



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.05.2009 Patentblatt 2009/22

(51) Int Cl.:
A63B 49/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07022859.8**

(22) Anmeldetag: **26.11.2007**

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

- **Schwenger, Ralf**
88171 Weiler-Simmerberg (DE)
- **Kotze, Johan**
6922 Wolfurt (AT)
- **Rosenkranz, Harald**
6923 Lauterach (AT)

(71) Anmelder: **Head Technology GmbH**
6921 Kennelbach (AT)

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

(72) Erfinder:
• **Mohr, stefan**
6922 Wolfurt (AT)

(54) **Schläger mit beweglich gelagerter Brücke**

(57) Die Erfindung betrifft einen Schläger für Ballspiele, insbesondere einen Tennis- oder Squash-Schläger, mit einem Kopfbereich zur Aufnahme einer eine Spannungsebene definierenden Bespannung, einem Griffabschnitt zum Halten des Schlägers und einem Herzbereich, wobei der Herzbereich zwei Arme und eine Brücke aufweist und die Brücke an den beiden Armen bezüglich einer im wesentlichen senkrecht zur Bespan-

nungsebene verlaufenden Achse dreh- und/oder schwenkbar gelagert ist. Die vorliegende Erfindung betrifft außerdem ein Verfahren zur Herstellung eines Schlägers mit den folgenden Schritten: Herstellen eines Schlägerrahmens mit einem Kopfbereich, zwei Armen und einem Griffabschnitt im Schlauchblasverfahren; Herstellen einer Brücke für einen Schlägerrahmen im Schlauchblasverfahren; und Zusammenfügen der Brücke und des übrigen Schlägerrahmens.

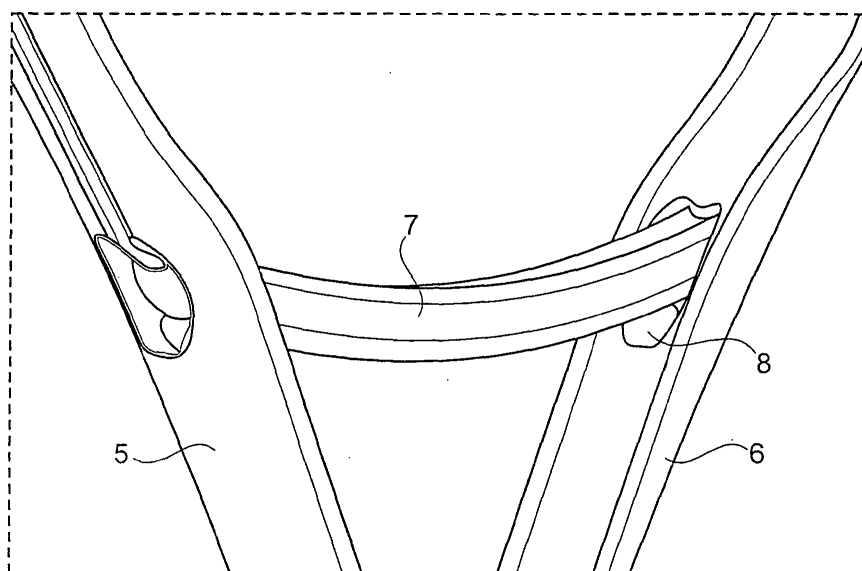


Fig. 15

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Schläger für Ballspiele, insbesondere einen Tennis-Badminton-, Racketball- oder Squash-Schläger.

[0002] Derartige Ballspielschläger weisen typischerweise einen Rahmen, der einen Schlägerkopf bzw. Kopfbereich bildet, sowie einen Griffbereich auf. Ferner können derartige Schläger einen zwischen dem Kopfbereich und dem Griffbereich angeordneten Hals- oder Herzbereich bzw. eine Gabel aufweisen. Der Schlägerkopf definiert dabei eine Bespannungsebene, in der die Bespannung des Schlägers angeordnet wird. Zur Aufnahme der Saiten der Bespannung sind am Rahmen in der Bespannungsebene liegende Durchgangslöcher zur Durchführung von Bespannungssaiten vorgesehen.

[0003] Darüber hinaus ist bekannt, dass es von Vorteil sein kann, die Brücke mit einer mechanischen Unterbrechung bzw. einem Spalt auszubilden und optional zusätzlich ein Dämpfungsmaterial in die Brücke einzubringen.

[0004] So offenbart beispielsweise die US 5,282,617 einen Ballspielschläger mit einem Kopfbereich, einem Griffabschnitt und zwei Armabschnitten, die in einer V-Form arrangiert sind und deren Enden in den Griffabschnitt übergehen und sich dort vereinigen. Der Schläger weist weiter einen gefederten Arm auf, der sich von dem Übergangsgebiet der beiden Armabschnitte in Richtung des Kopfbereichs erstreckt. Dieser gefederte Arm bildet an seinem Ende ein Joch bzw. eine Brücke aus, das bzw. die einen Teil der Saiten aufnimmt. Durch die Federung wird angeblich eine verlängerte Verweilzeit des Balles im Saitenbett erzielt.

[0005] Ferner beschreibt zum Beispiel die US 5,779,572 einen Sportschläger mit einer gespaltenen Brücke, die eine Unterbrechung aufweist, in der ein Einsatzteil angebracht ist, das bewirken soll, dass die Belastung des Arms des Spielers während des Spiels reduziert wird.

[0006] Die US 4,311,308 beschreibt einen Tennisschläger mit einem Einsatzstück im Herzbereich, an dem zumindest einige Saiten befestigt werden können. Dieses Einsatzstück kann in Form eines Gelenks mit einer Gelenkachse in der Bespannungsebene und im wesentlichen parallel zur Schlägerlängsachse ausgebildet sein. Das Einsatzstück soll auf Grund des Impulses eines eintreffenden Balles eine elastische Deformation erfahren können, und zwar in eine Richtung senkrecht zur Bespannungsebene.

[0007] Die US 5,133,552 offenbart einen Tennisschläger, dessen Rahmen im Herzbereich gekrümmte Aussparungen aufweist. Ein Jochstück (bzw. eine Brücke) hat gekrümmte Enden, die im wesentlichen an die Krümmung dieser Aussparungen angepasst ist. Zwischen den Joch-Enden und den Aussparungen des Rahmens ist eine Elastomer-Dämpfungsscheibe vorgesehen. Diese soll dazu beitragen, Stöße und Vibrationen im Schläger zu vermindern.

[0008] Die FR 2 845 610 beschreibt einen Tennisschläger, dessen Rahmen eine Gabel mit zwei Armen umfasst. Ein Steg vervollständigt den Rahmen zwischen den beiden Armen, wobei die Verbindung zwischen dem Steg und den Armen mindestens eine mechanische Unterbrechung aufweist. Optional ist zwischen dem Steg und den Armen jeweils ein elastisches Verbindungsstück vorgesehen.

[0009] Üblicherweise ist der Rahmen eines solchen Schlägers aus einem Rahmenprofil gebildet, das häufig aus einem kohlefaserverstärktem Kunststoffmaterial in einer Formpresse im Schlauchblasverfahren hergestellt wird. Dabei wird gewöhnlich die Brücke zusammen mit dem restlichen Rahmen gepresst und dabei mit diesem verbunden. Eine Alternative ist das nachträglich Anschrauben eines auf andere Weise hergestellten Brückenabschnittes.

[0010] So beschreibt beispielsweise die US 4,209,170 einen Tennisschläger mit einem Brückeneinsatzstück aus einem Elastomer, das mit Hilfe von Befestigungselementen am Rahmen des Schlägers angebracht wird.

[0011] Mit den aus dem Stand der Technik bekannten Schlägern sind eine optimale Ballführung, eine optimale Steifigkeit bzw. ein optimales Dämpfungsverhalten eines Schlägers jedoch nicht erfüllt, so dass Treffsicherheit, Impulsabsorption und Handhabbarkeit bzw. Spielverhalten dieser bekannten Schläger weiterhin verbesserungswürdig sind. Bei den aus dem Stand der Technik bekannten Schlägern ist weiterhin kein optimales Beschleunigungsvermögen, das vom Schläger auf den Ball übertragbar ist, gegeben. Insbesondere ist es bei bereits bekannten Schlägern noch nicht möglich, die durch den Aufprall des Balles auf den Schläger und die damit verbundene Impulsabsorption verursachte Deformation des Schlägerrahmens gezielt zu kontrollieren bzw. den Impuls effektiv in Schlagkraft umzusetzen.

[0012] Ferner ist das bekannte Verfahren zur Herstellung eines Schlägers, bei dem der gesamte Rahmen in einem Arbeitsschritt im Schlauchblasverfahren produziert wird, von Nachteil, da die Anbindung des Brückenabschnittes an den restlichen Rahmen arbeitsintensiv ist und oftmals zu fehlerhaften Nähten oder Brüchen am Übergang führen kann.

[0013] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen weiter verbesserten Ballspielschläger, insbesondere einen verbesserten Tennis-, Badminton-, Racketball- und Squash-Schläger zur Verfügung zu stellen. Weitere oder zusätzliche Aufgaben der Erfindung sind, einen Schläger zur Verfügung zu stellen, der die Nachteile des Standes der Technik überwindet, der eine verbesserte Handhabbarkeit bzw. optimierte Spieleigenschaften aufweist, der eine hervorragende Ballführung und -beschleunigung ermöglicht. Ferner ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein verbessertes Verfahren zur Herstellung von Ballspielschlägern bereitzustellen, das die oben erwähnten Nachteile bei herkömmlichen Verfahren beseitigt oder zumindest minimiert und das einfach und kostengünstig durchzuführen ist.

[0014] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. In den abhängigen Patentansprüchen sind bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung beschrieben.

[0015] Die Erfindung betrifft einen Schläger für Ballspiele mit einem Kopfbereich zur Aufnahme einer Bespannungsebene definierenden Bespannung, einem Griffabschnitt zum Halten des Schlägers und einem Herzbereich, wobei der Herzbereich zwei Arme und eine Brücke aufweist und die Brücke an den beiden Armen bezüglich einer im wesentlichen senkrecht zur Bespannungsebene verlaufenden Achse dreh- und/oder schwenkbar gelagert ist.

[0016] In einer bevorzugten Ausführungsform ist dies beispielsweise dadurch realisiert, dass die Brücke zwei Schenkel umfasst, die beweglich an den Armen gelagert und über ein Gelenk, vorzugsweise in der Mitte, miteinander verbunden sind. Die Brücke kann aber auch auf andere Weise an den Armen angebracht sein, die eine entsprechende dreh- bzw. schwenkbare Lagerung erlaubt. Dabei soll allerdings die Brücke vom Rahmen allein gehalten werden. Das bedeutet, die Brücke soll nicht etwa von den Saiten an den Rahmen gepresst werden und sich im unbespannten Zustand des Schlägers von diesem lösen.

[0017] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein Schläger für Ballspiele, insbesondere ein Tennis- oder Squash-Schläger, mit einem Kopfbereich zur Aufnahme einer Bespannungsebene definierenden Bespannung, einem Griffabschnitt zum Halten des Schlägers und einem Herzbereich mit zwei Armen und einer Brücke bereitgestellt, wobei die Arme jeweils eine Öffnung aufweisen, in die Endabschnitte der Brücke eingeführt sind.

[0018] Vorteilhafter Weise sind bei den oben beschriebenen Ausführungsformen die Brücke und die beiden Arme über je ein Dämpfungsteil bzw. Einpass-Stück miteinander verbunden. Das Dämpfungsteil kann dabei zwischen der Brücke und Lagerstelle angebracht sein oder direkt in die Lagerung integriert sein.

[0019] In einer bevorzugten Ausführungsform weisen die Öffnungen kopfseitige und griffseitige Ränder auf und die Endabschnitte der Brücke bilden mit den kopfseitigen Rändern einen Formschluss. Dabei kann zwischen den Endabschnitten der Brücke und den griffseitigen Rändern der Öffnungen ein Freiraum bestehen bleiben. Dieser kann der Aufnahme eines Dämpfungsteiles bzw. eines Einpass-Stücks dienen. Dadurch lässt sich eine Bewegung der Brücke in Richtung Griff verhindern bzw. dämpfen.

[0020] Die Brücke kann z. B. aus kohlefaserverstärktem oder glasfaserverstärktem Kunststoff oder einem anderen geeigneten, vorzugsweise elastischen Material gefertigt sein. Beispielsweise können hierbei faserverstärkte Kunststoffe, thermoplastische Spritzgussmaterialien wie Polyamid mit bis zu 50%-iger Verstärkung in Form von Kurz-Kohlefasern, "Shape-Memory-Alloys" und dergleichen Verwendung finden. Das Dämpfungsteil

besteht vorzugsweise aus einem Elastomer, z. B. aus Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR) oder Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk (EPDM). Vorteilhaft sind auch thermoplastische Elastomere (TPE) wie z.B. thermoplastische Polyurethane (TPU).

[0021] Die Brücke kann gemäß einer ersten Variante relativ zum Griffabschnitt konvex, insbesondere im Wesentlichen V- bzw. U-förmig ausgebildet sein, wobei die Öffnung des V bzw. U in Richtung Kopfbereich weist. In einer zweiten Variante kann die Brücke relativ zum Griffabschnitt konkav, insbesondere im Wesentlichen V- bzw. U-förmig ausgebildet sein, wobei die Öffnung des V bzw. U in Richtung Griffabschnitt weist.

[0022] Die Brücke kann aber auch andere für das Biegeverhalten vorteilhafte Formen annehmen, beispielsweise eine Doppel-S-Form oder allgemein eine Form, bei der die Brücke entlang ihrer Länge mindestens zwei Wendepunkte aufweist.

[0023] Dabei ist es erwünscht, dass die dreh- und/oder schwenkbare Lagerung der Brücke an den beiden Armen zwei Dreh- bzw. Schwenkachsen bildet, die einen Abstand von mindestens 8 cm, vorzugsweise von mindestens 10 cm und besonders bevorzugt von mehr als 12 cm haben. Bei der Dimensionierung der Brücke ist es ferner von Vorteil, wenn es diese erlaubt, dass die Brücke mindestens 10, vorzugsweise 12 Saiten der Bespannung aufnimmt.

[0024] Wie bereits erwähnt, sind unterschiedliche Anbringungs- bzw. Lagerungsmöglichkeiten der Brücke an den Armen vorgesehen. Dabei ist es aber insbesondere erwünscht, dass Dreh- bzw.

Schwenkbewegungen oder ganz allgemein Deformationen in der Schläger- bzw. Bespannungsebene zugelassen werden, wohingegen Dreh- bzw. Schwenkbewegungen aus dieser Ebene heraus im Wesentlichen vermieden werden sollen. So kann beispielsweise die Brücke an ihren Enden jeweils eine Gabel aufweisen, die dazu geeignet ist, die Brücke an den beiden Armen zu lagern. Alternativ können die Arme jeweils einen Vorsprung bzw. eine Ausbuchtung aufweisen, der bzw. die dazu geeignet ist, die Brücke mittels entsprechend geformter Endabschnitte an den beiden Armen zu lagern. Hierzu weisen die Enden der Brücke vorteilhafter Weise entsprechend geformte Einbuchtungen bzw. Aufnahmeabschnitte auf, die mit den Ausbuchtungen der Arme bevorzugt formschlüssig zusammenwirken.

[0025] Die Option, nach der die Arme jeweils eine Öffnung aufweisen, in die Endabschnitte der Brücke eingeführt sind, wurde schon angesprochen. In diesem Falle ist es auch möglich, dass die Brücke hohl und an beiden Enden offen ist, so dass ein vollständiger Durchgang durch beide Arme und die Brücke bereitgestellt wird. Je nach Krümmung der Brücke kann es dann auch möglich sein, dass man von der Seite des Schlägers durch die Brücke hindurchsehen kann. Ferner kann der Hohlraum der Brücke aufgrund seiner Form und/oder mittels einer zusätzlichen darin angebrachten Einrichtung dazu ge-

eignet sein, einen Klang zu erzeugen, wenn Luft an den Enden der Brücke vorbeiströmt, indem etwa eine Schwingung im Hohlraum angeregt wird.

[0026] Die vorliegende Erfindung betrifft außerdem ein Verfahren zur Herstellung eines Schlägers mit den folgenden Schritten: Herstellen eines Schlägerrahmens mit einem Kopfbereich, zwei Armen und einem Griffabschnitt im Schlauchblasverfahren; Herstellen einer Brücke für einen Schlägerrahmen im Schlauchblasverfahren; und Zusammenfügen der Brücke und des übrigen Schlägerrahmens.

[0027] In einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens erfolgt das Zusammenfügen der Brücke und des übrigen Schlägerrahmens ohne Anbindungslaschen.

[0028] Dabei geschieht die Herstellung des Rahmens im Schlauchblasverfahren auf herkömmliche Weise mit den üblichen Parametern. Die Erfindung basiert auf der Idee, Brücke und Restrahmen getrennt im Schlauchblasverfahren herzustellen und die resultierenden beiden Teilstücke anschließend zusammenzufügen. Dieser Schritt kann auf unterschiedliche Weise durchgeführt werden. Denkbar ist zum Beispiel ein Verkleben oder Verschrauben der Einzelteile oder ein Einpressen der Brücke in einen entsprechenden passgenauen Aufnahmebereich im Rahmen. Alternativ ist vorgesehen, die Brücke in Bohrungen bzw. Durchbrüche in den Armen des Schlägers einzuführen. Zwischenräume könnten dann beispielsweise durch Spritzgießen mit einem Elastomer aufgefüllt werden.

[0029] Ein Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, dass auf den am meisten fehleranfälligen Schritt beim herkömmlichen Schlauchblasverfahren, nämlich die Anbindung der Brücke an den Restrahmen während des Schlauchblasverfahrens, verzichtet wird. Da diese Anbindung häufig zu Rissen oder Brüchen führt, verursacht sie einen hohen Ausschuss. Dies wird beim erfindungsgemäßen Verfahren vermieden, da das anschließende Zusammenfügen der Einzelteile einfach und fehlerfrei durchführbar ist. Dadurch wird das Verfahren unter anderem auch kostengünstiger.

[0030] Nachstehend wird ein erfindungsgemäßer Schläger anhand mehrerer bevorzugter Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf einen herkömmlichen Ballspielschläger;

Fig. 2 eine Draufsicht auf den Herzbereich eines Ballspielschlägers gemäß einer bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform;

Fig. 3 eine Prinzipskizze zur Erläuterung der Funktionsweise des Gelenks gemäß Fig. 2;

Fig. 4 eine Prinzipskizze zur Erläuterung der Funktionsweise des Gelenks gemäß einer Variante der Ausführungsform in Fig. 2;

Fig. 5 einen Schnitt durch und eine Seitenansicht auf den Herzbereich eines Ballspielschlägers gemäß einer weiteren bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform;

Fig. 6 einen Schnitt durch den Herzbereich eines Ballspielschlägers gemäß einer weiteren bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform;

Fig. 7 einen Schnitt durch den Herzbereich eines Ballspielschlägers gemäß einer weiteren bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform;

Fig. 8 einen Schnitt durch den Herzbereich eines Ballspielschlägers gemäß einer weiteren bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform;

Fig. 9 einen Schnitt durch den Herzbereich eines Ballspielschlägers gemäß einer weiteren bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform;

Fig. 10 eine Draufsicht auf und einen Querschnitt durch den Herzbereich eines Ballspielschlägers gemäß einer weiteren bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform;

Fig. 11 einen perspektivischen Längsschnitt des Herzbereichs eines Ballspielschlägers gemäß einer weiteren bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform;

Fig. 12 einen perspektivische Schnittansicht der Brücke des Schlägers aus Fig. 11;

Fig. 13 eine perspektivische Schnittansicht auf ein Detail der Brücke aus Fig. 12;

Fig. 14 eine perspektivische Schnittansicht eines Details der Brücke aus Fig. 12;

Fig. 15 eine perspektivische Ansicht der Brücke des Schlägers aus Fig. 11; und

Fig. 16 eine perspektivische Ansicht eines Details der Brücke des Schlägers aus Fig. 11.

[0031] Fig. 1 zeigt einen herkömmlichen Ballspielschläger, insbesondere Tennisschläger in Draufsicht. Der Ballspielschläger weist einen Rahmen auf, der einen im wesentlichen ovalen Schlägerkopf bzw. Kopfbereich 1, einen Herzbereich 2 und einen Griffabschnitt 3 ausbildet. Der Rahmen ist vorzugsweise aus einem Rahmen- bzw. Hohlprofil gebildet. Der Schlägerkopf definiert eine Bspannungsebene des Schlägers. Zur Aufnahme

der Bespannung weist der Rahmen im Kopfbereich 2 mehrere im wesentlichen in der Bespannungsebene liegende Durchgangslöcher (nicht dargestellt) zur Durchführung von Bespannungssaiten auf. Der Herzbereich 2 des Schlägers ist im wesentlichen zwischen Kopfbereich 1 und Griffabschnitt 3 angeordnet und stellt den Verbindungsbereich zwischen diesen dar. Der Herzbereich 2 weist, wie in Fig. 1 dargestellt, eine Öffnung 4 auf. Diese wird im allgemeinen von zwei Seitenabschnitten bzw. Armen 5 und 6 sowie einem Verbindungsabschnitt bzw. einer Brücke 7, die im Kopfbereich 2 des Schlägers angeordnet ist, gebildet.

[0032] Fig. 2 zeigt den Herzbereich einer bevorzugten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Ballspielschlägers. Bei diesem umfasst die Brücke zwei Schenkel 10 und 11, die beweglich an den Armen 5 und 6 gelagert und über ein Gelenk 20 miteinander verbunden sind. Das in Fig. 2 dargestellte Gelenk ist dabei lediglich beispielhaft und auch auf andere Weise technisch realisierbar. Bei der dargestellten Variante dieser Ausführungsform ist die Brücke relativ zum Griffabschnitt konvex, nämlich U-förmig ausgebildet, wobei die Öffnung des U in Richtung Kopfbereich weist.

[0033] Fig. 3 zeigt eine Prinzipskizze zur Veranschaulichung der Funktionsweise des Gelenks gemäß Fig. 2. Trifft ein Ball auf die (nicht dargestellte) Bespannung, so wird diese auf Grund des Impulsübertrags ausgelenkt, was auf die Brücke 7 eine Kraft in Richtung des Pfeils 12 zur Folge hat. Ein herkömmlicher Schläger, bei dem die Brücke im Wesentlichen steif ausgebildet ist, würde darauf mit einer relativ kleinen Deformation der Brücke reagieren. Da die erfindungsgemäße Brücke 7 jedoch besagtes Gelenk 20 aufweist, wird die Brücke 7 der Kraft 12 nachgeben und sich die Gelenkachse in Richtung des Pfeils 12 bewegen. Das hat aber auf Grund der konvexen Brückenform zwangsläufig zur Folge, dass sich die beiden Lagerungspunkte an den Armen 5 und 6 nach außen, nämlich in Richtung der Pfeile 13 und 14 verschieben. Dadurch wird der gesamte Kopfbereich 1 des Schlägers gespreizt, die Rahmentteile bei etwa drei und neun Uhr werden entsprechend der Pfeile 15 und 16 voneinander weg, d.h. nach außen gedrückt, wodurch die dazwischen befindlichen Quersaiten zusätzlich gespannt werden.

[0034] Demzufolge bewirkt ein Schläger gemäß der in Fig. 2 und 3 dargestellten Ausführungsform ein Abfedern des Ballimpulses auf die Längssaiten bei gleichzeitiger Impulsverstärkung auf die Quersaiten.

[0035] Entsprechend einer zweiten Variante dieser Ausführungsform ist die Brücke, wie in Fig. 4 zu sehen, relativ zum Griffabschnitt konkav, nämlich U-förmig, ausgebildet, wobei die Öffnung des U in Richtung Griffabschnitt weist. Analog zu den obigen Erläuterungen ist verständlich, dass der Aufprall eines Balles bei dieser Variante eine im Wesentlichen umgekehrte Wirkung hat. Die Deformation der Brücke 7 verursacht ein Zusammenziehen des Kopfbereiches 1 und somit eine Lockerung der Quersaiten, wie durch die entsprechenden Pfeile veranschaulicht.

[0036] Es kann von Vorteil sein, wenn das Gelenk 20 mindestens einen Endanschlag aufweist, um die Auslenkung des Gelenks zu limitieren und/oder zu verlangsamen, um so die Deformation der Brücke gezielt kontrollieren zu können. Demnach ist es erwünscht, dass das Gelenk Auslenkungen gegenüber der Gleichgewichtslage im Bereich von -15 bis 15 Grad, vorzugsweise von -10 bis 10 Grad, besonders bevorzugt von -5 bis 5 Grad zulässt. Ferner kann das Gelenk 20 zu diesem Zweck alternativ oder zusätzlich eine Federeinrichtung aufweisen, die der Auslenkung des Gelenks entgegenwirkt. Die Federkonstante dieser Federeinrichtung liegt im Bereich zwischen 5 und 100 N/cm, bevorzugt zwischen 30 und 70 N/cm. Insbesondere könnten in diesem Zusammenhang auch nichtlineare Federn bzw. Federeinrichtungen vorteilhaft zum Einsatz kommen. Ferner ist es möglich, dass die Federeinrichtung zwei unterschiedliche Arbeitsbereiche umfasst, so dass beispielsweise Auslenkungen des Gelenks 20 nach innen, d.h. in Richtung zur Bespannung, einer größeren Federkraft ausgesetzt sind als Auslenkungen nach außen. Ebenso gut können die Anschläge zur Limitierung der Auslenkung unterschiedliche Auslenkwinkel nach innen bzw. außen zulassen.

[0037] Fig. 5 zeigt eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung im Längsschnitt. Demnach weisen die Arme 5 und 6 jeweils Öffnungen 5a und 6a bzw. Durchbrüche auf, in die die Enden der Brücke 7 eingeführt werden können. Optional befindet sich zwischen den Enden der Brücke 7 und den Armen 5 und 6 ein Dämpfungsmaterial 8. Dieses kann beispielsweise ein Elastomer sein, das einen Teil des von den Saiten aufgenommenen und dann auf die Brücke übertragenen Impulses dämpft. Vorteilhafter Weise ist der maximale Durchmesser der Brücke 7 und/oder deren Form so ausgelegt, dass diese sich durch eine der Öffnungen 5a oder 6a in den fertiggestellten Rahmen einführen lässt. Anschließend kann die Brücke 7 durch Einfügen des Dämpfungsmaterials 8 am Rahmen fixiert werden.

[0038] Offensichtlich kann die Brücke 7 auch eine andere Form aufweisen, etwa die mit Bezug auf die Figuren 2 und 3 beschriebenen konvexe bzw. konkave Form. Auch eine konkav-konkave Ausführung, wie in Fig. 6 zu sehen, ist möglich. Bei dieser Variante ist es beispielsweise auch möglich, dass die Brücke 7 hohl und an beiden Enden offen ist, so dass ein vollständiger Durchgang 9 durch beide Arme und die Brücke bereitgestellt wird. Das kann aus ästhetischen Gründen erwünscht sein. Insbesondere kann dadurch aber auch ein Klang erzeugt werden, wenn Luft an den Enden der Brücke vorbeiströmt, indem etwa eine Schwingung im Hohlraum angeregt wird.

[0039] Die in den Fig. 5 und 6 gezeigten Ausführungsformen bewirken ebenfalls eine dreh- bzw. schwenkbare Lagerung der Brücke, insbesondere dann, wenn das zusätzliche Dämpfungsmaterial vorgesehen ist. Da die Brücke 7 nicht starr an den Armen 5 und 6 montiert ist, kann sie sich, z.B. durch eine Deformation des Dämpfungsmaterials, relativ zu diesen bewegen. Durch eine

entsprechende Ausgestaltung des Bereichs, in den das Dämpfungsmaterial eingebracht wird, kann dabei Einfluss auf die Art der Beweglichkeit genommen werden. Sind beispielsweise die Enden der Brücke 7 nicht komplett mit Dämpfungsmaterial 8 umhüllt, sondern etwa, wie in der in Fig. 5 gezeigten Seitenansicht, nur an den längsseitigen Rändern, so werden insbesondere Dreh- bzw. Schwenkbewegungen mit einer Achse senkrecht zur Besspannungsebene zugelassen. Weitere Freiheitsgrade werden dahingegen weitestgehend unterdrückt. Eine weitere Möglichkeit, auf die Deformationsfreiheitsgrade der Brücke Einfluss zu nehmen, besteht auch darin, die Brücke entsprechend elastisch zu fertigen. Dies kann durch Wahl geeigneter Materialien geschehen, oder z. B. bei einer im Schlauchblasverfahren gefertigten Brücke durch entsprechende Ausrichtung der Kohlenstofffasern. Ferner ist es auch vorstellbar, die mit Dämpfungselementen beweglich gelagerte Brücke mit dem in den Figuren 2 bis 4 gezeigten Gelenk zu kombinieren. Um bessere Biege- bzw. Schwingungseigenschaften bereitzustellen, kann die Brücke aber auch eine Doppel-S-Form haben, wie in Fig. 7 angedeutet.

[0040] Im allgemeinen ist es erwünscht, dass die dreh- und/oder schwenkbare Lagerung der Brücke an den beiden Armen zwei Dreh- bzw. Schwenkachsen bildet, die einen Abstand von mindestens 8 cm, vorzugsweise von mindestens 10 cm haben. Bei der Dimensionierung der Brücke ist es ferner von Vorteil, wenn es diese erlaubt, dass die Brücke mindestens 10, vorzugsweise 12 Saiten der Besspannung aufnimmt.

[0041] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist in Fig. 8 zu sehen. Demnach ist die Brücke 7 beweglich an den beiden Armen 5 und 6 gelagert, indem diese in Einbuchtungen 10 in den Armen 5 und 6 eingepasst wird. Auch wenn hier kein Dämpfungsmaterial dargestellt ist, kann ein solches vorgesehen sein, um eine entsprechende Dreh- oder Schwenkbewegung der Brücke 7 um die Lagerpunkte zu ermöglichen bzw. durch gezielte Materialeigenschaften des Dämpfungsmaterials zu kontrollieren.

[0042] Eine Variante dieser Ausführungsform ist in Fig. 9 gezeigt. Darin weisen die Arme 5 und 6 Ausbuchtungen 11 auf, die in entsprechende Vertiefungen der Brücke 7 passen.

[0043] Dem Fachmann wird klar sein, dass bei all diesen Ausführungsformen und Varianten davon dem Problem Rechnung getragen werden muss, dass die Brücke in den bereits fertiggestellten Restrahmen eingepasst werden muss. Dies kann durch entsprechende Dimensionierung, hinreichende Freiräume, die dann später mit einem Elastomer gefüllt werden, oder auf ähnliche Weise garantiert werden. Ist der Restrahmen flexibel genug, z.B. im Falle eines Aluminiumrahmens, so kann dieser zum Einpassen der Brücke auch leicht gespreizt werden.

[0044] Eine andere Lösung dieses Problems ist in Fig. 10 skizziert. Hier besteht die Brücke 7 unter anderem aus zwei Teilstücken 12 und 13, die an den Brückenenden zwei Gabeln ausformen, die die Arme 5 und 6 um-

schließen. Diese beiden Teilstücke können dann beidseitig des Schlägers an den Armen positioniert werden und mittels zweier (oder mehrerer) Befestigungsmechanismen, z.B. Kleben, Klammern, Schrauben, Nieten oder dergleichen, 14 und 15 fixiert werden. Auch hier kann zusätzlich ein Dämpfungsmaterial zwischen den Teilstücken und den Armen eingebracht sein. Ferner weisen die Teilstücke 12 und 13 nicht dargestellte Durchgangslöcher zur Befestigung der Saiten auf.

[0045] Fig. 11 stellt eine perspektivische Längsschnittansicht des Herzbereichs eines Ballspielschlägers gemäß einer weiteren bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform dar. Die beiden Arme 5 und 6 des erfindungsgemäßen Schlägers weisen Öffnungen 5a und 6a auf. In die beiden Öffnungen 5a und 6a kann eine Brücke 7 eingepasst werden. Entsprechend der Darstellung in Fig. 11 geschieht dies besonders bevorzugt mittels zweier Einpass-Stücke 8, die die Brücke 7 in den Aussparungen 5a und 6a der Arme fixieren. Vorzugsweise handelt es sich bei den Einpass-Stücken 8 um ein Elastomer, das sich entsprechend einpassen bzw. einpressen lässt.

[0046] In der perspektivischen Schnittansicht der Fig. 12 ist beispielhaft zu sehen, wie diese Fixierung realisiert werden kann. Bevorzugt weisen die Arme 5 und 6 an den zur Besspannungsebene hin gerichteten Rändern der Öffnungen 5a und 6a Vertiefungen bzw. Kerben 5b und 6b auf. In diese lassen sich die beiden Enden der Brücke 7, die entsprechend reziprok geformt sind, passgenau bzw. formschlüssig einfügen. Um einen hinreichenden Halt bzw. eine stabile Fixierung zu garantieren, werden in die verbleibenden Freiräume bzw. Spalte die erwähnten Einpass-Stücke 8 eingefügt. Der Schlägerahmen sowie die Brücke 7 sind in Fig. 12 jeweils nur zur Hälfte dargestellt, wohingegen die Einpass-Stücke 8 komplett zu sehen sind. Mit anderen Worten zeigt Fig. 12 (wie auch Fig. 14) einen Schläger, der der Länge nach halbiert wurde und in dessen eine Hälfte anschließend die beiden Einpass-Stücke 8 eingesetzt wurden. In Fig. 15 ist eine analoge Ansicht ohne Schnitt zu sehen.

[0047] Bevorzugt kann die Fixierung verbessert werden, indem z.B. die Brücke 7 eine Nut 7a aufweist, die mit entsprechenden Abschnitten 8a der Einpass-Stücke 8 in Eingriff treten kann. Dem Fachmann wird dabei klar sein, dass dies auch auf andere Weise erzielt werden kann, etwa indem die Einpass-Stücke 8 jeweils eine Nut aufweisen, die mit einer Feder in der Brücke in Eingriff treten.

[0048] Die Figuren 13, 14 und 16 zeigen Detailansichten der beispielhaften beschriebenen Fixierung der Brücke gemäß der Erfindung.

[0049] Aus den Fig. 11 bis 14 wird deutlich, dass in einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung die Öffnungen 5a und 6a so dimensioniert sein sollen, dass sich die Brücke 7 einfach in diese einführen lässt. Bevorzugt besteht dabei insbesondere in Längsrichtung des Schlägers bzw. der Arme hinreichen Spiel bzw. Freiraum. Die Brücke 7 wird dann so in die Öffnungen ein-

gepasst, das sie formschlüssig an den kopfseitigen Rändern der Öffnungen anliegt. D.h., wenn die Brücke in ihrer vorgesehenen Stellung positioniert ist, verbleibt ein Freiraum zwischen der Brücke und den griffseitigen Rändern der Öffnungen. Dieser Freiraum ist dann insbesondere für die Aufnahme der genannten Einpass-Stücke geeignet.

[0050] Die vorliegende Erfindung wirkt sich vorteilhaft auf das Spielverhalten eines erfindungsgemäßen Schlägers aus, indem bei diesem gezielt und kontrolliert das Deformationsverhalten eingestellt werden kann. So ermöglicht einerseits das Dämpfungsmaterial zwischen Brücke und Armen eine Dämpfung des von den Saiten auf die Brücke übertragenen Impulses, wodurch die Belastung des Armes des Spielers reduziert wird. Andererseits kann die elastische Deformation der Brücke bzw. die Dreh- oder Schwenkbewegung derselben dazu ausgenutzt werden, den Schlagimpuls bzw. die Schlagkraft zu erhöhen. Ferner ermöglicht beispielsweise die Ausführungsform der Fig. 2 eine kontrollierte Beeinflussung des Schwingungsspektrums. Wie bereits im Zusammenhang mit den Fig. 3 und 4 erläutert, kann bei diesem Schläger die Reaktion der Längs- bzw. Quersaiten auf den Impuls eines eintreffenden Balles unabhängig voneinander eingestellt werden. So ist zum Beispiel eine Impulsverstärkung durch eine zusätzliche Spannung der Quersaiten auf Grund der Deformation der Brücke möglich (vgl. Fig. 3).

Patentansprüche

1. Schläger für Ballspiele mit einem Kopfbereich (1) zur Aufnahme einer eine Bespannungsebene definierenden Bespannung, einem Griffabschnitt (3) zum Halten des Schlägers und einem Herzbereich (2), wobei der Herzbereich (2) zwei Arme (5, 6) und eine Brücke (7) aufweist und die Brücke (7) an den beiden Armen (5, 6) bezüglich einer im wesentlichen senkrecht zur Bespannungsebene verlaufenden Achse dreh-und/oder schwenkbar gelagert ist.
2. Schläger nach Anspruch 1, wobei die Brücke (7) zwei Schenkel (10, 11) umfasst, die beweglich an den Armen (5, 6) gelagert und über ein Gelenk (20), vorzugsweise in der Mitte, miteinander verbunden sind.
3. Schläger für Ballspiele mit einem Kopfbereich (1) zur Aufnahme einer eine Bespannungsebene definierenden Bespannung, einem Griffabschnitt (3) zum Halten des Schlägers und einem Herzbereich (2), wobei der Herzbereich (2) zwei Arme (5, 6) und eine Brücke (7) aufweist, wobei die Arme (5, 6) jeweils eine Öffnung (5a, 6a) aufweisen, in die Endabschnitte der Brücke (7) eingeführt sind.
4. Schläger nach einem der vorhergehenden Ansprü-

che, wobei die Brücke (7) mit Hilfe eines Dämpfungsteils bzw. Einpass-Stücks (8) mit den beiden Armen (5, 6) verbunden ist.

5. Schläger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Brücke (7) relativ zum Griffabschnitt (3) konvex ausgebildet ist, insbesondere im Wesentlichen V- bzw. U-förmig ausgebildet ist, wobei die Öffnung des V bzw. U in Richtung Kopfbereich (1) weist.
6. Schläger nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Brücke (7) relativ zum Griffabschnitt (3) konkav ausgebildet ist, insbesondere im Wesentlichen V- bzw. U-förmig ausgebildet ist, wobei die Öffnung des V bzw. U in Richtung Griffabschnitt (3) weist.
7. Schläger nach einem der Ansprüche 1, 2 und 4 bis 6, wobei die Brücke (7) an ihren Enden jeweils eine Gabel aufweist, die dazu geeignet ist, die Brücke (7) an den beiden Armen (5, 6) zu lagern.
8. Schläger nach einem der Ansprüche 1, 2 und 4 bis 6, wobei die Arme (5, 6) jeweils einen Vorsprung bzw. eine Ausbuchtung (11) aufweisen und die Enden der Brücke (7) entsprechend geformte Einbuchtungen bzw. Aufnahmeabschnitte aufweisen, so dass jeweils ein Vorsprung mit einem Aufnahmeabschnitt zur Lagerung der Brücke (7) an den beiden Armen (5, 6) in Eingriff treten kann.
9. Schläger nach einem der Ansprüche 1, 2 und 4 bis 6, wobei die Arme (5, 6) jeweils eine Öffnung (5a, 6a) aufweisen, in die Endabschnitte der Brücke (7) eingeführt sind.
10. Schläger nach Anspruch 9, wobei die Brücke (7) hohl und an beiden Enden offen ist, so dass ein vollständiger Durchgang (9) durch beide Arme (5, 6) und die Brücke (7) bereitgestellt wird.
11. Schläger nach Anspruch 10, wobei der Hohlraum der Brücke (7) aufgrund seiner Form und/oder mittels einer zusätzlichen darin angebrachten Einrichtung dazu geeignet ist, einen Klang zu erzeugen, wenn Luft an den Enden der Brücke (7) vorbeiströmt.
12. Schläger nach Anspruch 3, wobei die Öffnungen (5a, 6a) kopfseitige und griffseitige Ränder aufweisen und die Endabschnitte der Brücke (7) mit den kopfseitigen Rändern einen Formschluss bilden.
13. Schläger nach Anspruch 12, wobei zwischen den Endabschnitten und den griffseitigen Rändern ein Freiraum zur Aufnahme eines Einpass-Stücks (8) bestehen bleibt.
14. Schläger nach einem der vorstehenden Ansprüche,

wobei die dreh- und/oder schwenkbare Lagerung der Brücke (7) an den beiden Armen (5, 6) zwei Dreh- bzw. Schwenkachsen bildet, die einen Abstand von mindestens 8 cm, vorzugsweise von mindestens 10 cm und besonders bevorzugt von mehr als 12 cm haben. 5

15. Schläger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Brücke (7) entlang ihrer Länge mindestens zwei Wendepunkte aufweist. 10

16. Schläger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Brücke (7) mindestens 10, vorzugsweise 12 Saiten der Bespannung aufnimmt. 15

17. Verfahren zur Herstellung eines Schlägers, insbesondere eines Schlägers nach einem der Ansprüche 1 bis 16, mit den folgenden Schritten:
- a) Herstellen eines Schlägerrahmens mit einem Kopfbereich, zwei Armen und einem Griffabschnitt im Schlauchblasverfahren; 20
 - b) Herstellen einer Brücke für einen Schlägerahmen im Schlauchblasverfahren; und
 - c) Zusammenfügen der Brücke und des übrigen Schlägerrahmens. 25

18. Verfahren nach Anspruch 17, wobei das Zusammenfügen der Brücke und des übrigen Schlägerrahmens ohne Anbindungsfaschen erfolgt. 30

35

40

45

50

55

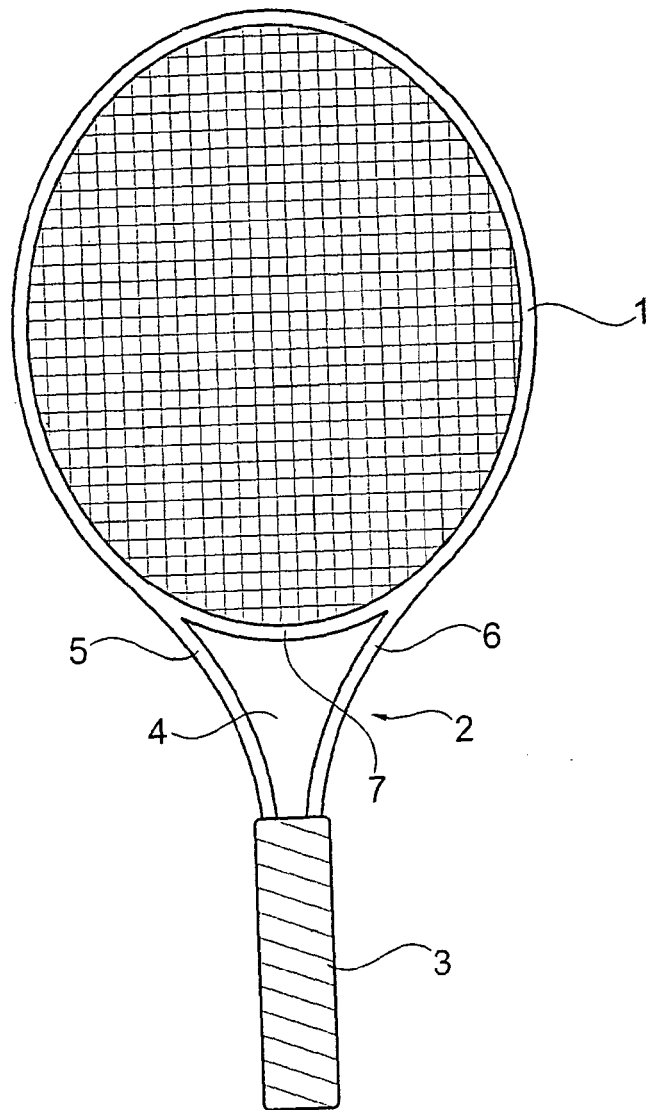


Fig. 1

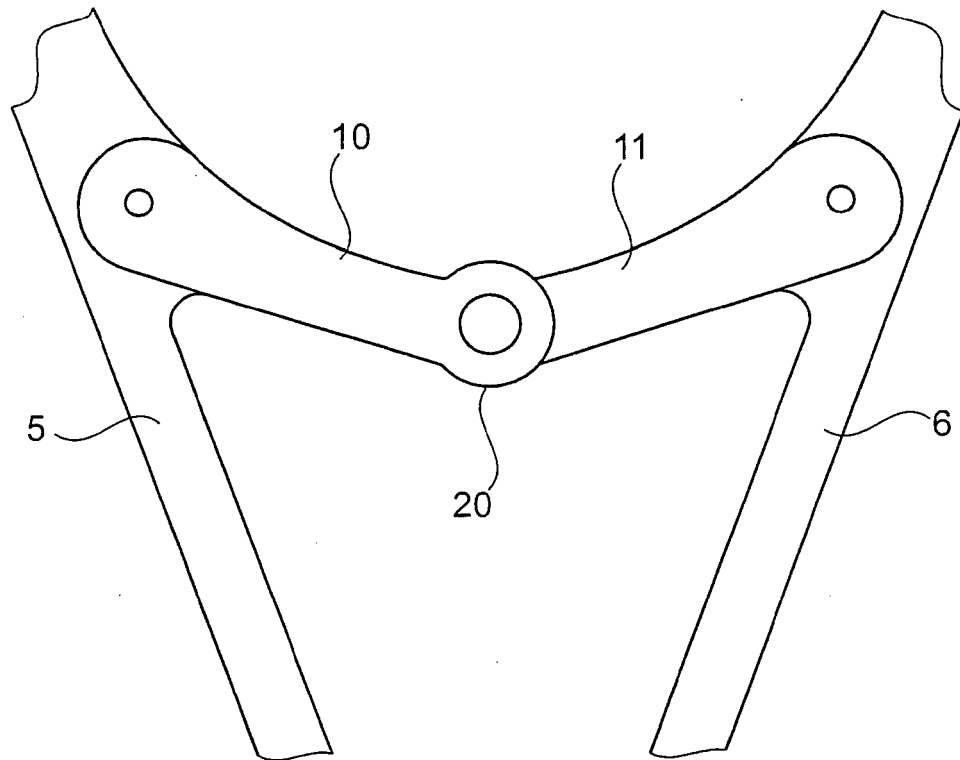


Fig. 2

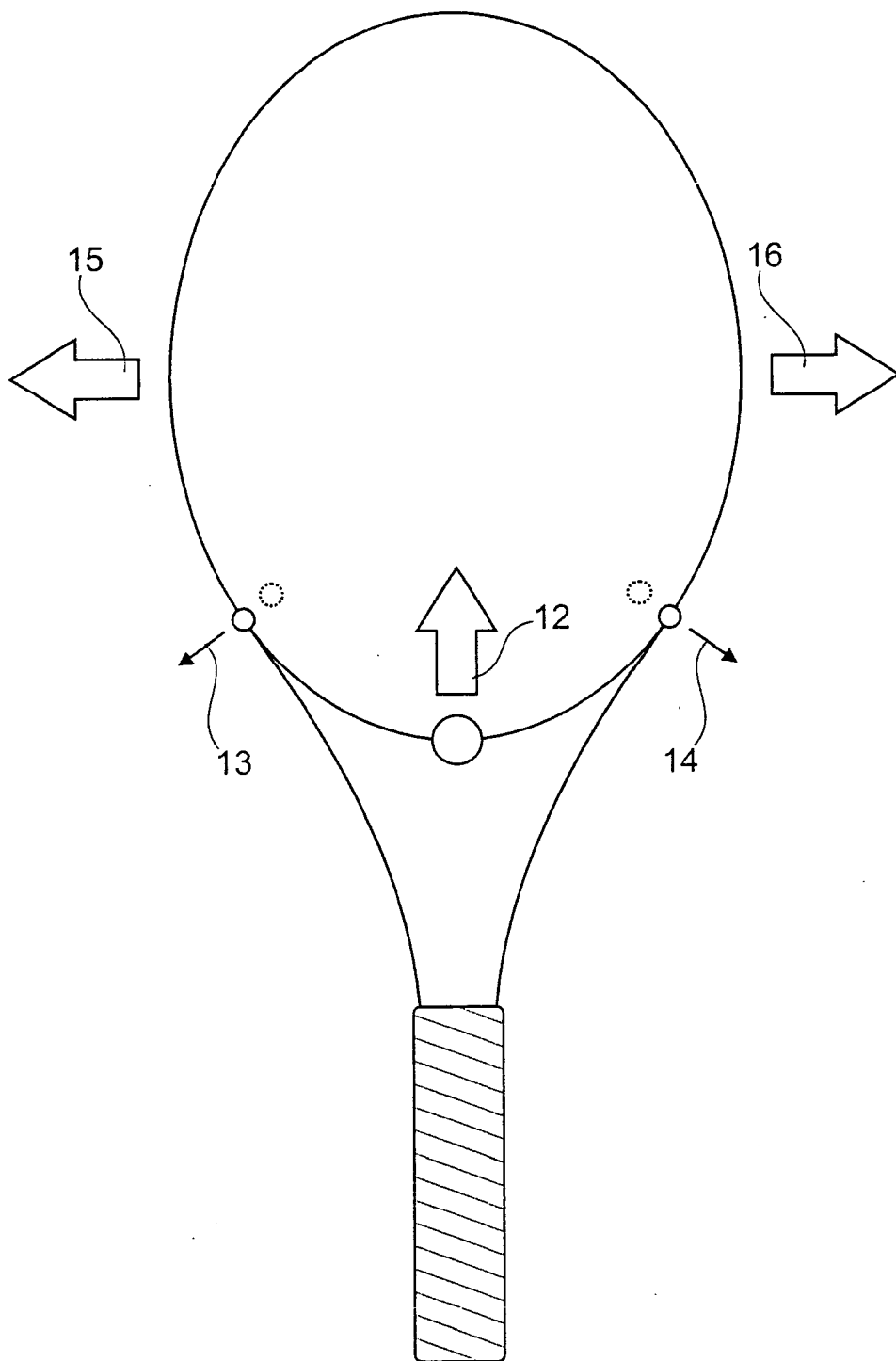


Fig. 3

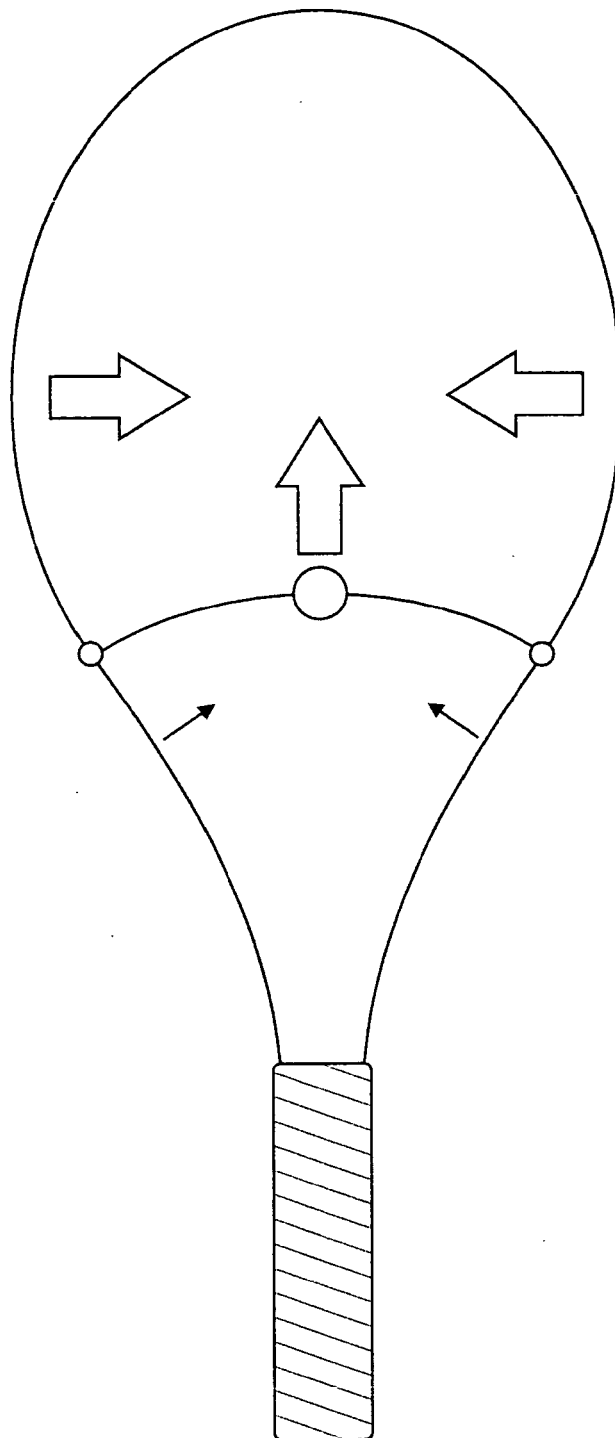


Fig. 4

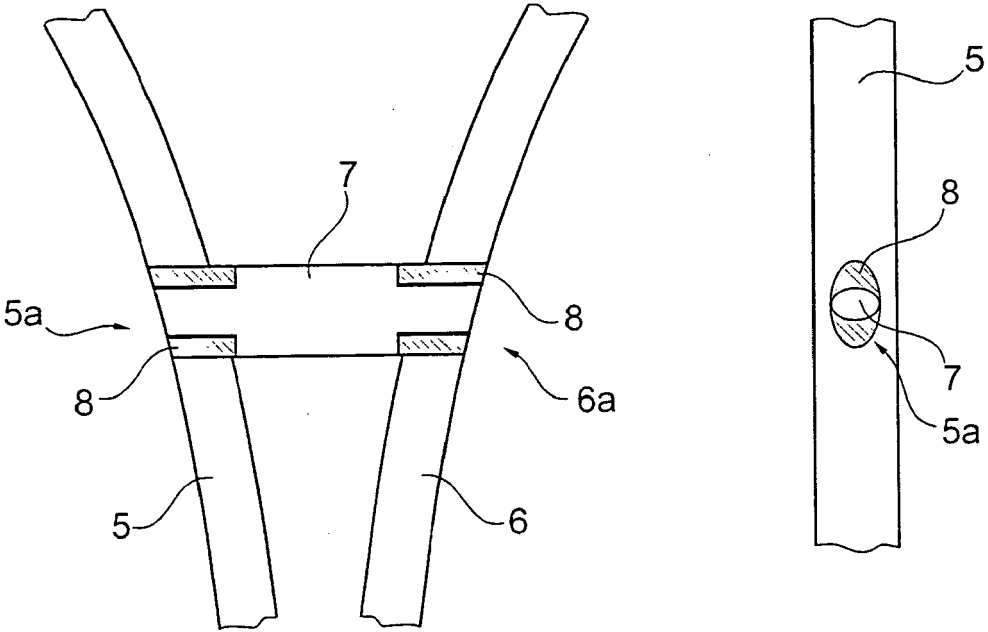


Fig. 5

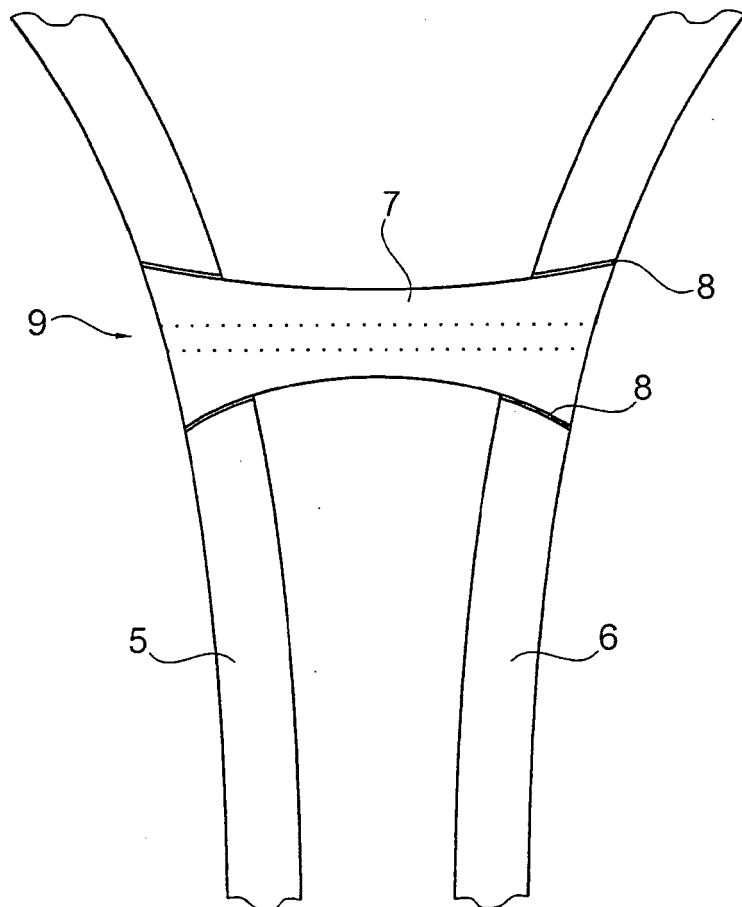


Fig. 6

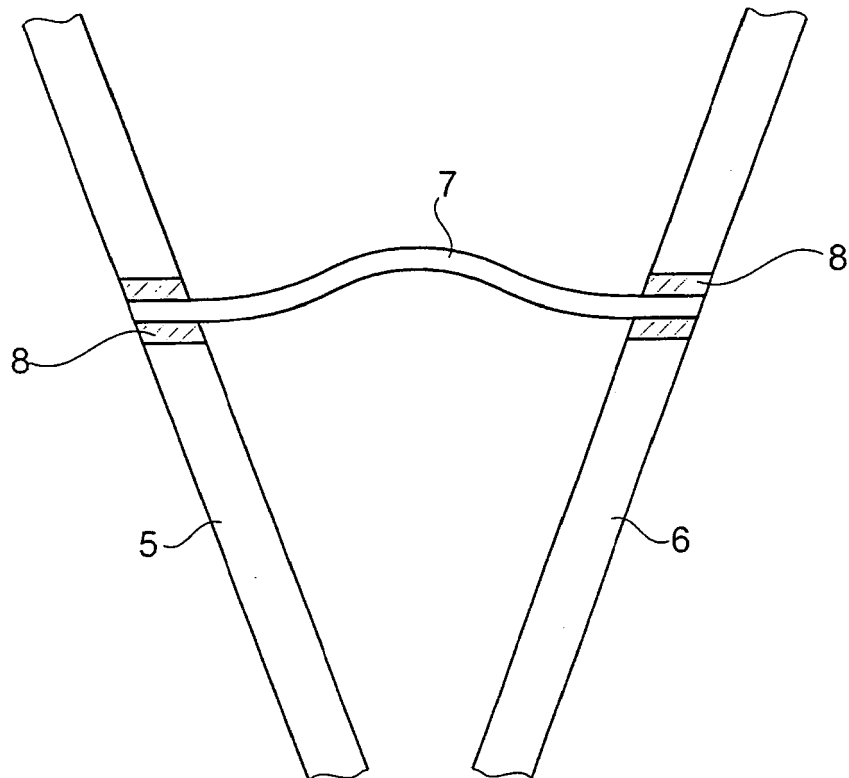


Fig. 7

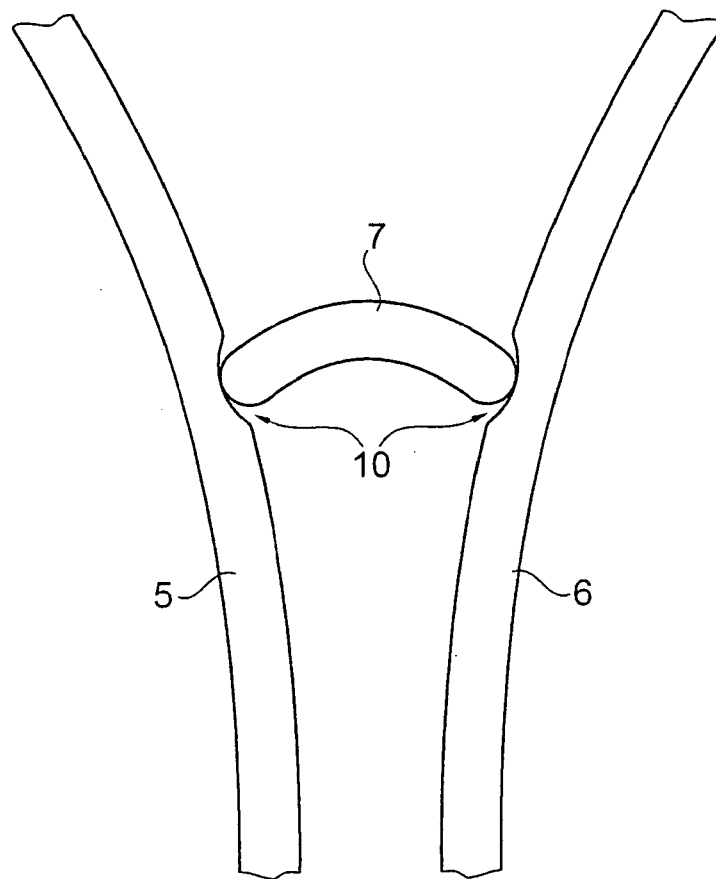


Fig. 8

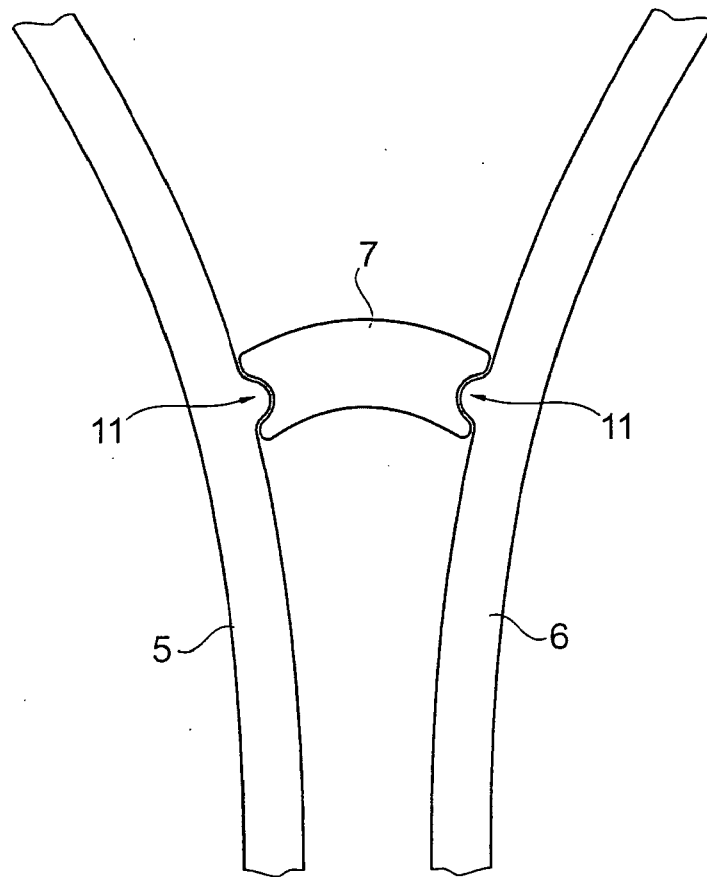


Fig. 9

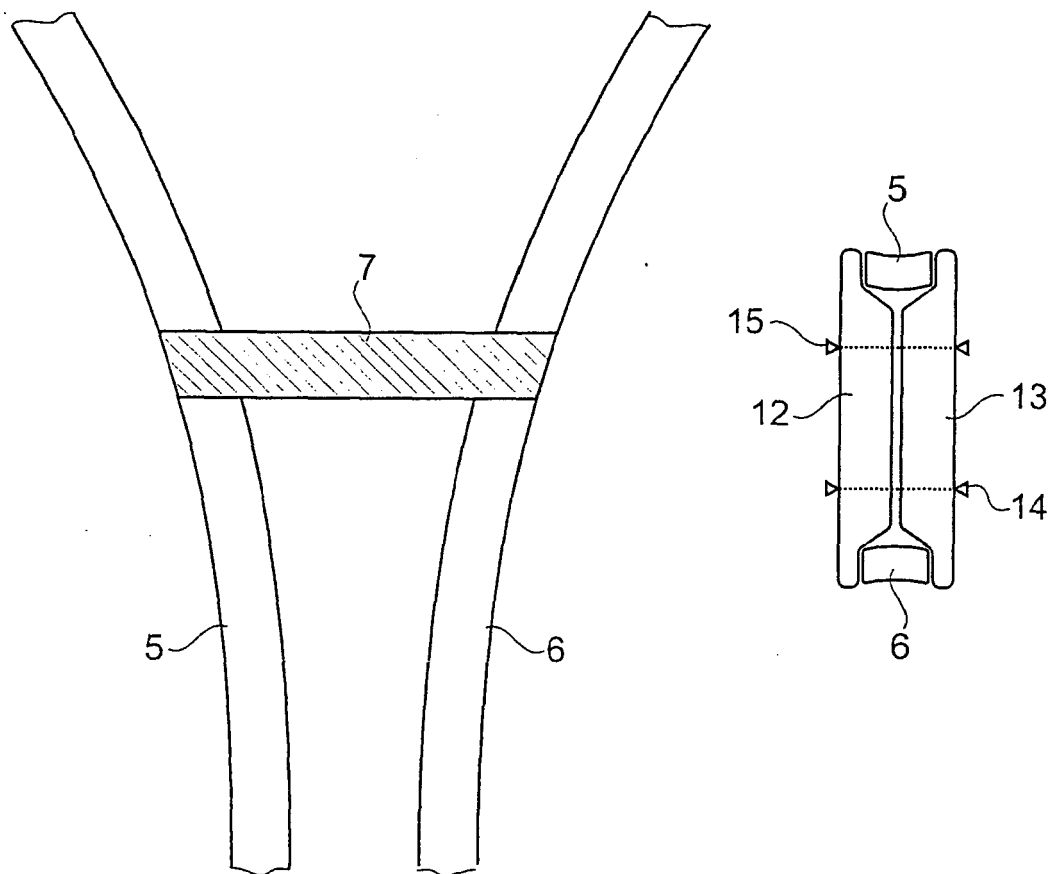


Fig. 10

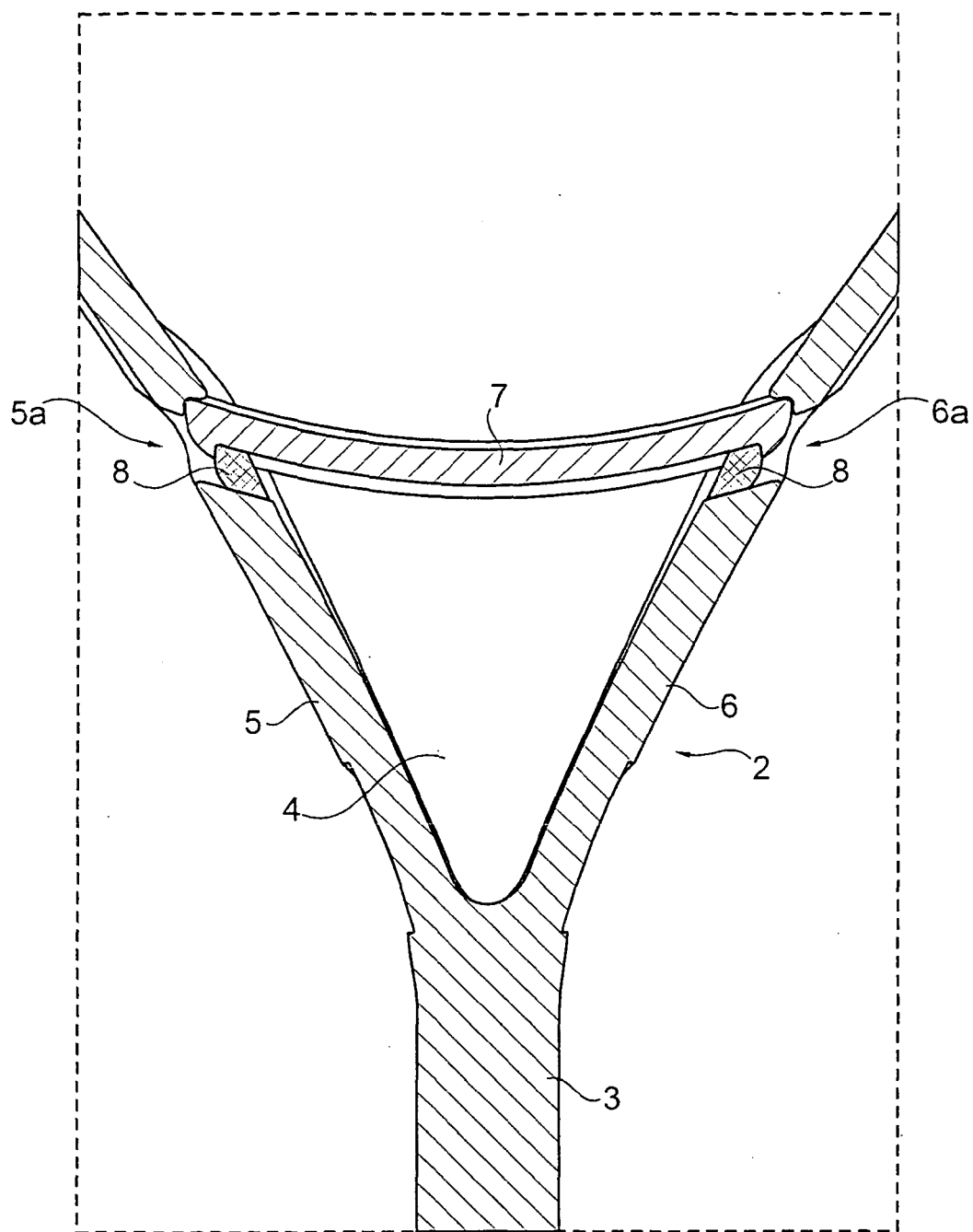


Fig. 11

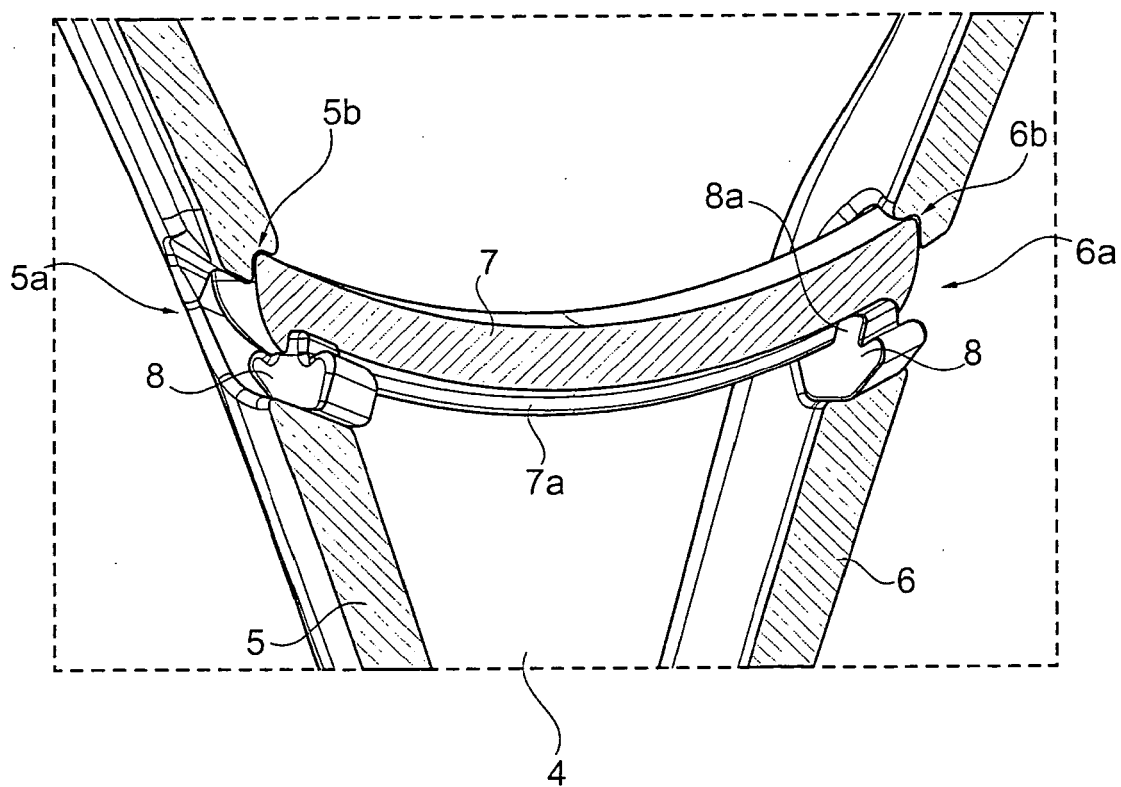


Fig. 12

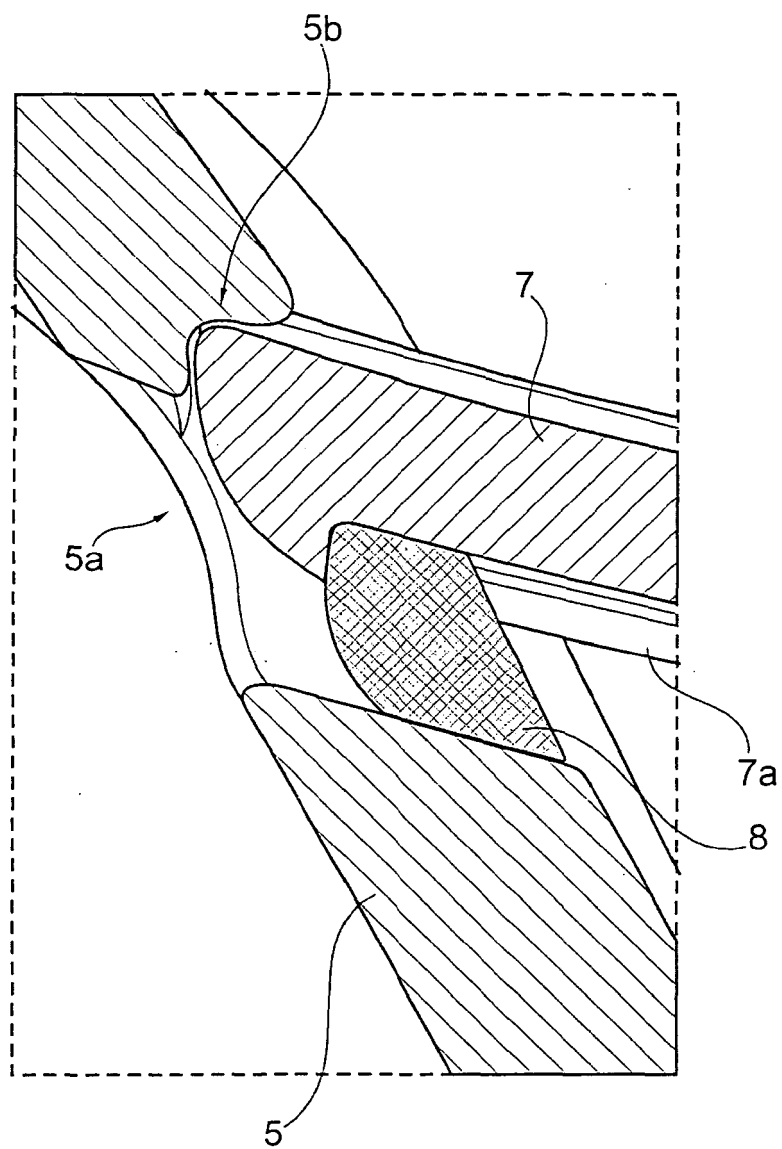


Fig. 13

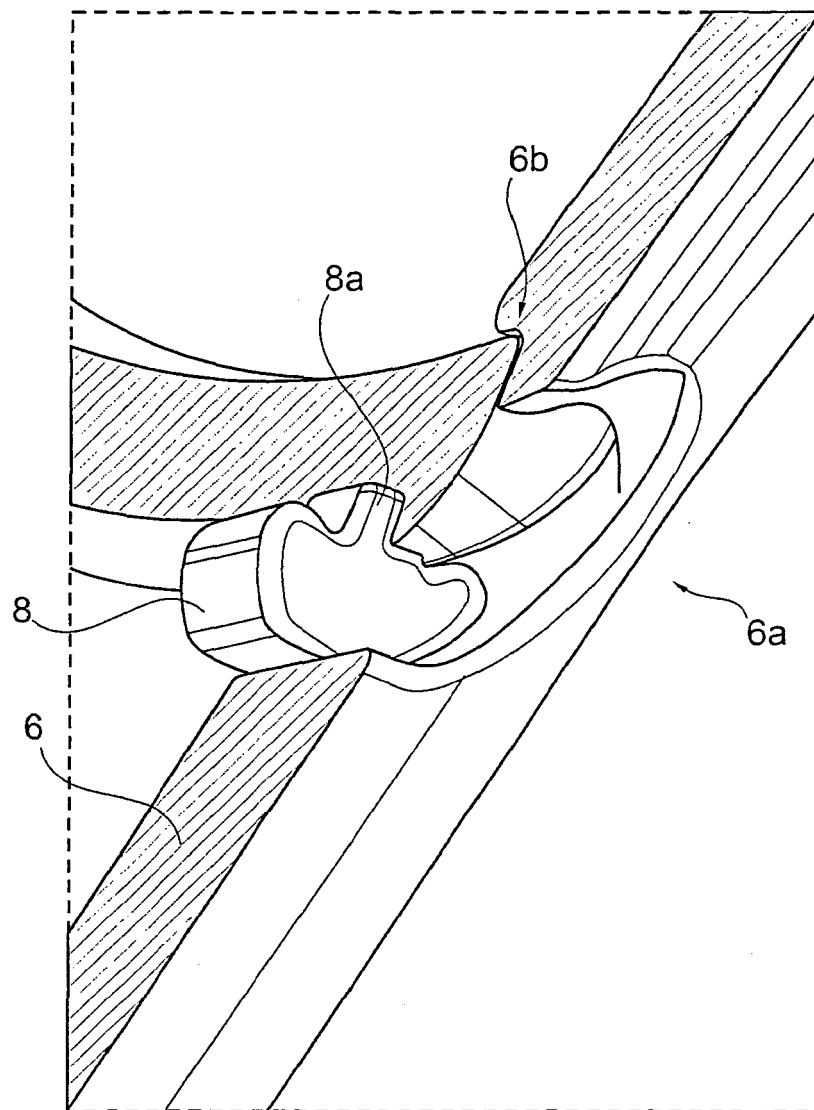


Fig. 14

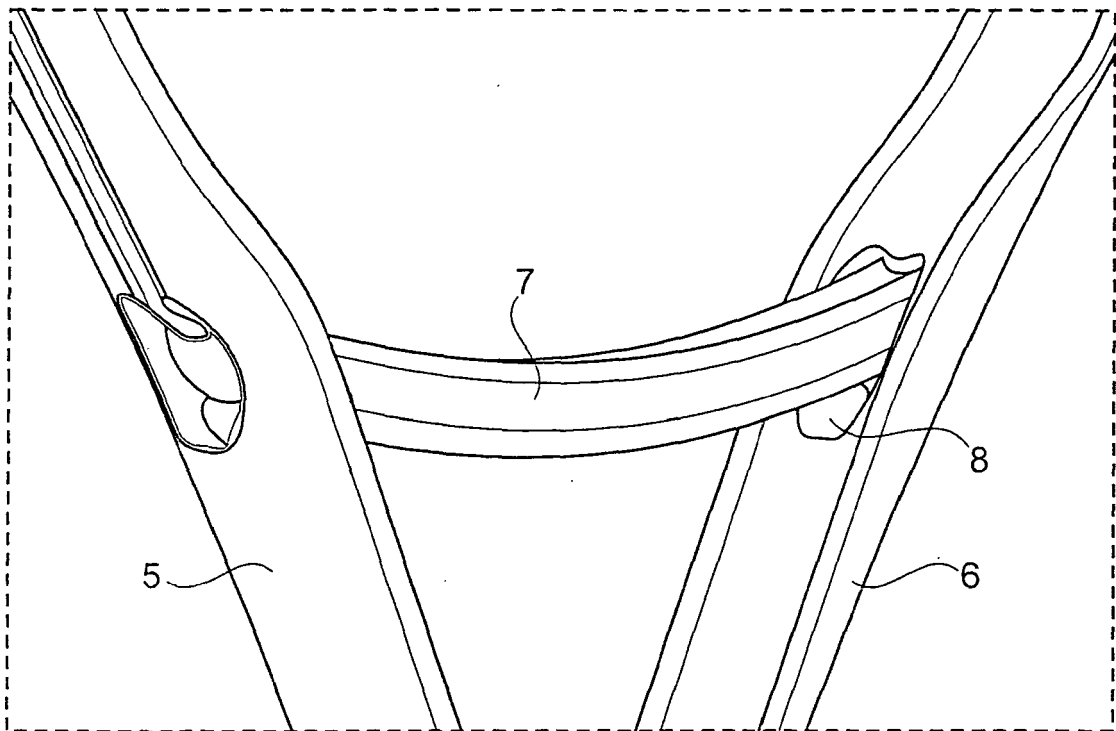


Fig. 15

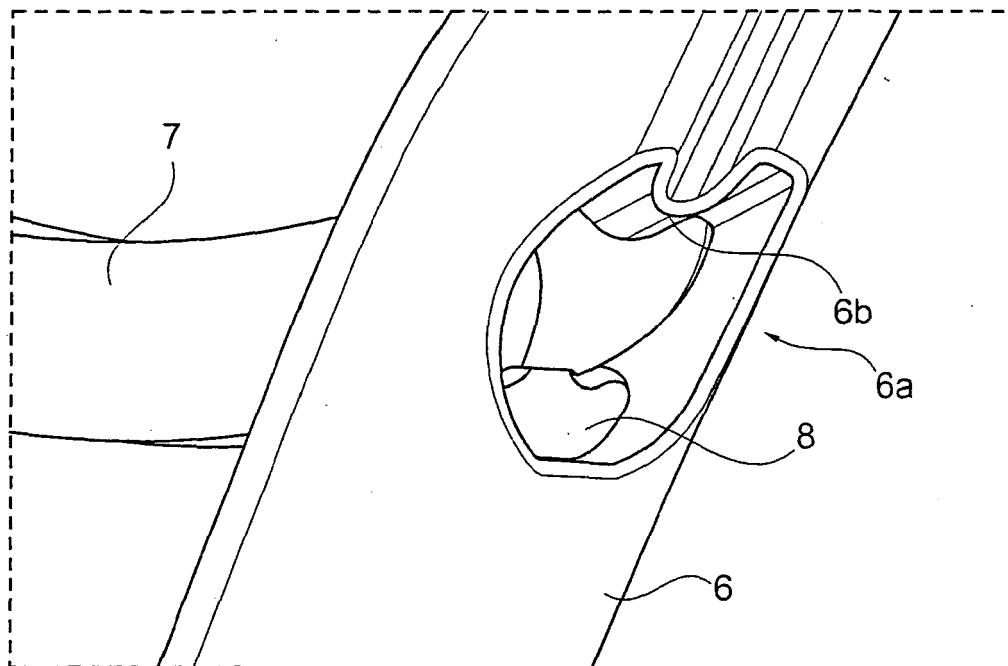


Fig. 16



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 02 2859

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 247 103 A (GARVER JOHN P) 27. Januar 1981 (1981-01-27) * Spalte 2, Zeilen 25-33,40-44,51-68 * * Spalte 3, Zeile 1 * * Spalte 4, Zeilen 13,19,20 * * Abbildungen 1-3 *	1,3,4, 6-18	INV. A63B49/02
X	US 2 626 804 A (ROBINSON ROY H) 27. Januar 1953 (1953-01-27) * Abbildungen 41,42,48,51,54,56,61,63 * * Spalte 27, Zeilen 59-65 * * Spalte 28, Zeilen 1-7 * * Spalte 29, Zeilen 19-23,31-33 * * Spalte 31, Zeilen 39-52 *	1-9, 12-16	
X	EP 0 273 684 A (MIZUNO KK [JP]) 6. Juli 1988 (1988-07-06) * Abbildungen * * Spalte 2, Zeilen 3-9,46,47 *	1,2,5, 14-17	
X	US 1 862 581 A (ROBINSON ROY H) 14. Juni 1932 (1932-06-14) * Abbildungen 4-6 * * Seite 3, Zeilen 34,78-81 *	3,4,8,9, 12-18	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) A63B
X	US 2 456 023 A (LEE ROSENBALM ISAAC) 14. Dezember 1948 (1948-12-14) * Abbildungen 7-9 * * Spalte 1, Zeilen 33-40 * * Spalte 2, Zeilen 27-32 *	3,5,8, 15-18	
X	GB 2 436 296 A (DUNLOP SLAZENGER GROUP LTD [GB]) 26. September 2007 (2007-09-26) * Abbildung 9 * * Seite 9, Absatz 4 *	3-5, 8-10,12, 13,15-18	
Y		11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 22. Mai 2008	Prüfer Tejada Biarge, Diego
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	

8

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 02 2859

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	US 5 273 278 A (BECKER ROLAND [US]) 28. Dezember 1993 (1993-12-28) * Anspruch 1; Abbildungen 1,2 *	11	
X	US 2 178 588 A (KLEINMAN JACOB L) 7. November 1939 (1939-11-07) * Abbildungen 1,3,17 * * Seite 2, Zeilen 22-28 *	3,5,8,9,16	
X	GB 2 157 181 A (OU JAN CHOU) 23. Oktober 1985 (1985-10-23) * Abbildungen 2,7 *	3,4,7-9,12,13,16,17	
A	US 2007/026977 A1 (NIWA KUNIO [JP] ET AL) 1. Februar 2007 (2007-02-01) * Abbildung 1A *	1	
A	AT 394 658 B (AICHLSEDER HANS WALTER [AT]) 25. Mai 1992 (1992-05-25) * das ganze Dokument *	11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 22. Mai 2008	Prüfer Tejada Biarge, Diego
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>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</p>			

8

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE**

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung mehr als zehn Patentansprüche.

- ☐ Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn sowie für jene Patentansprüche erstellt, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:
- ☐ Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn Patentansprüche erstellt.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

- ☒ Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.
- ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
- ☐ Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:
- ☐ Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:
- ☐ Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPÜ).



Europäisches
Patentamt

**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 07 02 2859

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1,2,4-11,14-18

Verbesserung des Abfederns des Ballimpulses.

2. Ansprüche: 3-6,12-18

Konstruktive Alternative.

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

EP 07 02 2859

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

22-05-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4247103	A	27-01-1981	KEINE		
US 2626804	A	27-01-1953	KEINE		
EP 0273684	A	06-07-1988	JP	5028153 B	23-04-1993
			JP	63168181 A	12-07-1988
			US	4889338 A	26-12-1989
US 1862581	A	14-06-1932	KEINE		
US 2456023	A	14-12-1948	KEINE		
GB 2436296	A	26-09-2007	KEINE		
US 5273278	A	28-12-1993	KEINE		
US 2178588	A	07-11-1939	KEINE		
GB 2157181	A	23-10-1985	BE	899424 A1	31-07-1984
US 2007026977	A1	01-02-2007	JP	2007029352 A	08-02-2007
AT 394658	B	25-05-1992	KEINE		

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 5282617 A [0004]
- US 5779572 A [0005]
- US 4311308 A [0006]
- US 5133552 A [0007]
- FR 2845610 [0008]
- US 4209170 A [0010]