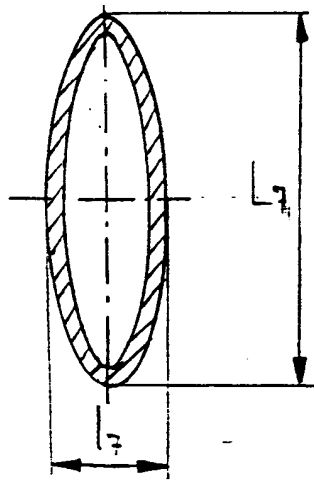


FIG. 8

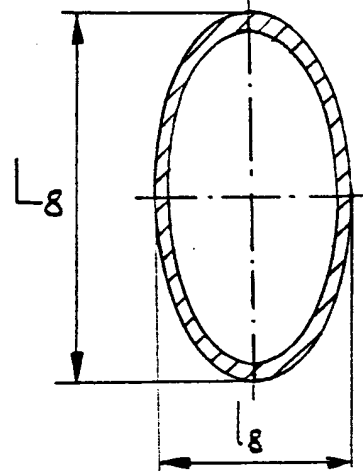


FIG. 9

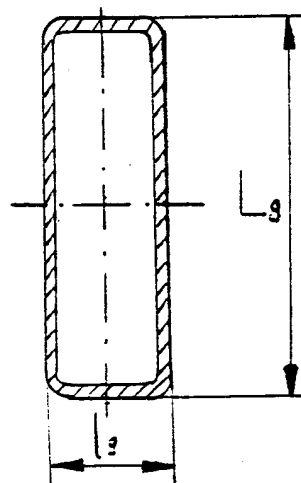


FIG. 10

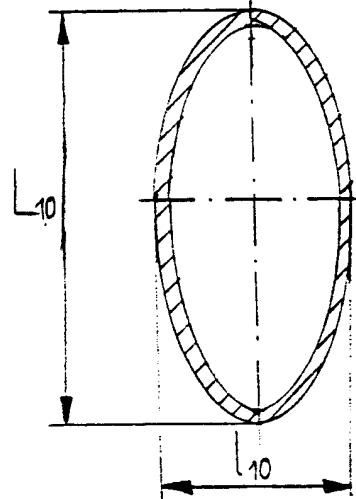


FIG. 11

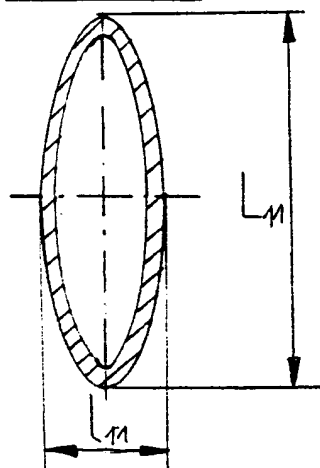
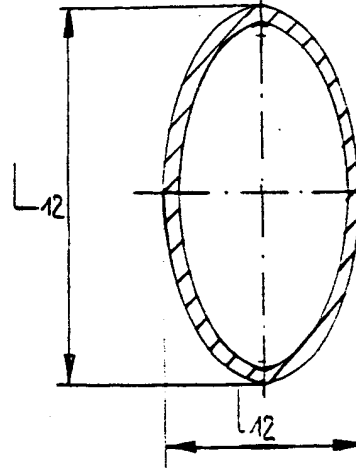


FIG. 12





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 12 3052

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.C1.7)
X	US 4 997 186 A (CARR RONALD H) 5. März 1991 (1991-03-05)	1-3,6, 8-12, 14-20	A63B49/02
A	* Spalte 5, Zeile 41 - Spalte 7, Zeile 17; Abbildungen 1,3-8 *	4,5,7	

X	US 5 312 102 A (STENNETT PATRICK) 17. Mai 1994 (1994-05-17)	1-3,6, 8-12, 14-20	
A	* Spalte 2, Zeile 42 - Spalte 3, Zeile 22; Abbildungen 1,12,13 *	4,5,7	

X	EP 0 477 533 A (WILSON SPORTING GOODS) 1. April 1992 (1992-04-01)	1-3, 6-12, 14-20	
A	* Seite 4, Zeile 1 - Zeile 30; Abbildungen 1-12 *	4	

X	US 5 299 801 A (SOL HUGO ET AL) 5. April 1994 (1994-04-05)	1,2,6, 17-20	
A	* Zusammenfassung; Abbildungen 1,5 *	3-5,7-16	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.C1.7)

D,X	US 4 664 380 A (KUEBLER SIEGFRIED) 12. Mai 1987 (1987-05-12) * Zusammenfassung; Abbildungen 7,10-12A *	1-3,7	A63B

X	US 2 282 195 A (J. M. LE COMTE) 5. Mai 1942 (1942-05-05)	1,2,6	
A	* Ansprüche 1-5; Abbildungen 1-9 *	3-5	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 7. Februar 2001	Prüfer Curzi, D
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 12 3052

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

07-02-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4997186	A	05-03-1991	KEINE		
US 5312102	A	17-05-1994	KEINE		
EP 0477533	A	01-04-1992	US	5540434 A	30-07-1996
			AT	132382 T	15-01-1996
			CA	2049187 A	22-02-1992
			CN	1059287 A,B	11-03-1992
			DE	69116055 D	15-02-1996
			DE	69116055 T	18-07-1996
			HK	108396 A	05-07-1996
			JP	2608202 B	07-05-1997
			JP	4244175 A	01-09-1992
US 5299801	A	05-04-1994	DE	4116901 A	26-11-1992
			AT	129912 T	15-11-1995
			DE	59106859 D	14-12-1995
			EP	0487963 A	03-06-1992
			EP	0671186 A	13-09-1995
			ES	2079544 T	16-01-1996
			JP	5168730 A	02-07-1993
US 4664380	A	12-05-1987	DE	3434956 A	03-04-1986
			AT	63836 T	15-06-1991
			AT	63226 T	15-05-1991
			DE	3434898 A	17-04-1986
			DE	3582805 D	13-06-1991
			DE	3582987 D	04-07-1991
			DE	8427999 U	26-03-1987
			EP	0176021 A	02-04-1986
			EP	0310169 A	05-04-1989
US 2282195	A	05-05-1942	KEINE		

EPO FORM P0461

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