



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.08.2007 Patentblatt 2007/32

(51) Int Cl.:
A63B 49/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07002334.6**

(22) Anmeldetag: **02.02.2007**

(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 NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(72) Erfinder:
• **Kotze, Johan, Dr.**
6900 Bregenz (AT)
• **Mohr, Stefan, Dipl.-Ing. Dr.**
6922 Wolfurt (AT)
• **Wilke, Jürgen, Dipl.-Ing.**
6922 Wolfurt (AT)

(30) Priorität: **02.02.2006 DE 102006004850**

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

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

(54) **Dämpfungsvorrichtung für Ballspielschläger**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Dämpfungsvorrichtung (1) für Ballspielschläger. Die erfindungsgemäße Dämpfungsvorrichtung weist mindestens ein Dämpfungselement auf, das einen Fuß- bzw. Basisbereich (7), einen Kopfbereich (3) und einen zwischen dem Fuß- und dem Kopfbereich angeordneten Hals- bzw. Verbindungsbereich (5) hat. Hierbei erlaubt das Vorsehen eines Hals- bzw. Verbindungsbereichs die Ausbildung eines optimalen Abstands zwischen Fuß- bzw. Basisbereich und Kopfbereich bzw. eine optimale und sichere Positionierung des Kopfbereichs in der Beseignungsebene mit einem bevorzugten Abstand zum Herzbeiz des Schlägers. Bevorzugt ist der Halsbereich zumindest in Breiten- oder Dickenrichtung der erfindungsgemäßen Dämpfungsvorrichtung gegenüber dem Fuß- bzw. Basisbereich und/oder dem Kopfbereich verjüngt bzw. eingeschnürt ausgebildet.

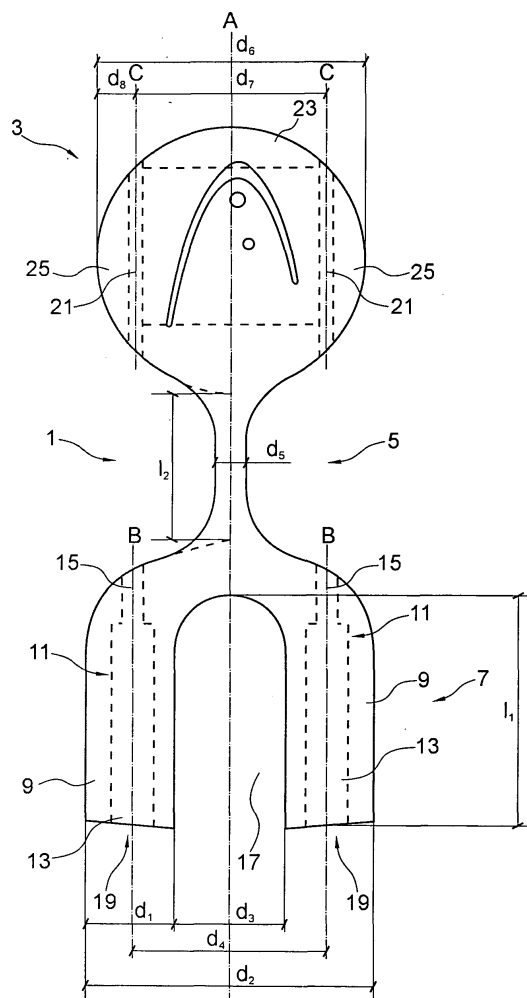


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Dämpfungsvorrichtung für Ballspielschläger, insbesondere Tennis-, Squash-, Racquetball-, Badminton- oder Paddletennisschläger, die insbesondere an einer Bespannung und/oder einem Rahmen des Ballspielschlägers anbringbar ist. Ferner betrifft die vorliegende Erfindung einen Ballspielschläger mit einer derartigen Dämpfungsvorrichtung. Auch wird ein Verfahren zum Herstellen eines derartigen Schlägers und ein Verfahren zum Anbringen einer derartigen Vorrichtung an einem Ballspielschläger beschrieben.

[0002] Ballspielschläger des oben erwähnten Typs weisen einen Rahmen mit einem Kopfbereich zur Aufnahme einer Bespannung und einen Handgriff bzw. Griffabschnitt auf. Derartige Schläger können ferner einen zwischen dem Kopfbereich und dem Griffabschnitt angeordneten Herzbereich bzw. eine Gabel aufweisen.

[0003] Beim Schlagen eines Balles mit einem derartigen Schläger erfolgt zunächst eine Auslenkung des Schlägers, insbesondere der Bespannung und des Rahmens, durch den Ball. Nach der Auslenkung des Schlägers durch den Ball entfernt sich der Ball vom gebogenen bzw. ausgelenkten Schläger. Der Schläger geht nach der Trennung vom Ball in seine freie gedämpfte Schwingung (Eigenfrequenz) über. Hierbei werden insbesondere die beim Auftreffen eines Balles auf die Saiten des Schlägers erzeugten Schwingungen auf den Arm des Benutzers übertragen. Derartige, durch das Schlagen eines Balles auftretende Kräfte oder Stöße bzw. Schwingungen sind, zumindest in der Langzeitwirkung, dafür mitverantwortlich, daß beim Spieler gesundheitliche Probleme, wie beispielsweise der sogenannte Tennisarm, auftreten können. Ferner führt eine andauernde Kompensation des Aufprallschocks und der beim Spiel auftretenden Kräfte zu einer schnellen Ermüdung des Spielers. Auch wird die Kontrolle über den Schläger und damit das Spielverhalten durch zu starke, auf den Spieler wirkende Kräfte und Schwingungen beeinflusst. Ferner werden die Schwingungen der beim Schlag angeregten Saite oftmals als störend empfunden. Dies nicht zuletzt deshalb, da die Frequenz der Schwingungen der angeregten Saiten zumindest teilweise im hörbaren Bereich liegt.

[0004] Dämpfungsvorrichtungen für Ballspielschläger sind prinzipiell bekannt. So beschreibt die DE-U-84 051 02 eine Einrichtung zur Schwingungsdämpfung in der Bespannung von Ballschlägergeräten, welche aus sich überkreuzenden Längs- und Quersaiten besteht, mit einem als Schwingungsdämpfungselement dienenden Kopplungsglied, das mindestens zwei Längssaiten in mindestens einem ihrer Endbereiche mechanisch koppelt. Zu diesem Zweck ist das Kopplungsglied als elastisches Element mit einer Aufnahme für die Längssaiten ausgebildet, durch die die Längssaiten in einem Abstand gehalten sind, der vorzugsweise verschieden ist vom Abstand der zu koppelnden Längssaiten. Die Aufnahme für die zu koppelnden Längssaiten umfaßt über diese schiebbare Aufnahmhülsen, und das Kopplungsglied weist mindestens eine weitere Aufnahme in Form eines Durchgangs für eine Quersaite auf.

[0005] Die US-A-4 732 383 beschreibt einen Schock- und Vibrationsabsorber für Schläger, der stabförmig ausgebildet ist und in einem Bereich zwischen dem Griff und der nächstliegenden Quersaite in die Längssaiten eingeflochten wird. Dieser Absorber erstreckt sich über die gesamte Breite des Schlägers in diesem Bereich, wobei die Enden in den Zwischenräumen zwischen dem Rahmen und den nächstgelegenen Längssaiten festgelegt werden. Der stabförmige Absorber ist aus mehreren Lagen eines schock- und frequenzabsorbierenden Materials gebildet, das weich, leicht und elastisch ist.

[0006] Die EP-A-0 497 561 betrifft einen Schwingungsdämpfer für Ballspielschläger, der als flexibler gummiartiger Riemen mit Dämpfungseigenschaften ausgebildet ist, wobei der flexible Riemen einen Körperabschnitt mit einander entgegengesetzten Seiten aufweist, auf dem jeweils mehrere querverlaufende Rippen ausgebildet sind, die in Längsrichtung voneinander beabstandet sind, sowie Endabschnitte, die einstückig mit dem Körperabschnitt des flexiblen Riemens verbunden sind, wobei der flexible Riemen an nebeneinander liegenden, in Längsrichtung verlaufenden Seiten des Schlägerkopfes mit Hilfe von Befestigungseinrichtungen befestigt und mit den Saiten verflochten ist.

[0007] Die DE-A-35 041 37 offenbart einen Ballspielschläger, bei dem eine innerhalb des Rahmens vorgesehene Bespannung zum Dämpfen der Vibrationen nach einem jeweiligen Schlagen des Balles mit mindestens einem Dämpfungsmittel ausrüstbar ist, wobei das jeweilige Dämpfungsmittel in von Saiten der Bespannung gebildete Freifelder eingelegt und von den Saiten der Bespannung formschlüssig gehalten wird.

[0008] Die US-A-4 776 590 offenbart eine Dämpfungseinrichtung für Ballspielschläger, die aus einem Block viskoelastischen Schaums gebildet ist und zwischen die Saiten der Schlägerbespannung eingesetzt wird, wobei der zusammengedrückte Block typischerweise mit vier benachbarten Saiten in Verbindung steht.

[0009] Die AT-B-352 590 beschreibt eine Einrichtung zur Tilgung von Schwingungen bei Ballspielschlägern, wobei mindestens zwei Längssaiten der Bespannung vorzugsweise am herzseitigen Ende derselben mittels eines Schwingungstilgers mechanisch miteinander gekoppelt sind, wobei der Schwingungstilger außerhalb des Bereichs der Quersaiten angeordnet ist.

[0010] Die GB-2 191 409 betrifft einen Ballspielschläger mit einer Dämpfungseinrichtung, die eine Vielzahl von Löchern aufweist, durch die die Längssaiten der Schlägerbespannung geführt werden, wobei die Dämpfungseinrichtung im Bespannungsbereich unterhalb der Querbefestigung am Schlägerahmen anliegend angeordnet ist und mittels einer von außen durch die zur Aufnahme der Bespannung dienenden Löcher des Schläger Rahmens geführten Befestigungseinrichtung befestigt ist.

[0011] Weitere Dämpfungseinrichtungen unterschiedlicher Art sind beispielsweise in der JP-A-03231689, EP-A-0 642 811, EP-A-0 261 994, US-A-4 190 249, DE-A-37 24 205, DE-A-39 10 890, WO-A-8802271, DE 10 2004 025 346 A1, EP-A-0 441 971 und WO-A-9009215, offenbart.

[0012] Diese bekannten Dämpfungsvorrichtungen sind hinsichtlich ihrer Dämpfungseigenschaften, insbesondere in Bezug auf die auf den Spieler übertragenen Schwingungen und die akustischen Auswirkungen der Schwingungen, ihres Einbauaufwands, ihrer relativ aufwendigen und damit teuren Herstellung und/oder ihres hohen Gewichts nicht zufriedenstellend. Weiterhin haben sie keinen oder nur ungenügenden Einfluß auf die Rahmenschwingungen oder die Übertragung der Saitenschwingungen auf den Rahmen.

[0013] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Dämpfungsvorrichtung und einen verbesserten Ballspielschläger bereitzustellen. Zusätzliche oder alternative Aufgaben der Erfindung sind es, eine Dämpfungseinrichtung bzw. einen Ballspielschläger zur Verfügung zu stellen, mit denen die Nachteile des Standes der Technik überwunden werden, ein verbessertes Schwingungsverhalten erreicht wird, ein verbesserter Schlagklang erreicht wird, die einfach und kostengünstig herstellbar sind, die einfach und kostengünstig montierbar sind, verbesserte Handlungseigenschaften des bespannten und unbespannten Schlägers gewährleisten und/oder verbesserte Spieleigenschaften aufweisen bzw. bewirken.

[0014] Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Die abhängigen Patentansprüche betreffen bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung.

[0015] Die Erfindung geht dabei von dem Grundgedanken aus, eine Dämpfungsvorrichtung mit mindestens einem Dämpfungselement bereitzustellen, wobei das Dämpfungselement einen Fuß- bzw. Basisbereich, einen Kopfbereich und einen zwischen dem Fuß- und dem Kopfbereich angeordneten Hals- bzw. Verbindungsbereich aufweist. Hierbei erlaubt das Vorsehen eines Hals- bzw. Verbindungsbereichs die Ausbildung eines optimalen Abstands zwischen Fuß- bzw. Basisbereich und Kopfbereich bzw. eine optimale und sichere Positionierung des Kopfbereichs in der Bespannungsebene mit einem bevorzugten Abstand zum Herzbereich des Schlägers. Bevorzugt ist der Halsbereich zumindest in Breiten- oder Dickenrichtung der erfindungsgemäßen Dämpfungsvorrichtung gegenüber dem Fuß- bzw. Basisbereich und/oder dem Kopfbereich verjüngt bzw. eingeschnürt ausgebildet. Die Dämpfungsvorrichtung wird vorzugsweise mittels eines Befestigungselements im Bereich des Schlägerherzens am Rahmen des Ballspielschlägers befestigt und befindet sich dann selbst im Bereich des Saitenbettes.

[0016] Der Fuß- bzw. Basisbereich dient unter anderem zur Befestigung der Dämpfungsvorrichtung am Schlägerherz und wird deshalb nachstehend auch als Befestigungsbereich bezeichnet.

[0017] Vorzugsweise ist der Fuß- bzw. Befestigungsbereich im wesentlichen bogen- oder U-förmig ausgebildet, wobei der Halsbereich mit dem Fußbereich im Bereich der Bogenkuppel bzw. im Bereich des Basisschenkels der U-Form verbunden ist und wobei die offene Seite der U- bzw. Bogenform vom Hals- und Kopfbereich des Dämpfungselements wegweist. Der Halsbereich des Dämpfungselements ist vorzugsweise stegförmig ausgebildet und vorzugsweise mittig zum Fußbereich und/oder zum Kopfbereich angeordnet. Insgesamt weist das Dämpfungselement vorzugsweise eine im wesentlichen ovale und/oder rechteck- bzw. quaderförmige Grundform bzw. Umhüllende auf. Vorzugsweise ist das Dämpfungselement im wesentlichen in Form eines länglichen, flachen und gegebenenfalls ovalen Quaders ausgebildet. Ferner weist, wie bereits angesprochen, der Halsbereich eine gegenüber der Grundform geringere, besonders bevorzugt wesentlich geringere, Dicke und/oder Breite auf.

[0018] Der Befestigungsbereich des erfindungsgemäßen Dämpfungselements umfaßt vorzugsweise zumindest zwei, im wesentlichen parallel zueinander angeordnete Schenkel, wobei die Schenkel des Befestigungsbereichs vorzugsweise zur Kopplung jeweils einer Längssaiten einer Schlägerbespannung ausgebildet sind. Hierzu weist der Befestigungsbereich vorzugsweise zumindest eine Nut, eine Aussparung, eine Öffnung, einen Kanal und/oder ein Loch, im Folgenden oberbegrifflich als Durchgang bezeichnet, zur Kopplung mit bzw. zur Aufnahme einer Längssaiten auf. Vorzugsweise weist der Befestigungsbereich zumindest zwei Schenkel auf, die jeweils einen Durchgang zur Aufnahme und Kopplung mit einer Längssaiten aufweisen.

[0019] Hierbei ist der Durchgang vorzugsweise als Bohrung mit konstantem Durchmesser ausgebildet. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform, wie später beschrieben, ist der Durchgang als Bohrung mit unterschiedlichen Durchmesserbereichen ausgebildet.

[0020] Der Durchgang ist vorzugsweise so ausgebildet, daß er eine Längssaiten zumindest teilweise und zumindest in einem Teilbereich des Durchgangs fest umschließt, bevorzugt mittels eines Preßsitzes. Die vorzugsweise mindestens zwei Durchgänge des Befestigungsbereichs sind vorzugsweise derart ausgebildet und angeordnet, daß sich ihre jeweiligen Längsmittellinien mit der Längsmittellinie der jeweils aufzunehmenden bzw. zu koppelnden Längssaiten zumindest im wesentlichen decken. Somit kann eine Anordnung des Dämpfungselements in der Bespannung eines Ballspielschlägers gewährleistet werden, ohne den Abstand oder die Spannung der Saiten bzw. Längssaiten gegenüber ihrer Ausgangsposition, d.h. im Zustand ohne Dämpfungselement, zu verändern.

[0021] Der Halsbereich des Dämpfungselements ist vorzugsweise stegförmig ausgebildet und verbindet den Befestigungsbereich mit dem Kopfbereich. Gleichzeitig bewirkt der Halsbereich des Dämpfungselements eine definierte Beabstandung des Kopfbereichs vom Befestigungsbereich und erlaubt vorzugsweise zudem eine Positionierung des Kopf-

bereichs in einem definierten Abstand zum Schlägerrahmen, vorzugsweise zum Schlägerherz und im Bereich der Schlägerbespannung bzw. auf dem Saitenbett.

[0022] Der Kopfbereich des Dämpfungselements weist vorzugsweise Einrichtungen zur Kopplung mit bevorzugt mindestens zwei, stärker bevorzugt zwei bis acht und am stärksten bevorzugt mit drei Saiten der Schlägerbespannung auf. Hierbei sind die Einrichtungen vorzugsweise als Vertiefungen, Aussparungen, Schlitz, Nuten, Löcher und/oder Bohrungen ausgebildet. Vorzugsweise weist der Kopfbereich Einrichtungen zur Kopplung mit mindestens zwei Längssaiten und mindestens einer Quersaite einer Schlägerbespannung auf. Hierbei fluchten die zur Aufnahme von bzw. Kopplung mit den Längssaiten vorgesehenen Einrichtungen des Kopfbereichs vorzugsweise mit den entsprechenden Einrichtungen des Befestigungsbereichs, so daß sie vorzugsweise die gleichen Saiten aufnehmen bzw. mit den gleichen Saiten koppeln. Der Kopfbereich des Dämpfungselements ist vorzugsweise als Dämpfungsmasse ausgebildet, die über den Halsbereich mit dem Befestigungsbereich verbunden ist, der vorzugsweise mit dem Schlägerrahmen koppelbar ist. Der Kopfbereich der Dämpfungsvorrichtung weist vorzugsweise eine größere, besonders bevorzugt eine deutlich größere Masse auf als der Halsbereich. Bevorzugt ist der Kopfbereich, zumindest in einer Ebene, z.B. der Bespannungsebene, etwa kreisförmig ausgebildet. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist der Kopfbereich eine zusätzliche Dämpfungsmasse, auf. Eine derartige zusätzliche Dämpfungsmasse kann beispielsweise durch die Anordnung von einem Material hoher Dichte im oder am Kopfbereich gebildet werden. Vorzugsweise weist der Kopfbereich eine oder mehrere zusätzliche Dämpfungsmassen in Form von insbesondere Metallpartikeln, vorzugsweise -kugeln auf.

[0023] In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Dämpfungsvorrichtung mit mindestens einem Befestigungselement verbindbar, wobei die Dämpfungsvorrichtung im Spannungsbereich des Ballspielschlägers angeordnet wird und wobei das Befestigungselement im Rahmenbereich des Ballspielschlägers angeordnet werden kann und wobei ferner die Dämpfungsvorrichtung und das mindestens eine Befestigungselement lösbar miteinander verbindbar sind. Besonders bevorzugt ist das Befestigungselement derart ausgebildet, daß es die Dämpfungswirkung der Dämpfungsvorrichtung unterstützt oder ergänzt.

[0024] Die Dämpfungsvorrichtung und das mindestens eine Befestigungselement sind vorzugsweise durch den Schlägerrahmen verbindbar, wobei gemäß einer bevorzugten Ausführungsform mindestens die Dämpfungsvorrichtung oder das mindestens eine Befestigungselement den Schlägerrahmen zumindest teilweise durchdringt. Vorzugsweise umfaßt das mindestens eine Befestigungselement mindestens zwei Saiten der Ballspielschlägerbespannung vollständig. Die Saiten werden vorzugsweise durch das jeweilige Befestigungselement geführt. In einer bevorzugten Ausführungsform laufen die Saiten durch die Dämpfungsvorrichtung und das Befestigungselement und werden von diesen vollständig umfaßt.

[0025] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform sind die Dämpfungsvorrichtung und/oder das Befestigungselement vorzugsweise jeweils einteilig bzw. einstückig oder integral ausgebildet.

[0026] Die Dämpfungsvorrichtung und das Befestigungselement sind entsprechend einer bevorzugten Ausführungsform mittels eines Schrumpfsitzes bzw. eines Preßsitzes verbindbar. Hierbei umfaßt die Dämpfungsvorrichtung vorzugsweise das Befestigungselement zumindest teilweise.

[0027] In einer bevorzugten Ausführungsform durchdringt das Befestigungselement den Schlägerrahmen von dessen Außenseite her und ist im Spannungsbereich mit der Dämpfungsvorrichtung verbindbar. Vorzugsweise durchdringt das Befestigungselement den Schlägerrahmen an im Schlägerprofil zur Aufnahme bzw. Durchführung der Bespannungssaiten vorgesehenen Öffnungen. Das Befestigungselement ist hierzu vorzugsweise ähnlich einem am Schlägerkopf anzuordnenden Kopf-, Ösen- oder Herzband ausgebildet und weist einen Bandabschnitt und mindestens einen daran angeordneten Hülsenabschnitt auf, wobei der Bandabschnitt und der mindestens eine Hülsenabschnitt vorzugsweise integral bzw. einteilig ausgebildet sind. Die Anzahl der hülsenförmigen Abschnitte entspricht vorzugsweise mindestens der Anzahl der aufzunehmenden Saiten. Hierbei weisen die hülsenartigen Abschnitte vorzugsweise eine derartige Länge auf, daß sie den Schlägerrahmen soweit durchdringen, daß sie sich in den Spannungsbereich des Schlägers erstrecken und dort mit der Dämpfungsvorrichtung verbindbar sind.

[0028] Die im Befestigungsbereich der Dämpfungsvorrichtung vorgesehenen Einrichtungen zum Durchführen von bzw. zum Koppeln mit Bespannungssaiten sind vorzugsweise zumindest teilweise derart ausgebildet, daß sie mit den sich in den Spannungsbereich des Schlägers erstreckenden hülsenförmigen Abschnitten des Befestigungselements verbindbar bzw. koppelbar sind.

[0029] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weisen die vorzugsweise in den Schenkeln des Befestigungsbereichs vorgesehenen Durchgänge zumindest einen Abschnitt auf, der einen derart gestalteten Durchmesser aufweist, daß eine durch den Durchgang geführte Saite in diesem Bereich eng und vorzugsweise spielfrei umfaßt wird.

[0030] In einer bevorzugten Ausführungsform weisen die Dämpfungsvorrichtung und/oder das Befestigungselement vorzugsweise Elastomer, thermoplastisches Elastomer (TPE), thermoplastisches Polyurethan (TPU), thermoplastisches Polyolefin (TPO) und/oder Silikon auf bzw. sind aus diesem(n) hergestellt.

[0031] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist die Dämpfungsvorrichtung eine Härte von vorzugsweise etwa 5 bis 100 Shore A, bevorzugt etwa 20 bis 70 Shore A und besonders bevorzugt von etwa 40 Shore A auf.

[0032] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das Befestigungselement härter ausgebildet als die Dämpfungsvorrichtung.

fungsvorrichtung.

[0033] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist die Dämpfungsvorrichtung eine Dichte von etwa 0,30 bis 2 g/cm³, vorzugsweise etwa 0,90 bis 1,40 g/cm³ und besonders bevorzugt von etwa 0,95 bis 1,20 g/cm³ auf. Bevorzugt weist die Dämpfungsvorrichtung eine zusätzliche, vorzugsweise im Kopfbereich angeordnete Dämpfungsmasse mit einer Dichte von vorzugsweise etwa 2 bis 10 g/cm³ auf.

[0034] Das Gewicht der Dämpfungsvorrichtung liegt vorzugsweise im Bereich von etwa 1 g bis 10 g und bevorzugt bei etwa 3 g. Das Gewicht des Befestigungselements liegt vorzugsweise im Bereich von etwa 0,5 bis 5 g und besonders bevorzugt im Bereich von etwa 2 g.

[0035] In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Dämpfungsvorrichtung im dem dem Herzbereich bzw. dem Griffabschnitt zugewandten Bereich des Schlägerkopfrahmens angeordnet. Vorzugsweise ist die Dämpfungsvorrichtung dabei im Bereich der Längssaiten, d.h. unterhalb der ersten Quersaite der Bespannung angeordnet. Die Dämpfungsvorrichtung kann ferner mit einer, besonders bevorzugt der untersten Quersaite gekoppelt werden. Die erfindungsgemäße Dämpfungsvorrichtung ist besonders bevorzugt mit mindestens der/den längsten Längssaite(n) der Bespannung gekoppelt ist.

[0036] Die vorliegende Erfindung betrifft ferner einen Ballspielschläger mit einer erfindungsgemäßen Dämpfungsvorrichtung.

[0037] Gemäß einem Verfahren zum Herstellen eines verbesserten Ballspielschlägers mit einer erfindungsgemäßen Dämpfungsvorrichtung wird zunächst ein Ballspielschläger nach dem im Stand der Technik bekannten Herstellungsverfahren hergestellt.

[0038] In einem derart ausgebildeten Schläger wird vorzugsweise im Bereich der Brücke bzw. des Verbindungsabschnitts, wie oben beschrieben, das Befestigungselement derart angeordnet, daß die hülsenförmigen Abschnitte von außen durch die Öffnungen im Schlägerahmen geführt werden, so daß sie sich über die Rahmeninnenseite hinaus erstrecken. Hierbei liegt der Bandabschnitt des Befestigungselements vorzugsweise an der Außenseite des Rahmens an und die Hülsenabschnitte ragen nach innen vor. Danach wird vorzugsweise die Dämpfungsvorrichtung von der Rahmeninnenseite her auf die über den Rahmen hinausragenden Hülsenabschnitte des Befestigungselements geschoben bzw. auf diese aufgesteckt. Durch die entsprechend gewählten Außendurchmesser der Hülsenabschnitte sowie die zumindest teilweise entsprechend ausgebildeten Innendurchmesser der Ausnehmungen oder Durchgänge der Dämpfungsvorrichtung sind die Dämpfungsvorrichtung und das Befestigungselement durch einen Schrumpf- oder Preßsitz miteinander verbunden. In einem alternativen Verfahren wird zunächst die Dämpfungsvorrichtung an der Innenseite des Schlägerrahmens positioniert und danach das Befestigungselement durch den Schlägerahmen und in die Dämpfungsvorrichtung geführt. Die Dämpfungsvorrichtung und das Befestigungselement sind nun miteinander und mit dem Schlägerahmen verbunden. Anschließend wird der Schläger auf herkömmliche Art und Weise bespannt, wobei zumindest einige Längssaiten durch die Hülsen des Befestigungselements geführt werden.

[0039] Die Dämpfungsvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung erweist sich insbesondere dahingehend als vorteilhaft, daß durch den Aufbau Befestigungsbereich - Halsbereich - Kopfbereich die Dämpfungseigenschaften des Kopfs optimal genutzt werden können. Insbesondere läßt sich eine exakte, sichere und reproduzierbare Positionierung der Dämpfungsvorrichtung und besonders des Kopfes der Dämpfungsvorrichtung gewährleisten. Weiterhin ist der Kopfbereich durch die Ausbildung eines erfindungsgemäßen Halsbereichs weitestgehend vom Fußbereich entkoppelt bzw. ist definiert mit diesem gekoppelt, wodurch ein optimiertes Dämpfungsverhalten der Dämpfungsvorrichtung in Bezug auf die Bespannung, den Rahmen sowie eine gezielte Kopplung der Rahmen- und Saitenschwingungen erreicht wird. Insbesondere wird ein Verrutschen des Kopfbereichs, der vorzugsweise den Hauptdämpfer darstellt, in Richtung des Schlägerherzens verhindert, was eine Verringerung der Dämpfungsfunktion zur Folge hätte. Gleichzeitig besteht durch die Ausbildung des Halsbereiches ein definiertes Verhältnis zwischen Dämpferkopf, Dämpferfuß und Schlägerahmen.

[0040] Auch ermöglicht die erfindungsgemäße Ausbildung der Dämpfungsvorrichtung mit Befestigungselement eine gezielte Kopplung an den Rahmen. Der Fußbereich erlaubt ferner eine sichere Positionierung der Dämpfungsvorrichtung in Bezug auf den Schlägerahmen sowie eine sichere Befestigung an diesem. Ein Verrutschen der Dämpfungsvorrichtung und insbesondere des Kopfbereichs, wird somit beim Spiel und beim Transport zuverlässig verhindert.

[0041] Zudem ermöglicht die erfindungsgemäße Dämpfungsvorrichtung eine sichere und positionsgenaue Befestigung auch an Schlägerahmen ohne Bespannung. Da Schläger üblicherweise ohne Bespannung hergestellt und an den Handel ausgeliefert werden, erlaubt die erfindungsgemäße Ausbildung des Halsbereichs eine strukturelle Steifigkeit der Dämpfungsvorrichtung, die - auch bei Verwendung eher weicher Materialien - ein Durchbiegen aus der Bespannungsebene heraus beim Transport weitestgehend verhindert und somit ein einfaches Handling und einen einfachen Transport des unbespannten Schlägers ermöglicht.

[0042] Nachstehend wird eine erfindungsgemäße Dämpfungsvorrichtung anhand einer bevorzugten Ausführungsform unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Dämpfungsvorrichtung;

Fig. 2 eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Dämpfungsvorrichtung die mittels eines Befestigungs-

- elements an einem Schläger angeordnet ist;
- Fig.3 Kurven der Schwingungsamplitude des Schlägerrahmens bzw. der Bespannung in Abhängigkeit vom Abstand des Kopfbereichs einer erfindungsgemäßen Dämpfungsvorrichtung vom Herzbe-
 5 reich eines Schlägers, wobei Fig. 3a die Amplitude der Rahmenschwingung bei 655 Hz und Fig. 3b die Amplitude der Bespannungsschwingung bei 725 Hz darstellt;
- Fig. 4 eine räumliche Ansicht einer erfindungsgemäßen Dämpfungsvorrichtung, und
- Fig. 5a und Fig. 5b schematische Skizzen alternativer erfindungsgemäßer Dämpfungsvorrichtungen.

[0043] Fig. 1 zeigt eine Draufsicht auf ein erfindungsgemäßes Dämpfungselement bzw. eine Dämpfungsvorrichtung 1. Das erfindungsgemäße Dämpfungselement 1 umfaßt einen Kopfbereich 3, einen Fuß- oder Befestigungsbereich 7 sowie einen zwischen dem Fußbereich 7 und dem Kopfbereich 3 angeordneten Halsbereich 5. Der Fuß- bzw. Befestigungsbereich 7 ist vorzugsweise U- bzw. bogenförmig ausgebildet und weist vorzugsweise zwei, sich in Längsrichtung des Dämpfungselements 1 erstreckende Schenkel 9 auf. Der Halsbereich 5 ist vorzugsweise stegförmig ausgebildet und weist gegenüber den Schenkeln 9 eine in Draufsicht gemäß Fig. 1 geringere Breite auf. Der Halsbereich 5 geht
 15 vorzugsweise etwa am Scheitelpunkt des U- bzw. bogenförmigen Befestigungsbereichs 7 in diesen über. An dem Befestigungsbereich 7 gegenüberliegenden Ende des Hals- bzw. Verbindungsbereichs 5 ist der Kopfbereich 3 des Dämpfungselements 1 angeordnet. Dieser ist gemäß einer bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform in der Draufsicht im wesentlichen kreisförmig ausgebildet. Gemäß weiterer erfindungsgemäßer Ausführungsformen weist der Kopfbereich 3 in der Draufsicht gemäß Fig. 1 eine von einer reinen Kreisform abweichende Geometrie, wie beispielsweise
 20 eine Ellipsen-, Quadrat-, Rechteck- oder Vieleckform auf.

[0044] Wie in Fig. 1 dargestellt, ist der Halsbereich 5 vorzugsweise mittig zum Fußbereich 7 und/oder zum Kopfbereich 3 angeordnet. Bevorzugt ist der Halsbereich 5 zumindest in Breiten- und/oder Dickenrichtung der erfindungsgemäßen Dämpfungsvorrichtung 1 gegenüber dem Fuß- bzw. Basisbereich 7 und/oder dem Kopfbereich 3 verjüngt bzw. eingeschnürt ausgebildet und weist eine geringere, besonders bevorzugt wesentlich geringere, Dicke und/oder Breite auf.
 25 Die Breite bezieht sich hierbei auf die Breite des stegförmig ausgebildeten Halsbereichs 5 in der Darstellung gemäß Fig. 1. Dicke verweist auf die Abmessung senkrecht zur Blattebene gem. Fig. 1.

[0045] Der Befestigungsbereich 7 weist vorzugsweise mindestens zwei Durchgänge 11 auf, die sich im wesentlichen entlang der bzw. parallel zur Längsachse A des Dämpfungselements erstrecken und vorzugsweise im wesentlichen parallel zueinander angeordnet sind. Vorzugsweise sind die Durchgänge 11 jeweils in einem Schenkel 9 des Befestigungsbereichs 7 angeordnet. Die Durchgänge 11 weisen gemäß einer bevorzugten Ausführungsform zwei sich in ihren Abmaßen unterscheidende Abschnitte 13, 15 auf. Durch die Durchgänge 11 können Längssaiten der Bespannung (nicht dargestellt) geführt werden. Vorzugsweise weist der Abschnitt 15 der Durchgänge 11 einen im wesentlichen runden Durchmesser auf, der auf den Saitendurchmesser abgestimmt ist, so daß eine Saite im Durchgangsbereich 15 eng und im wesentlichen spielfrei bzw. mit geringem Spiel umfaßt wird. Der Durchmesser des Bereichs 15 kann derart gewählt
 35 werden, daß er kleiner ist als der entsprechende Saitendurchmesser, so daß der Bereich 15 zur Aufnahme der Saite gedehnt werden muß und die Saite entsprechend einem Schrumpf- oder Preßsitz bzw. einem Übergangssitz umfaßt.

[0046] Typischerweise liegt der Durchmesser des Bereichs 15 in zwischen etwa 0,7 mm und etwa 1,5 mm, bevorzugt zwischen etwa 1,1 mm und etwa 1,4 mm. Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist der Durchmesser im Bereich 15 etwa 1,3 mm. Der Durchmesser einer hierzu geeigneten Saite einer Bespannung eines Ballspielschlägers kann im Bereich zwischen etwa 0,8 mm und etwa 1,7 mm, vorzugsweise zwischen etwa 1,1 mm und 1,5 mm und besonders bevorzugt zwischen etwa 1,2 mm und etwa 1,4 mm liegen, wobei der Durchmesser der Saiten auch leicht variieren kann.
 40

[0047] Die Durchgänge 11 weisen weiterhin vorzugsweise einen Abschnitt 13 auf, der einen gegenüber dem Durchmesser des Abschnitts 15 vergrößerten Durchmesser hat. Der Durchmesser des Abschnitts 13 kann derart gewählt werden, daß er einen entsprechenden hülsenförmigen Abschnitt eines Befestigungselements (vgl. Fig. 2) aufnehmen kann. Die Verbindung des hülsenförmigen Abschnitts des Befestigungselements mit Abschnitt 13 des Durchgangs 11 des ersten Dämpfungselements 1 erfolgt vorzugsweise ebenfalls als Preß- bzw. Schrumpfsitz, wobei der Außendurchmesser des hülsenförmigen Abschnitts des Befestigungselements etwas größer dimensioniert ist als der Innendurchmesser des entsprechenden Abschnitts 13. Beispielsweise liegt der Innendurchmesser des Abschnitts 13 im Bereich von etwa 2,5 mm bis etwa 5 mm, vorzugsweise von etwa 3,5 mm bis etwa 4,2 mm und besonders bevorzugt bei etwa
 45 3,7 mm.

[0048] Vorzugsweise ist der Innendurchmesser des Durchgangs 11, im Bereich 15 und/oder im Bereich 13, im wesentlichen kreisförmig. Der Durchgang 11 kann jedoch, zumindest teilweise, auch davon abweichende Geometrien aufweisen, sofern eine durch ihn laufende Saite zumindest teilweise eng und im wesentlichen spielfrei bzw. mit geringem Spiel umfaßt wird.

[0049] Die Durchgänge 11 des ersten Dämpfungselements 1 können eine Durchgangslänge im Bereich von etwa 3 mm bis 30 mm und vorzugsweise im Bereich von etwa 5 mm bis etwa 25 mm aufweisen. Die Länge der Abschnitte 13 liegt hierbei vorzugsweise im Bereich von etwa 1 mm bis 20 mm, bevorzugt im Bereich von etwa 2 mm bis etwa 15 mm und besonders bevorzugt im Bereich von zwischen etwa 10 mm und etwa 14 mm. Weiterhin weisen die Abschnitte
 50

15 der Durchgänge 11 vorzugsweise eine Länge im Bereich von etwa 0,5 mm bis etwa 10 mm, bevorzugter im Bereich von etwa 1 mm bis etwa 8 mm und besonders bevorzugt im Bereich zwischen etwa 2 mm und etwa 5 mm auf. Die jeweiligen Durchgänge 11 bzw. deren Abschnitt 13 und/oder 15 können unterschiedliche Durchmesser aufweisen. In einer bevorzugten Ausführungsform weisen die Durchgänge 11 und ihre jeweiligen Abschnitte 13, 15 im wesentlichen

5 die gleiche Länge auf.
[0050] In einer weiteren Ausführungsform eines Dämpfungselements weisen die Durchgänge 11 im Bereich des Übergangs der Abschnitte 13 und 15 mehrere Fasen und/oder Durchmesserübergänge auf. In einer bevorzugten Ausführungsform nimmt der Durchmesser eines Durchgangs 11 im Bereich des Übergangs vom Abschnitt 13 zum Abschnitt 15 vom Durchmesser des Abschnitts 13 ausgehend bis hin zum Durchmesser des Abschnitts 15 kontinuierlich und/oder

10 stufenweise ab. Die Durchgänge 11 können an ihren jeweiligen Enden Fasen bzw. Radien aufweisen. Derartige Fasen bzw. Radien dienen insbesondere einer leichteren Einführung der Saiten bzw. hülsenförmigen Abschnitte in die Durchgänge 11, einem verbesserten Schwingungs- bzw. Dämpfungsverhalten und/oder einer verbesserten Spannungsverteilung in der Dämpfungsvorrichtung zur Vermeidung von Spannungsspitzen, die zu einer Beschädigung der Dämpfungsvorrichtung führen können.

15 **[0051]** Die Dämpfungsvorrichtung 1 ist vorzugsweise zu einer Längsachse A spiegelsymmetrisch ausgebildet. Ferner sind der Fußbereich 7, der Halsbereich 5 und/oder der Kopfbereich 3 vorzugsweise einstückig und/oder integral ausgebildet.

[0052] Die Schenkel 9 des Befestigungsbereichs 7 weisen vorzugsweise eine Breite d_1 (in Zeichnungsebene gem. Fig. 1) und/oder Dicke (senkrecht zur Zeichnungsebene gem. Fig. 1, nicht dargestellt) von etwa 4 mm bis etwa 8 mm, vorzugsweise etwa 6 mm auf. Die Länge eines Schenkels 9 entspricht vorzugsweise im wesentlichen der Länge eines Durchgangs 11. Der Querschnitt eines Schenkels 9 weist vorzugsweise eine quadratische, rechteckige oder kreisförmige Kontur auf. Im Falle eines eckigen Querschnitts sind in bevorzugten Ausführungsformen eine oder mehrere Seiten mit einem Radius ausgebildet. Ein solcher Radius beträgt vorzugsweise etwa 2 bis 3 mm. Vorzugsweise sind die nach außen, also von dem Dämpfungselement weggerichteten Seiten der Schenkel 9 mit einem Radius versehen, wohingegen

25 die verbleibenden Seiten im wesentlichen flach ausgebildet sind. Die Außenseiten der Schenkel sind vorzugsweise um einen Abstand d_2 von etwa 17 mm bis etwa 23 mm und vorzugsweise von etwa 20 mm beabstandet. Die Innenseiten der Schenkel 9 sind vorzugsweise um einen Abstand d_3 von etwa 5 mm bis etwa 9 mm, vorzugsweise von etwa 7 mm, beabstandet. Die im wesentlichen parallel zur Längsachse A des Dämpfungselements 1 verlaufenden Längsachsen B der Durchgänge 11 sind vorzugsweise um einen Abstand d_4 von vorzugsweise etwa 11 mm bis etwa 15 mm, besonders bevorzugt von etwa 13 mm voneinander beabstandet.

30 **[0053]** Die Länge l_1 der sich zwischen den Schenkeln 9 des Befestigungselements 7 ergebenden Aussparung 17 liegt vorzugsweise im Bereich von etwa 3 mm bis etwa 20 mm, bevorzugter im Bereich von etwa 8 mm bis etwa 17 mm und besonders bevorzugt im Bereich von etwa 15 mm. In der Draufsicht gemäß Fig. 1 sind die Unterseiten 19 der Schenkel 9 vorzugsweise flach ausgebildet. Vorzugsweise bilden Sie die entsprechende Rahmenkontur, an der sie anliegen,

35 nach. Die Unterseite des erfindungsgemäßen Dämpfungselements 1 entsprechend Fig. 1 weist somit bevorzugt eine der Neigung bzw. dem Radius der Innenkontur eines Schlägerrahmens an entsprechender Stelle entsprechende Geometrie auf.

[0054] Vorzugsweise gehen, in der Draufsicht gemäß Fig. 1, die Außenseiten der Schenkel 9 des Befestigungselements 7 gekrümmt bzw. mit einem Radius versehen in den Halsbereich 5 über.

40 **[0055]** Der Halsbereich 5 des Dämpfungselements 1 ist vorzugsweise stegförmig ausgebildet und weist vorzugsweise einen im wesentlichen rechteckigen, kreisförmigen oder ovalen Querschnitt auf, der einerseits fließend in den Kopfbereich 3 des Dämpfungselements 1 und andererseits fließend in den Befestigungsbereich 7 des Dämpfungselements 1 übergeht. Der Halsbereich 5 des Dämpfungselements 1 hat vorzugsweise eine Länge von l_2 von etwa 5 mm bis etwa 15 mm, bevorzugter von etwa 7 bis etwa 13 mm, und besonders bevorzugt von etwa 11 mm. Die Länge l_2 des Halsbereichs 5 bemisst sich von den einander am nächsten liegenden Punkten einer imaginär weitergeführten Außenkontur des Kopfbereichs 3 sowie des Befestigungsbereichs 7 entlang der Längsachse A der Dämpfungseinrichtung 1.

45 **[0056]** Die Breite d_5 des Halsbereichs 5 an seiner schmalsten Stelle, vorzugsweise etwa mittig in Bezug auf seine Länge l_2 , beträgt vorzugsweise etwa 1 mm bis etwa 10 mm, besonders bevorzugt etwa 1,5 mm bis etwa 3 mm und besonders bevorzugt etwa 2 mm. Die Dicke an entsprechender Stelle, also die Ausdehnung des Halsbereichs 5 senkrecht zur Blattebene gemäß Darstellung in Fig. 1 liegt vorzugsweise im Bereich von 1 mm bis etwa 6 mm, besonders bevorzugt im Bereich von etwa 1,5 mm bis etwa 5 mm und besonders bevorzugt im Bereich von etwa 3 mm. Vorzugsweise ist die Dicke des Halsbereichs größer, z.B. mindestens 0,5 mm größer als seine Breite, so daß das Dämpfungselement senkrecht zur Bespannungsebene biegesteifer ist und dadurch z.B. beim Transport weniger ausgelenkt wird.

50 **[0057]** Die Querschnittsreduzierung des Halsbereichs 5 gegenüber dem Fußbereich 7 und/oder dem Kopfbereich 3 in Dicken- und/oder Breitenrichtung liegt vorzugsweise im Bereich zwischen etwa 10% und 95%, bevorzugter zwischen etwa 25% und 90%, noch bevorzugter zwischen etwa 45% und 85% und besonders bevorzugt über 50% bzw. über 75%.

55 **[0058]** Der Kopfbereich 5 weist, in der Blattebene gemäß Darstellung nach Fig. 1, vorzugsweise eine kreisförmige Form mit einem Durchmesser d_6 von vorzugsweise etwa 15 mm bis etwa 25 mm, besonders bevorzugt von etwa 16

mm bis etwa 22 mm und besonders bevorzugt von etwa 18 mm auf. Die Dicke des Kopfbereichs 3 gemessen senkrecht zur Blattebene gemäß Darstellung nach Fig. 1 ist vorzugsweise gleichmäßig und beträgt vorzugsweise etwa 2 mm bis etwa 10 mm, besonders bevorzugt etwa 4 mm bis etwa 8 mm und besonders bevorzugt etwa 6 mm.

[0059] Der Kopfbereich 3 weist Einrichtungen 21, 23 zum Koppeln des Dämpfungselements 1 im Kopfbereich 3 mit den Saiten einer Bespannung auf. Vorzugsweise weist der Kopfbereich 3 zwei Einrichtungen 21 zum Koppeln mit jeweils einer Längsseite der Bespannung und eine Einrichtung 23 zum Koppeln mit einer Quersaite der Bespannung auf. Die Einrichtungen 21, 23 sind vorzugsweise aus Schlitzten, Nuten, Vertiefungen, Klammern und/oder Bohrungen gebildet, die entsprechende Durchgänge 21, 23 ausbilden. Vorzugsweise bilden die Durchgänge 21, 23 kein geschlossenes Profil auf sondern sind jeweils zur Außenseite hin, d.h. gemäß Darstellung in Fig. 1 nach rechts bzw. links (Durchgang 21) bzw. oben (Durchgang 23) geöffnet, um ein Aufnehmen einer Bespannungssaiten zu ermöglichen. Demgegenüber weisen die Durchgänge 11 im Befestigungsbereich 7 vorzugsweise ein geschlossenes Profil auf.

[0060] Gemäß einer bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform sind die Durchgänge 21 etwa kreisförmig ausgebildet, wobei sie jeweils seitlich nach außen über ihre gesamte Länge in einen Schlitz 25 übergehen. Der Schlitz 25 weist vorzugsweise eine geringere Dicke (senkrecht zur Zeichnungsebene gem. Fig. 1) als der Durchmesser der Durchgänge 21 auf und erstreckt sich über die gesamte Länge der Durchgänge 21 bis hin zur Außenseite des Kopfbereichs 3.

[0061] Typischerweise ist der Durchmesser der Durchgänge 21 gleich groß wie derjenige der Durchgänge im Bereich 15

[0062] Die Durchgänge 21 bzw. die Mittellinie C der Durchgänge 21 fluchtet vorzugsweise mit der Mittellinie B der Durchgänge 11 des Befestigungsbereichs 7. Somit dienen die Durchgänge 21 und die Durchgänge 11 vorzugsweise der Kopplung mit jeweils den gleichen Bespannungssaiten.

[0063] Die Durchgänge 21 sind vorzugsweise um einen Abstand d_7 im Bereich von vorzugsweise etwa 11 mm bis etwa 15 mm und besonders bevorzugt von etwa 13 mm voneinander beabstandet und weisen vorzugsweise ferner einen maximalen Abstand d_8 von etwa 1 mm bis etwa 4 mm, und besonders bevorzugt von etwa 2,5 mm zur Außenseite des Kopfbereichs 3 auf. Die Abstände verstehen sich als gemessen von der Mittellinie C der Durchgänge 21. Vorzugsweise entspricht der Abstand d_7 dem Abstand d_4 .

[0064] Der Durchgang 23 ist vorzugsweise schlitzförmig ausgebildet, wobei der Schlitz im Bereich der Längsachse A der Dämpfungseinrichtung 1 vorzugsweise eine maximale Tiefe von etwa 2 mm bis etwa 4 mm, besonders bevorzugt von etwa 3 mm aufweist. Vorzugsweise weist der schlitzförmige Durchgang 23 eine Breite von etwa 7 mm auf. Der Schlitz 23 weist vorzugsweise eine geringere Dicke (senkrecht zur Zeichnungsebene gem. Fig. 1) als der Durchmesser der Durchgänge 21 auf und erstreckt sich über die gesamte Breite des Kopfbereichs 3 bis hin zur Außenseite des Kopfbereichs 3. Hierbei geht der Durchgang 23 vorzugsweise in die Durchgänge 21 und/oder Schlitz 25 über. Vorzugsweise liegt die Dicke (senkrecht zur Zeichnungsebene gem. Fig. 1) des Durchgangs 23 im Bereich von etwa 0,5 mm bis etwa 1,5 mm und besonders bevorzugt bei etwa 1 mm. Vorzugsweise weisen die Schlitz 23 und 25 die gleichen Dicken auf.

[0065] Besonders bevorzugt weist die Dämpfungseinrichtung eine Gesamtlänge im Bereich von vorzugsweise etwa 35 mm bis etwa 60 mm, bevorzugt von etwa 40 mm bis etwa 52 mm und besonders bevorzugt von etwa 47 mm auf.

[0066] Der Abstand 1_4 der Mitte D des Kopfbereichs 3 der Dämpfungsvorrichtung 1 bzw. der des Schwerpunkts D des Kopfbereichs 3 zur am Schlägerrahmen anliegenden Unterseite der Dämpfungsvorrichtung 1 bzw. zum Schlägerrahmen ist in Fig. 2 dargestellt. Die Länge 1_4 liegt vorzugsweise im Bereich zwischen etwa 1,5 und 7 cm, besonders bevorzugt im Bereich zwischen etwa 2 cm und etwa 4,5 cm und noch stärker bevorzugt zwischen etwa 3 cm und etwa 4 cm. Vorzugsweise befindet sich der Schwerpunkt D unterhalb der ersten Quersaite.

[0067] Fig. 2 zeigt eine mittels eines erfindungsgemäßen Befestigungselements 31 an der Brücke 61 eines Ballspielschlägerrahmens (nur teilweise dargestellt) befestigte erfindungsgemäße Dämpfungsvorrichtung 1. Das Befestigungselement 31 weist einen bandförmigen Abschnitt bzw. ein Band 33 und mindestens einen daran angeordneten Hülseabschnitt bzw. eine Hülse 35 auf. Band 33 und Hülse 35 sind vorzugsweise einteilig bzw. integral ausgebildet. Durch das Band 33 und die Hülse 35 erstreckt sich mindestens ein Durchgang 37 zur Aufnahme mindestens einer Saite einer Bespannung des Ballspielschlägers. Obwohl das Band 33 in der dargestellten Ausführungsform als im wesentlichen flach gezeigt ist, kann es beliebige andere Querschnittsformen aufweisen, wie sie beispielsweise für Kopf-, Hals- bzw. Hülseebänder üblich sind. Vorzugsweise ist das Band 33 derart ausgebildet, daß seine den Hülse 35 zugewandte Kontur der Kontur eines Beispielschlägerrahmens an entsprechender Stelle entspricht. Die Hülse 35 weisen zumindest teilweise vorzugsweise eine Länge auf, die ausreichend ist, das Rahmenprofil des Schlägers von der Außenseite her zu durchdringen und sich derart über die Innenseite des Schlägers hinaus zu erstrecken, daß eine geeignete Verbindung mit dem Dämpfungselement 1 möglich ist. Vorzugsweise weisen die Hülse 35 eine Länge von etwa 8 mm bis 30 mm und besonders bevorzugt von etwa 12 mm bis etwa 25 mm auf. Bevorzugt weisen die Hülse 35 zumindest teilweise unterschiedliche Längen auf. Bevorzugt weisen die mittig angeordneten Hülse 35 jeweils die gleiche Länge auf. Vorzugsweise ist das Befestigungselement 31 spiegelsymmetrisch zur Achse A ausgebildet. Die Hülse 35 sind vorzugsweise entsprechend der Anordnung der Öffnungen im Schlägerrahmen beabstandet. Das Befestigungselement weist

vorzugsweise zwei Hülsen 35 auf, kann jedoch auch mehrere, beispielsweise sechs Hülsen 35 aufweisen.

[0068] In Fig. 2 ist ein Ausschnitt des Herzbereichs eines erfindungsgemäßen Ballspielschlägers mit einer Öffnung 53, die von zwei Seitenabschnitten 55, 57 sowie einem Verbindungsabschnitt bzw. einer Brücke 61 im Kopfbereich des Schlägers gebildet wird, schematisch dargestellt. Aus beispielsweise Festigkeitsgründen kann zwischen den beiden

Seitenabschnitten 55, 57 des Herzbereichs ein weiteres Verbindungselement vorgesehen sein.

[0069] Gemäß der in Fig. 2 dargestellten bevorzugten Ausführungsform ist das Dämpfungselement 1 an der Innenseite der Brücke 61 angeordnet, d.h. im Bereich zur Aufnahme der Bespannung. Das Befestigungselement 31 ist an der entsprechend gegenüberliegenden Außenseite der Brücke 61 derart angeordnet, daß das Band 33 an der Brücke 61 anliegt. Weiterhin sind die Hülsen 35 des Befestigungselements 31 durch die im Rahmen vorgesehenen Öffnungen zur Aufnahme der Bespannung geführt. Das Dämpfungselement 1 ist auf der Innenseite der Brücke 61 derart angeordnet, daß es die vorstehenden Hülsen 35 mit seinen Durchgängen 11 umschließt bzw. diese aufnimmt. Hierbei sind die Durchmesserhältnisse vorzugsweise derart gewählt, daß das Dämpfungselement 1 und das Befestigungselement 31 mit einem Preß- bzw. Schrumpfsitz verbunden sind. Hierbei ist der Außendurchmesser der Hülsen 35 vorzugsweise größer ausgebildet als der Innendurchmesser der Durchgänge 11 bzw. Abschnitte 13, so daß beim Verbinden der Dämpfungselemente die Durchgänge 11 aufgeweitet werden. Hierzu sind die Enden der Durchgänge 11 und/oder der Hülsen 35 vorzugsweise mit Radien bzw. Fasen versehen.

[0070] Wie in Fig. 2 zu erkennen ist, kann die Dämpfungsvorrichtung derart am Ballspielschläger 51 angeordnet sein, daß das Dämpfungselement 1 im Bereich der Bespannung unterhalb der untersten Quersaite im Bereich der längsten von Längssaiten angeordnet ist. Die Saiten bilden mit den Abschnitten 15 und den Durchgängen 37 vorzugsweise einen Schrumpf- bzw. Preßsitz aus. Das Dämpfungselement 1 und/oder das Befestigungselement 31 ist deshalb vorzugsweise aus einem elastisch verformbaren Material hergestellt. Vorzugsweise weisen das Dämpfungselement 1 und/oder das Befestigungselement 31 ein Elastomer, thermoplastisches Elastomer (TPE), thermoplastisches Polyurethan (TPU), thermoplastisches Polyolefin (TPO) und/oder Silikon auf bzw. ist/sind aus diesem/n hergestellt. In einer weiteren bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform ist das Befestigungselement 31 aus für die Verwendung als Kopf-, Herz- oder Ösenbänder bekannten Materialien hergestellt, wie z.B. Polyamid (zum Beispiel PA-66, PA-11) oder Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS).

[0071] Das Gewicht des Befestigungselements 31 liegt vorzugsweise im Bereich von etwa 0,5 bis 6 g und bevorzugter im Bereich von etwa 2 g.

[0072] Fig. 3 zeigt Kurven der Schwingungsamplitude des Schlägerrahmens bzw. der Bespannung in Abhängigkeit vom Abstand des Schwerpunkts eines Dämpfungselements vom Rahmen im Herzbereich eines Schlägers (l_4), wobei Fig. 3a die Amplitude der Rahmenschwingung bei 655 Hz und Fig. 3b die Amplitude der Bespannungsschwingung bei 725 Hz in Abhängigkeit vom Abstand darstellt, wobei drei Testreihen 1 bis 3 sowie deren Durchschnitt (average) als Kurve aufgetragen sind, wobei die Schwingungsanregung im geometrischen Mittelpunkt der Bespannung erfolgt.

[0073] Es ist deutlich zu erkennen, daß die beispielhaft angegebenen Schwingungen durch eine gezielte Positionierung des erfindungsgemäßen Dämpfungselements deutlich verringert werden. Insbesondere die Rahmenschwingung im Bereich von etwa 650 Hz, die eine gut hörbare und oftmals als störend empfunden Schwingung ist, kann erfolgreich gedämpft werden.

[0074] Das Dämpfungsverhalten hängt insbesondere von den oben beschriebenen Größen, wie z.B. Masse des Kopfteils 3, Länge l_4 und/oder Länge l_2 ab. Beispielsweise beträgt die Dämpfung (Reduzierung der Amplitude um x% gegenüber ungedämpfter Schwingung) bei $l_4 = 0,5$ cm ca. 0%; bei $l_4 = 1$ cm ca. 33%; bei $l_4 = 1,5$ cm ca. 45%; bei $l_4 = 2$ cm ca. 1%.

[0075] Fig. 4 zeigt eine räumliche Ansicht einer erfindungsgemäßen Dämpfungsvorrichtung, wobei verdeckte Linien gestrichelt wiedergegeben sind. Die Dämpfungsvorrichtung gem. Fig. 4 entspricht im wesentlichen der in bezug auf Fig. 1 und 2 beschriebenen erfindungsgemäßen Dämpfungsvorrichtung.

[0076] Fig. 5 zeigt schematische Skizzen bevorzugter alternativer erfindungsgemäßer Dämpfungsvorrichtungen, die sich insbesondere hinsichtlich der Kopfform von den zuvor beschriebenen unterscheiden. Gemäß Darstellung in Fig. 5a ist der Kopfbereich 3 im wesentlichen als länglicher Quader in Richtung der Quersaiten ausgebildet, der Aufnahmevorrichtungen bzw. Durchgänge für die Aufnahme von 4 bis 8 Längssaiten 71, vorzugsweise 4 Längssaiten 71, aufweist. Gemäß Darstellung in Fig. 5b ist der Kopfbereich entsprechend der Ausführungsform in Fig. 5a im wesentlichen als länglicher Quader ausgebildet, der Aufnahmevorrichtungen bzw. Durchgänge für die Aufnahme von 2 Längssaiten aufweist. Der Kopfbereich der Dämpfungsvorrichtungen gemäß Fig. 5a und Fig. 5b weist bevorzugt eine Höhe h von etwa 2 bis 20 mm auf.

[0077] Die erfindungsgemäße Dämpfungsvorrichtung und der erfindungsgemäße Schläger ermöglichen ein verbessertes Schwingungsverhalten des Ballspielschlägers, insbesondere in Bezug auf die auf den Spieler übertragenen Schwingungen sowie auf die akustischen Auswirkungen der Schwingungen. Ferner weist die erfindungsgemäße Dämpfungsvorrichtung ein geringes Gewicht auf und wirkt sich somit nicht negativ auf den Schläger bzw. die Handhabung des Schlägers aus. Sie bewirkt verbesserte Spieleigenschaften, insbesondere weil die erfindungsgemäße Dämpfungsvorrichtung nicht nur eine Kopplung der Saiten und eine Harmonisierung der Saitenschwingungen ermöglicht, sondern

ferner durch die Verbindung des Dämpfungselements mit dem Befestigungselement auch eine Verbindung mit dem Rahmen bewirken kann. Dies ermöglicht wiederum, daß die Saitenschwingungen gedämpft werden, aber auch die Rahmenschwingungen vermindert werden. Insbesondere bewirkt die erfindungsgemäße Dämpfungsvorrichtung eine optimale Klangverbesserung, vorzugsweise durch Herausfiltern der Rahmenschwingung bei etwa 655 Hz und/oder einer Saitenschwingung bei etwa 725 Hz. Als besonders vorteilhaft erweist sich die Verbindung des als Masse wirkenden Kopfbereichs 3 des Dämpfungselements mit dem Fuß- bzw. Befestigungsbereich 7 über den stegförmigen Halsbereich 5 mit verringertem Querschnitt. Durch geeignete Ausbildung des Halsbereichs 3, insbesondere hinsichtlich Querschnitt und/oder Länge, läßt sich eine optimale Positionierung und ein optimiertes Verhalten des Kopfbereichs bewirken, um somit ein verbessertes Schlägerverhalten zu erreichen. Die erfindungsgemäße Dämpfungsvorrichtung ist kostengünstig herstellbar und montierbar.

[0078] Je nach konkreter Ausgestaltung der Merkmale der Dämpfungsvorrichtung läßt sich das Dämpfungsverhalten der Dämpfungsvorrichtung bzw. das Schwingungsverhalten der Saiten und/oder des Rahmens beeinflussen. In einer bevorzugten Ausführungsform bewirkt insbesondere die Ausgestaltung des Halsbereichs 5, des Kopfbereichs 3 und/oder der weiteren geometrischen Abmaße des Dämpfungselements eine Optimierung des Dämpfungsverhaltens der Dämpfungsvorrichtung.

[0079] Durch Adaption der Ausbildung und/oder der Anordnung des erfindungsgemäßen Dämpfungselements und insbesondere des beschriebenen Halsbereichs 5 können die spezifischen Eigenschaften und Charakteristika des Ballspielschlägers entsprechend den Anforderungen eingestellt werden.

Patentansprüche

1. Dämpfungsvorrichtung (1) für einen Ballspielschläger mit einem Fußbereich (7), einem Kopfbereich (3) und einem zwischen dem Fuß- und dem Kopfbereich angeordneten verjüngten Halsbereich (5).
2. Dämpfungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1, wobei der Halsbereich stegförmig ausgebildet ist.
3. Dämpfungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Querschnitt des Halsbereichs (5) gegenüber dem des Fußbereichs (7) und/oder dem des Kopfbereichs (3) in zumindest einer Ebene reduziert ist.
4. Dämpfungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Querschnitt des Halsbereichs (5) gegenüber dem des Fußbereichs (7) und/oder dem des Kopfbereichs (3) reduziert ist.
5. Dämpfungsvorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der Fußbereich (5) im wesentlichen U-förmig ausgebildet ist, wobei der Basisschenkel der U-Form mit dem Halsbereich verbunden.
6. Dämpfungsvorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der Fußbereich (7) zumindest zwei im wesentlichen parallel zueinander ausgerichtete Schenkel (9) zur Aufnahme jeweils einer Längssaiten einer Schlägerbespannung aufweist.
7. Dämpfungsvorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der Fußbereich (7) mindestens einen Durchgang (11) zur Aufnahme einer Längssaiten aufweist.
8. Dämpfungsvorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der Durchgang als Bohrung mit variablem Durchmesser ausgebildet ist.
9. Dämpfungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 7 oder 8, wobei der Durchgang so ausgebildet ist, daß er eine Längssaiten zumindest teilweise fest umschließt.
10. Dämpfungsvorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der Halsbereich (5) einen definierten Abstand (l_2 ; l_4) zwischen Fußbereich (7) und Kopfbereich (3) bzw. zwischen Kopfbereich (3) und Rahmen am Schlägerherz (61) bewirkt.
11. Dämpfungsvorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der Kopfbereich (3) Einrichtungen zur Aufnahme von mindestens zwei, vorzugsweise drei Saiten aufweist.
12. Dämpfungsvorrichtung (1) nach Anspruch 11, wobei die Einrichtungen als Vertiefungen, Schlitz, Nuten und/oder Bohrungen ausgebildet sind.

EP 1 815 890 A1

13. Dämpfungsvorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der Kopfbereich zur Kopplung mit mindestens zwei Längssaiten und mindestens einer Quersaite ausgebildet ist.
- 5 14. Dämpfungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 11 bis 13, wobei die im Kopfbereich vorgesehenen Einrichtungen zur Aufnahme von Längssaiten mit den entsprechenden Einrichtungen im Befestigungsbereich fluchten.
15. Dämpfungsvorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der Kopfbereich im wesentlichen die Dämpfungsmasse darstellt oder mit der Dämpfungsmasse verbunden ist.
- 10 16. Dämpfungsvorrichtung (1) nach Anspruch 15, wobei die Dämpfungsmasse etwa 0,5g bis 15g beträgt.
17. Dämpfungsvorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche in Kombination mit einem Befestigungselement (31) zur Befestigung am Schlägerrahmen.
- 15 18. Ballspielschläger mit einer Dämpfungsvorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei das Dämpfungselement (1) im Spannungsbereich des Ballspielschlägers angeordnet ist.

20

25

30

35

40

45

50

55

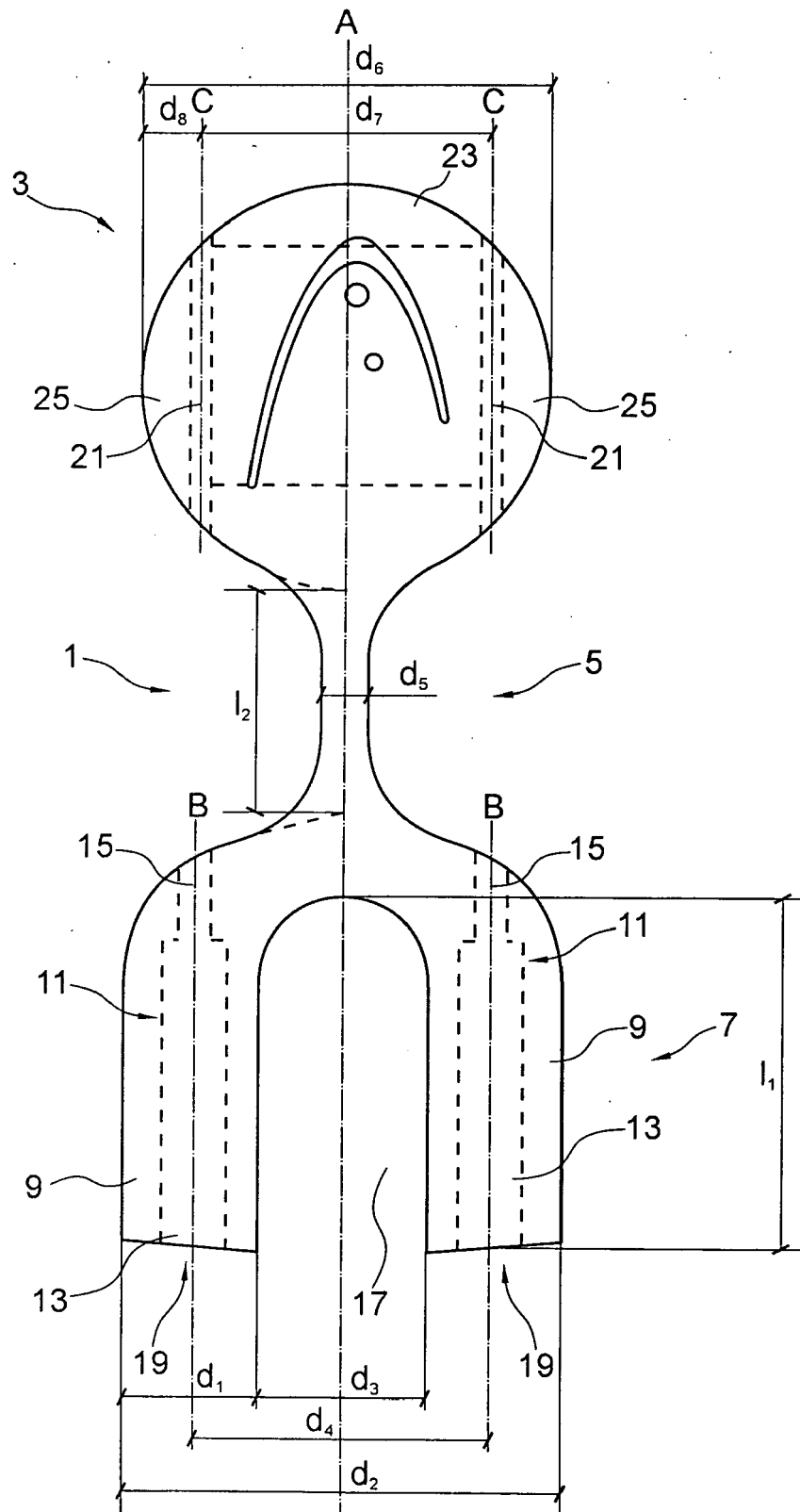
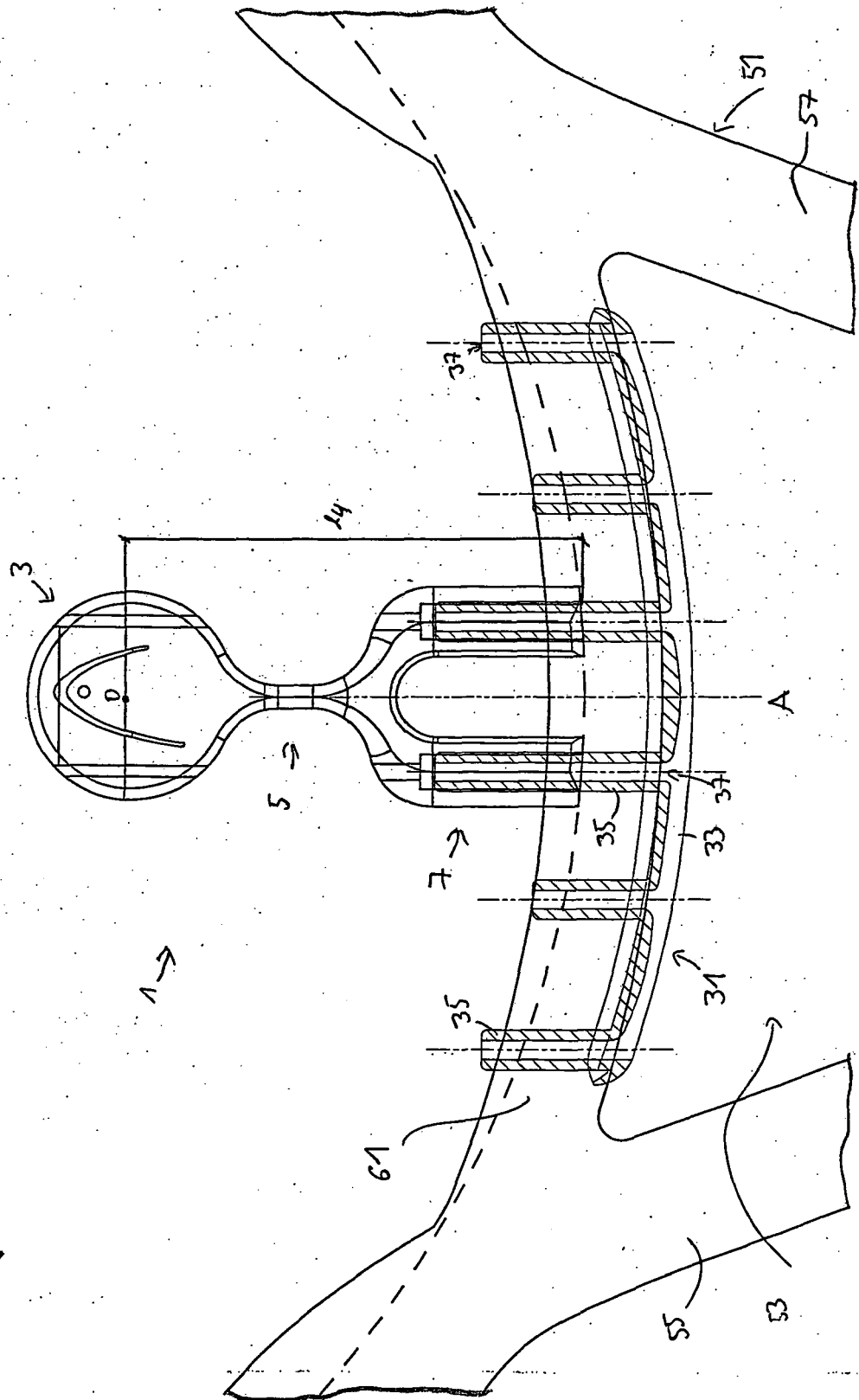
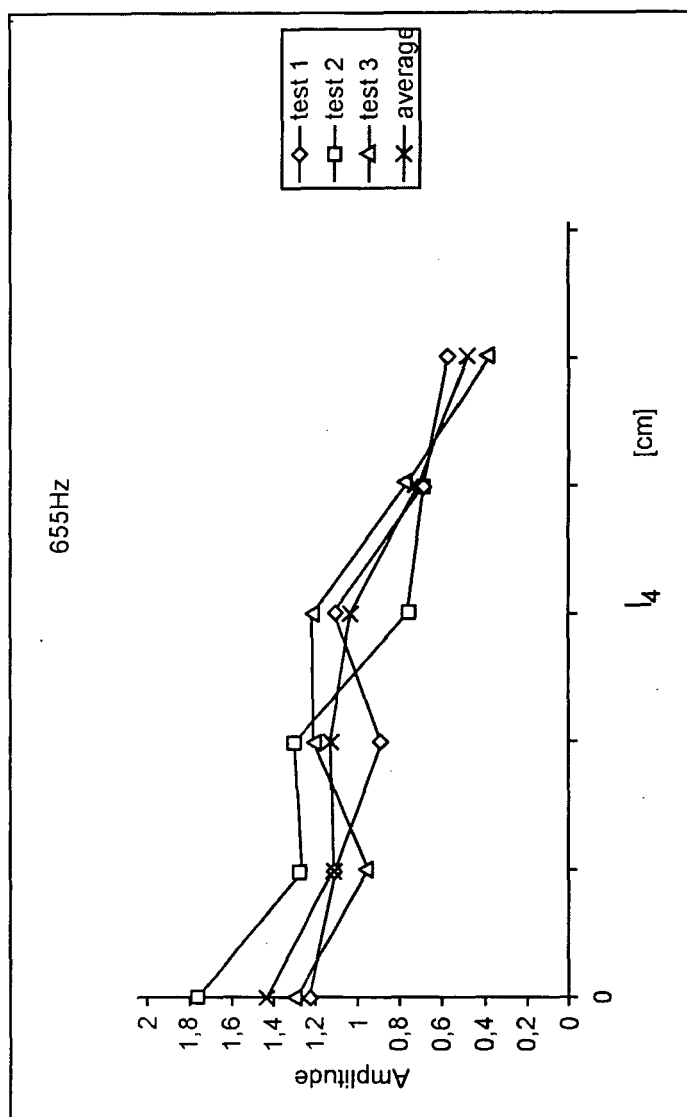


Fig. 1

Fig. 2





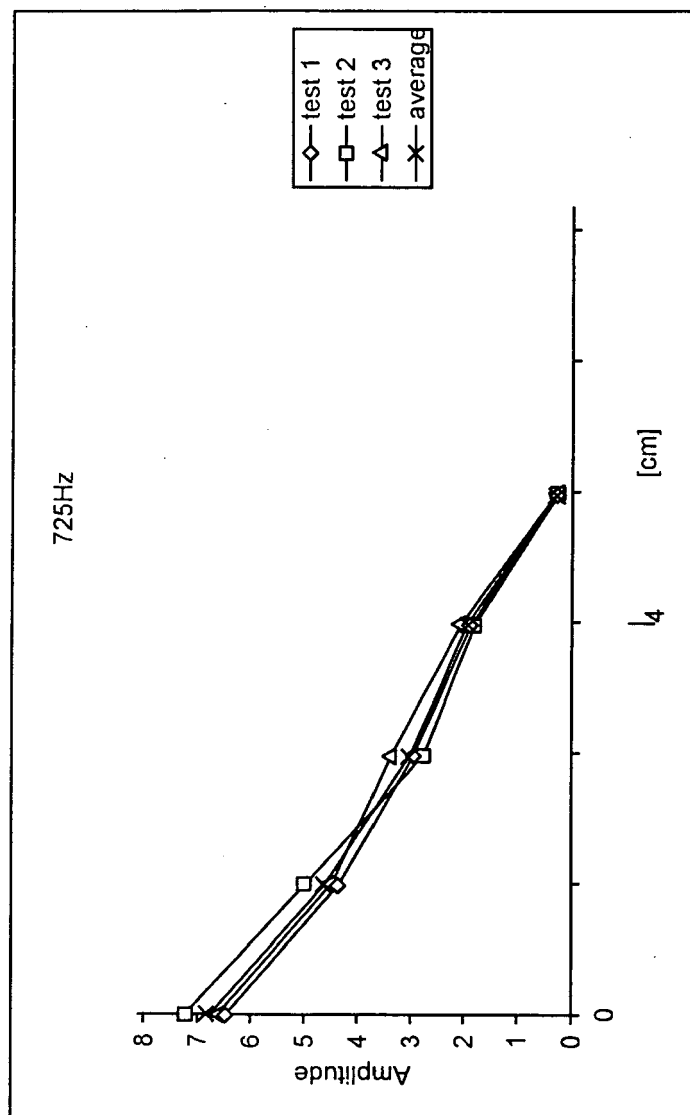


Fig. 3b

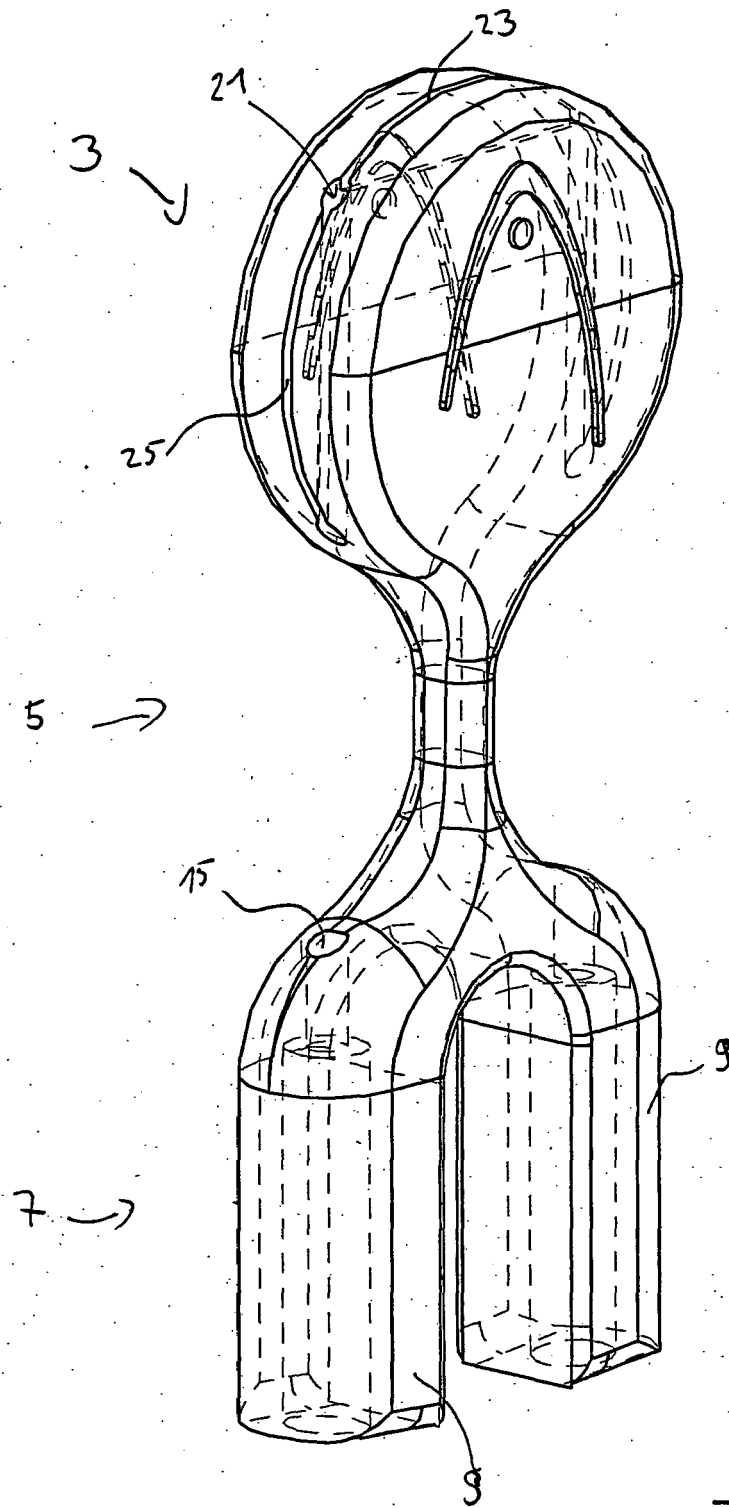


Fig. 4

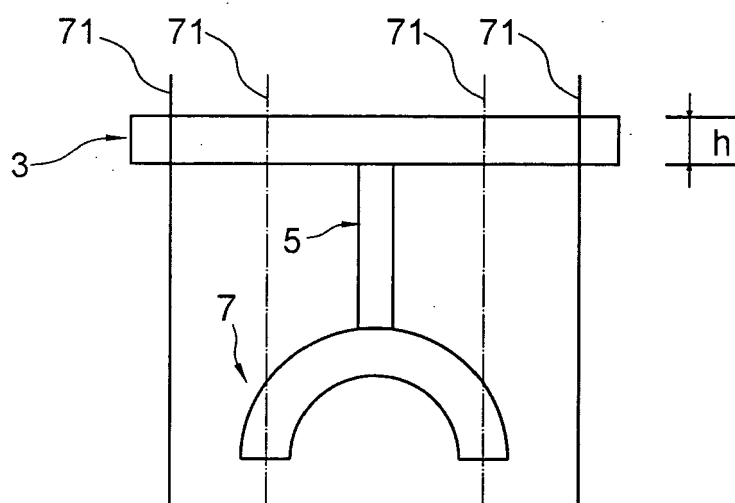


Fig. 5a

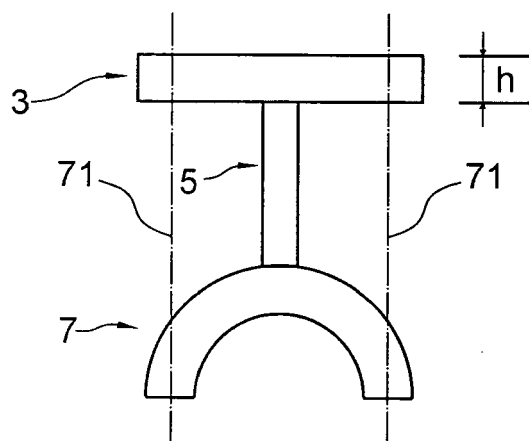


Fig. 5b



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 00 2334

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 765 620 A (JANES RICHARD [US]) 23. August 1988 (1988-08-23) * das ganze Dokument *	1-18	INV. A63B49/00
X	US 6 364 791 B1 (JANES RICHARD [US]) 2. April 2002 (2002-04-02) * Spalte 2, Zeile 62 - Spalte 3, Zeile 23; Abbildung 1 *	1	
X	US 5 211 397 A (DAVIS STEPHEN J [US] ET AL) 18. Mai 1993 (1993-05-18) * Spalte 2, Zeile 49 - Spalte 3, Zeile 24; Anspruch 1; Abbildung 2 *	1	
X,D	DE 84 05 102 U1 (KNEISSL INTERNATIONAL GMBH, 8028 TAUFKIRCHEN, DE) 24. Mai 1984 (1984-05-24) * das ganze Dokument *	1	
A	US 5 290 031 A (NATSUME YOSHIHIRO [JP]) 1. März 1994 (1994-03-01) * Zusammenfassung *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A63B
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 30. April 2007	Prüfer Lundblad, Hampus
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 : mündliche 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	

2

EPO FORM 1503 03-82 (P04C03)

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

EP 07 00 2334

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.

30-04-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4765620	A	23-08-1988	KEINE		
US 6364791	B1	02-04-2002	KEINE		
US 5211397	A	18-05-1993	KEINE		
DE 8405102	U1		KEINE		
US 5290031	A	01-03-1994	JP	5056163 U	27-07-1993

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

- DE 8405102 U [0004]
- US 4732383 A [0005]
- EP 0497561 A [0006]
- DE 3504137 A [0007]
- US 4776590 A [0008]
- AT 352590 B [0009]
- GB 2191409 A [0010]
- JP 03231689 A [0011]
- EP 0642811 A [0011]
- EP 0261994 A [0011]
- US 4190249 A [0011]
- DE 3724205 A [0011]
- DE 3910890 A [0011]
- WO 8802271 A [0011]
- DE 102004025346 A1 [0011]
- EP 0441971 A [0011]
- WO 9009215 A [0011]