


EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG


 Anmeldenummer: 82108115.5


 Int. Cl.³: **A 63 B 49/04**


 Anmeldetag: 02.09.82


 Priorität: 04.09.81 DE 3135167
 03.03.82 DE 3207650


 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 16.03.83 Patentblatt 83/11


 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE


 Anmelder: **Kneissl International GmbH**
Eschenstrasse 2
D-8028 Taufkirchen(DE)

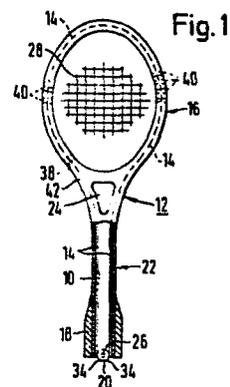

 Erfinder: **Pichler, Oswald**
Veilchenweg 18
D-8011 Hohenbrunn Riemerling(DE)


 Erfinder: **Hieblinger, Rudolf**
Zillerbergstrasse 6
A-6330 Kufstein(AT)


 Vertreter: **Popp, Eugen, Dr. et al,**
Patentanwälte Kern, Popp, Sajda, v. Bülow & Partner
Widenmayerstrasse 48 Postfach 86 06 24
D-8000 München 86(DE)


Gewichtsausgleichsvorrichtung für ein Ballschlaggerät.


 Zur Veränderung des Schwerpunktes eines Ballschlaggerätes, insbesondere Tennis-, Squash- oder Raquetschlägers, ist im Innern des Rahmens (12) des Ballschlaggerätes eine umlaufendes endloses Seil (14; 14', 14'') angeordnet, das von außen her betätigbar und an dem eine Masse (10; 10', 10'') befestigt ist. Durch Bewegung des Seils läßt sich die Masse in Rahmenlängsrichtung leicht versetzen und damit der Schwerpunkt des Gerätes verändern. Zur Unterdrückung von Quer- bzw. Transversalschwingungen des Seils (14; 14', 14'') und/oder der Masse (10; 10', 10'') und dadurch bedingte Schlag- oder Klappergeräusche sind die Masse, das Seil und/oder die Innenwände des hohlen Rahmens (12), insbesondere Schaftes (22) mit einem schwingungsdämpfenden bzw. schockabsorbierenden Element (15, 52, 54) versehen. Zur erleichterten Montage befinden sich Seilzug (14; 14', 14'') samt Masse (10; 10', 10'') und Seilumlenkflächen bzw. -rillen (20, 20' bzw. 20,86 bzw. 47,48) in einer in das Schaftinnere einsetzbaren Montagenhülse (76 bzw. 78)



1 Kneissl International GmbH

5

Gewichtsausgleichsvorrichtung für ein Ball-
schlaggerät

10

15 Die Erfindung betrifft eine Gewichtsausgleichsvorrichtung für ein Ballschlaggerät gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

20 Bei Ballschlaggeräten, insbesondere Tennisschlägern, Federballschlägern, Squashschlägern oder dgl., ist es allgemein üblich, durch konstruktive Vorkehrungen, z.B. vorbestimmte Materialanhäufungen, den Schwerpunkt des Schlaggerätes entsprechend den Anforderungen einzustellen. Beispielsweise ergibt sich bei einem sogenannten kopplastigen Tennisschläger, bei dem der Schwerpunkt zur Schlagfläche hin verlagert ist, beim Schlagen aufgrund der größeren Massenträgheit eine höhere, auf den Ball übertragbare Energie an der Schlagfläche. Derartige Schläger werden von Spielern verwendet, die weite Grundlinienschläge bevorzugen. Für Spieler, die das Netzspiel und Volleyschläge bevorzugen, ist ein derartiger kopplastiger Schläger ungeeignet, da er aufgrund der größeren Massenträgheit bei dem reaktions-schnellen Spiel am Netz einen erhöhten Kraftaufwand zur Beschleunigung erfordert. In diesem Fall ist ein

25

30

35

1 Schlaggerät bzw. Schläger mit einem in Richtung Griff
verlagerten Schwerpunkt wünschenswert.

Die herkömmlichen Schläger mit durch die Herstellung
5 festgelegtem Schwerpunkt erlauben auch keine Änderung
der Taktik vom Netz- zum Grundlinienspiel und umgekehrt
während eines Matches. Der Spieler ist dann gezwungen,
den Schläger zu wechseln, wobei die Eingewöhnung auf
einen anderen Schläger spieltechnische Probleme mit
10 sich bringt.

Aus den vorgenannten Gründen wurde bereits mehrfach
vorgeschlagen, eine Vorrichtung für ein Ballschlagge-
rät der genannten Art zu schaffen, mit der unterschied-
15 liche Schwerpunktlagen eingestellt werden können.

Bei der Lösung gemäß der US-PS 4 179 121 ist im Herz
eines Tennisschlägers ein sich in Schaftlängsrichtung
erstreckendes Langloch vorgesehen, in dem eine schwer-
20 punktsbeeinflussende Masse hin- und herschiebbar
gelagert ist. Die Lage der Masse wird durch eine Klemm-
schraube festgelegt. Diese Konstruktion ist hinsicht-
lich der Schwerpunktsverlagerung beschränkt und außer-
dem optisch nicht sehr schön.

25 Aus der GB-PS 1 494 517 ist es bekannt, mittels einer
Halterung außen am Schaft eine sich parallel zu diesem
erstreckenden Rundstab zu befestigen, längs dem eine
Masse verschiebbar gelagert ist. Die Lage der Masse ist
30 individuell arretierbar. Diese Lösung ist konstruktiv
aufwendig, erhöht insgesamt das Gewicht des Schlägers
erheblich, steht also der Grundforderung nach insge-
samt minimalem Schlägergewicht entgegen und ist wenig
ansehnlich. Ihr Vorteil liegt im wesentlichen nur darin,
35 daß herkömmliche Schläger mit dieser Gewichtsausgleichs-
vorrichtung nachträglich ausgerüstet werden können.

1 Aus der DE-OS 2 753 192 ist es bekannt, im Innern des
Schaftes eines Tennisschlägers eine Gewindespindel an-
zuordnen, entlang der eine Masse als Gewindemuffe durch
Drehen der Spindel bewegbar ist. Die Drehbewegung der
5 Spindel erfolgt mittels eines Drehknopfes, der an dem
am Ende des Handgriffs herausragenden Zapfen der Gewin-
despindel befestigt ist. Die Lagerung der Gewindespindel
im Schaft ist konstruktiv relativ aufwendig. Ferner
wird durch die Anordnung der Gewindespindel im Schaft
10 das Schlägergewicht insgesamt größer, außer man spart
im übrigen Gewicht durch schwächere Dimensionierung ein.
Die schwächere Dimensionierung (der Wandstärken) des
Schlägerrahmens hat jedoch stabilitätsmindernde Wirkung,
so daß eine erhöhte Bruchgefahr bei zu starker Einzel-
15 belastung (z.B. Schlag in den Boden) oder starker Dauer-
belastung besteht. Schließlich wird das Schwingungs-
verhalten des Schlägers durch die Anordnung der Gewinde-
spindel im Schaft nachteilig beeinflußt. Auch ist die
bekannte Lösung nur bei einem Schläger mit einem ge-
20 schlossenen Herz oder einem bis zum Kopf reichenden
Schaft sinnvoll anwendbar.

Aus der US-PS 2 546 140 ist die eingangs genannte Kon-
struktion bekannt, bei der zur Veränderung des Schwer-
25 punktes eines Tennisschlägers eine an einem im Innern
des Rahmens umlaufend angeordneten endlosen Seil be-
festigte Masse vorgesehen ist. Das endlose Seil ist
jedoch nicht ständig umlaufend im Schaftinnern ange-
ordnet und auch von außen her nicht betätigbar. Viel-
30 mehr muß zur Lageveränderung der Masse eine an der Stirn-
seite des Schlägergriffs angeordnete Abdeckkappe voll-
ständig abgeschraubt werden, so daß eine Schlinge des
Endlosseils frei zugänglich wird. Nach Entfernung der
Abdeckkappe kann durch entsprechenden Zug auf die
35 Schlinge die Lage der Masse in Schaftlängsrichtung
verändert werden. Bei dieser bekannten Gewichtsaus-

1 gleichsvorrichtung ist es praktisch unmöglich, beim
anschließenden erneuten Festklemmen der Schlinge durch
die Abdeckkappe sicherzustellen, daß das Endlosband
innerhalb des Schaftes straff gespannt ist derart, daß
5 die Masse bei Schlagbewegungen keine unkontrollierten
Eigenbewegungen in Schaftlängsrichtung ausführen kann.
Insbesondere wird es handwerklich etwas wenig geschick-
ten Benutzern nicht gelingen, nach Entfernung der Ab-
deckkappe das Endlosband mittels dieser wieder straff
10 gespannt festzuklemmen.

Aufgrund der erwähnten Schwierigkeiten ist eine Verände-
rung des Schwerpunktes des Schlägers mit der bekann-
ten Vorrichtung während eines Spieles praktisch nicht
15 möglich, unabhängig davon, daß zusätzliches Hand-
werkszeug (Schraubenzieher) benötigt würde und nach
mehrmaligem Entfernen der Abdeckkappe damit gerechnet
werden muß, daß die Haltefunktion der die Abdeck-
kappe haltenden Holzschrauben nachläßt.

20 Um dem Benutzer dennoch die Möglichkeit zu geben, auch
etwas weniger umständlich eine Veränderung des Schwer-
punktes des Schlägers zu erreichen, ist in der
US-PS 2 546 140 noch vorgeschlagen, am Schaft ein oder
25 mehr längs desselben versetzbare Justiergewichte anzu-
bringen. Durch diese Konstruktion ist es dem Benutzer
möglich, gegebenenfalls auch in einer Spielpause den
Schwerpunkt des Schlägers zu verändern, wobei er dafür
jedoch wiederum ein Handwerkszeug (Schraubenzieher)
30 benötigt. Im übrigen sind die von außen her frei zu-
gänglichen Justiergewichte nicht sehr ansehnlich. Vor
allem kann bei einem Tennisspiel der Gegenspieler
sehr leicht erkennen, ob mit einem kopflastigen und
damit bevorzugt mit langen Bällen oder einem griff-
35 lastigen und damit bevorzugt mit Volleyschlägern ge-
spielt wird.

1 Ausgehend von der zuletzt genannten Lösung für eine
Gewichtsausgleichsvorrichtung liegt der vorliegenden
Erfindung die Aufgabe zugrunde, die bekannte Konstruk-
tion dahingehend zu verbessern, daß die den Schwer-
5 punkt des Ballschlaggerätes verändernde Masse ohne
Schwierigkeiten auch während eines Spieles lageverändert
werden kann.

10 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß in überraschend
einfacher Weise dadurch gelöst, daß das Seil ständig
umlaufend und von außen her betätigbar ist.

15 Die erfindungsgemäße Lösung hat den Vorteil, daß sie
ständig betriebsbereit ist. Die den Schwerpunkt des
Ballschlaggerätes verändernde Masse läßt sich ohne
Mühen auch während eines Spieles lageverändern, wobei
zugleich gewährleistet ist, daß der Gegenspieler die
eingestellte Lage des Schwerpunktes nicht ohne weiteres
erkennen kann.

20 Durch entsprechende Bewegung des Seilzuges und damit
der den Schwerpunkt des Ballschlaggerätes mitbestimmenden
Masse läßt sich schnell und einfach ein extrem kopf-
lastiges oder extrem grifflastiges Schlaggerät herstel-
25 len. Es ist jede denkbare individuelle Anpassung an den
Benutzer des Schlaggerätes möglich, wobei diese Anpas-
sung von dem Benutzer ohne Schwierigkeiten selbst durch-
geführt werden kann.

30 Für die Praxis von Bedeutung ist, daß von außen her
sichtbar ist, wo sich die Masse im Innern des
Rahmens befindet (vgl. dazu US-PS 2 215 899). Erfindungs-
gemäß ist zu diesem Zweck das die Masse tragende Seil
mit Markierungen, vorzugsweise Farbmarkierungen, ver-
35 sehen, die durch ein im Rahmen vorgesehenes Fenster
oder bei Umlenkung des Seils über die gekrümmte Fläche
bzw. Rillenscheibe von außen her erkennbar sind und
anzeigen, an welchem Ort sich die Masse relativ zum

1 Schwerpunkt des ohne Verstellmasse versehenen Ball-
schlaggerätes befindet.

5 Vorzugsweise ist die am Endlosseil angeordnete Mas-
se in mehrere Teilmassen unterteilt, die am Seil in
gleichen oder unterschiedlichen Abständen voneinander
angebracht sind. Dadurch läßt sich eine noch feinere
Einstellung des Schwerpunktes erzielen.

10 Zur Gewährleistung einer sicheren Selbstarretierung
bzw. -hemmung des die Masse tragenden Seiles besteht
dieses vorzugsweise aus Gummi oder ähnlich elastischem
Kunststoff und ist unter vorbestimmter Zugvorspannung
im Rahmeninnern angeordnet.

15 Bei einer Konstruktion, bei der das Antriebsseil für
die Masse um eine über die Stirnfläche des Schaftes
bzw. Griffs vorstehende Umlenkfläche oder -rolle ge-
führt ist, ist diese vorteilhafterweise in Richtung zum
20 Schaftende hin elastisch vorgespannt. Der Seilzug bzw.
die Masse lassen sich dann durch leichtes Eindrücken
der Umlenkfläche bzw. -rolle leicht bewegen.

25 Da zu befürchten ist, daß die das Antriebsseil straff
haltende Zugspannung oder die auf die Umlenkfläche
oder Umlenkrolle einwirkende Vorspannung aufgrund
einer nicht zu vermeidenden Materialermüdung im Laufe
der Zeit nachlassen und damit die Gefahr erhöhter
30 Transversalschwingungen des Seils und der Masse ent-
steht, so daß die Masse und/oder das Seil bei stärkeren
sowie stark wechselnden Schlagbewegungen gegen die
Innenseite der Rahmenwandung schlagen und dabei uner-
wünschte Klappergeräusche erzeugen, wird erfindungsgemäß
noch vorgeschlagen, die Masse, das Seil und/oder die
35 Innenwände des hohlen Rahmens, insbesondere Schaftes,
mit einem schwingungsdämpfenden bzw. schockabsorbieren-
den Element zu versehen.

1 Dadurch werden Klappergeräusche auch nach längerem
Gebrauch des Ballschlaggerätes sicher vermieden.

Hinsichtlich bevorzugter konstruktiver Ausbildungen
5 der erfindungsgemäßen Dämpfeinrichtung wird auf die Ansprüche
21 bis 30 verwiesen. Die Kombination der in den An-
sprüchen 23, 24 und/oder 27 beschriebenen Maßnahmen bei
Versuchen als besonders vorteilhaft erwiesen, und zwar
sowohl hinsichtlich des konstruktiven Aufwandes als
10 auch des schwingungs- bzw. vibrationsdämpfenden Effek-
tes. Bei dieser Lösung ist auch der zusätzliche Material-
und damit Gewichtsaufwand vernachlässigbar. Dies ist
im Hinblick auf das angestrebte Minimalgewicht eines
Ballschlaggerätes von besonderem Interesse.

15 Montagetechnisch sind besonders vorteilhaft die konstruk-
tiven Lösungen nach den Ansprüchen 31 bis 35. Es wird
dadurch eine einfach zu montierende sowie leicht aus-
wechselbare Montageeinheit bereitgestellt, die sich bei
20 Gestaltung nach Anspruch 32 zusätzlich dadurch aus-
zeichnet, daß beim Schlagen mit Sicherheit keinerlei
Klappergeräusche entstehen können. Die Masse und das
zugehörige Seil sind unverrückbar festgeklemmt.

25 Nachstehend werden bevorzugte Ausführungsformen eines
erfindungsgemäß ausgebildeten Tennisschlägers anhand der
beigefügten Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen:

30 Fig. 1 einen Tennisschläger mit einer erfindungsgemä-
ßen Vorrichtung in Draufsicht, teilweise ge-
schnitten,

35 Fig. 2 einen aus einem ausgehärteten Kunststoffschlauch
hergestellten Tennisschläger mit einer Vor-
richtung entsprechend der in Fig. 1, im
Schnitt,

- 1 Fig. 3 einen Tennisschläger in Draufsicht und teilweise geschnitten mit einer abgewandelten Vorrichtung,
- 5 Fig. 4 einen Teil des Schaftes eines Tennisschlägers (Griffbereich) mit zwei schwerpunktsbeeinflussenden Massen im Schnitt und in vergrößertem Maßstab,
- 10 Fig. 5 den Griffbereich des Tennisschlägers gemäß Fig. 4 im Querschnitt längs der Linie V-V in Fig. 4,
- 15 Fig. 6 einen Teil des Schaftes eines Tennisschlägers gemäß einem der Fig. 1 bis 5 mit einem Sichtfenster zur Erkennung einer auf dem Seilzug angebrachten Farbmarkierung und Anzeige der Lage der schwerpunktsbeeinflussenden Masse,
- 20 Fig. 7 eine erste Ausführungsform für die Querschwingungen von Band und Masse dämpfenden Maßnahmen in Teilansicht,
- 25 Fig. 8 eine zweite Ausführungsform für die Querschwingungen von Band und Masse dämpfenden Maßnahmen, teilweise in Ansicht, teilweise im Schnitt,
- 30 Fig. 9 eine dritte Ausführungsform für die Querschwingungen von Band und Masse dämpfenden Maßnahmen, teilweise in Ansicht, teilweise im Schnitt,
- 35 Fig. 10 die Ausführungsform gemäß Fig. 9 im Schnitt längs der Linie X-X in Fig. 9,

- 1 Fig. 11 eine weitere Ausführungsform einer erfindungs-
gemäß ausgearbeiteten Gewichtsausgleichsvorrich-
tung, bei der der Seilzug samt Masse in einer
Montagehülse angeordnet ist teilweise im
5 Schnitt, teilweise in Ansicht,
- Fig. 12 die Vorrichtung gemäß Fig. 11 im Schnitt längs
Linie XII - XII in Fig. 11, und
- 10 Fig. 13 eine abgewandelte Ausführungsform einer Monta-
gehülse in perspektivischer Ansicht.

Der Rahmen 12 des in Fig. 1 schematisch dargestellten
Tennisschlägers besteht aus einem Kopf 16, einem Schaft
15 22 und einem Griff 18. Der Übergang zwischen Kopf 16 und
Schaft 22 wird durch ein offenes Herz 24 gebildet. Die
Schlagfläche 28 ist eine herkömmliche Saitenbespannung.
Der Rahmen 12 ist sowohl im Schaft- als auch im Herz-
und Kopfbereich hohl ausgebildet. In diesem Hohlbereich
20 ist ein umlaufendes endloses Seil 14 angeordnet, und zwar
derart, daß es um den Kopf 16 des Schlägers und um eine
im Bereich des Griffs 18 um eine sich senkrecht zur Schaft-
längsrichtung und Schlagfläche 28 erstreckende Achse 26
drehbar gelagerte Rillenscheibe 20 herumgeführt ist.
25 Die Rillenscheibe 20 ist dabei am freien Ende des Griffs
18 so gelagert, daß sie mit einem Teil ihres Umfanges
über die Stirnfläche des Griffs 18 vorsteht. Die Umfangs-
fläche der Rillenscheibe 20 ist gerändelt, so daß sie
durch den Daumen oder dgl. des Spielers leicht verdreht
30 und damit eine am Seil 14 befestigte Masse 10 mit
einem Gewicht von etwa 5-50 p , vorzugsweise im Innern
des Rahmens 12 versetzt werden kann. Der Kopf 16 des
Rahmens 12 ist, wie in Fig. 1 angedeutet, von einer
Vielzahl von sich in der Schlagfläche erstreckenden
35 Hülsen 40 durchsetzt, durch die die Saiten der Be-
spannung hindurchgezogen sind. Das Seil 14 ist inner-
halb des Kopfes 16 an diesen Hülsen seitlich vorbei-
geführt.

1 Bei einer Doppelband-Ausführung entsprechend den Fig. 4
und 5 wird im Kopfbereich das eine Seil 14' an einer
Seite der Hülsen 40 und das andere Seil 40'' an der ande-
ren Seite der Hülsen 40 vorbeigeführt.

5 Im Schulterbereich des Rahmens 12 ist bei der Ausfüh-
rungsform gemäß Fig. 1 ein Anschlag 38 für die Masse
10 vorgesehen. Die Masse 10 kann daher bei dieser
Ausführungsform nur zwischen dem Anschlag 38 einer-
10 seits und der Rillenscheibe 20 versetzt werden. Bei
einer Versetzung der Masse 10 in den Bereich des Herzes
24 bzw. in den Schulterbereich 42 wird zusätzlich ein
Kippmoment um die Schaftlängsachse erzielt. Dieses Kipp-
moment ist natürlich kaum wahrnehmbar, kann sich jedoch
15 bei Bevorzugung von sogenannten Topspin -Schlägen positiv
auswirken. Bei Weglassung des Anschlages 38 kann die
Masse 10 um den gesamten Kopf 16 herum und längs des
gesamten Schaftes 22 versetzt werden.

20 Die Masse 10 ist dann an den Enden bzw. im Bereich des
Anschlusses an dem Seil 14 vorzugsweise abgerundet,
so daß sie sich nicht an den Hülsen 40 verhaken
kann. Die Masse 10 besitzt vorteilhafterweise die Form
eines Ellipsoides, wobei sich die größere Achse in
25 Seillängsrichtung erstreckt.

Die Ausführungsform gemäß Fig. 2 unterscheidet sich von
derjenigen gemäß Fig. 1 im wesentlichen nur dadurch,
daß der Rahmen 12 aus einem ausgehärteten Kunststoff-
30 schlauch 44 hergestellt ist, wobei dieser hohlzylindri-
sche Schlauch 44 den Kern des im übrigen geschäumten Rahmens
12 bildet (Schaummantel 46). Das Seil 14 ist durch
den ausgehärteten Kunststoffschlauch 44 hindurchgeführt,
im Bereich des Kopfes 16 natürlich an den bereits er-
35 wähnten Hülsen 40 seitlich vorbei. Im übrigen ist der
Mechanismus derselbe wie bei der Ausführungsform gemäß
Fig. 1.

1 Bei den Ausführungsbeispielen gemäß Fig. 1 und 2 sind
an der Außenseite des Seils 14 Farbmarkierungen 34
vorgesehen, die bei der Umlenkung des Seils 14 über die
über die Stirnfläche des Griffes 18 vorstehende Rillen-
5 scheibe 20 von außen her sichtbar sind. Diese Markie-
rungen 34 zeigen die Lage der den Gesamtschwerpunkt des
Tennisschlägers beeinflussenden Masse 10 an.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 3 ist das die schwer-
10 punktbeeinflussende Masse 10 tragende Seil 14 um
eine im Bereich des Griffes 18 sowie eine im Übergangs-
bereich zwischen Kopf 16 und Schaft 22 bzw. im Herz 24
des Rahmens 12 jeweils um eine sich senkrecht zur Schaft-
längsrichtung und Schlagfläche 28 erstreckende Achse dreh-
15 bar gelagerte Rillenscheibe (Rillenscheiben 47, 48)
herumgeführt. Die Bewegung des Seils 14 erfolgt über eine
mit der Achse der Rillenscheibe 48 verbundene Handhabe,
z.B. Rändelscheibe oder Flügelmutter. Zu diesem Zweck ist
die Achse an einer Seite des Rahmens 12 herausgeführt und
20 mit z.B. einer Rändelscheibe drehfest verbunden.

Ferner ist bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3
im Schaft 22 ein Fenster 32 vorgesehen, durch das hin-
durch das Seil 14 mit entsprechenden Markierungen für die
25 Stellung der Masse 10 sichtbar ist. In Fig. 6 ist das
Fenster 32 in vergrößertem Maßstab dargestellt. Die auf
dem Seil 14 vorgesehene Markierung 36 wird durch ein
rechteckförmiges Zwei-Farben-Feld gebildet, wobei die
beiden Farbbereiche 36' und 36" durch eine Diagonal-
30 linie 37 voneinander getrennt sind. Der Farbbereich 36'
ist dunkler (z.B. rot) gehalten als der Farbbereich 36"
(z.B. gelb). Die Masse 10 kann z.B. so an dem Seil 14
angeordnet sein, daß bei Sichtbarwerden von überwiegend
"rot" der Gesamtschwerpunkt zum Griff hin verlagert ist
35 und umgekehrt. Die Farbmarkierung kann natürlich auch
durch Querstreifen oder dgl. gebildet sein.

1 Wie bereits oben kurz dargelegt worden ist, handelt es
sich bei der in den Fig. 4 und 5 dargestellten Aus-
führungsform um einen Tennisschläger mit zwei im Innern
des Rahmens umlaufenden endlosen und von außen her antreib-
5 baren Seilen 14', 14", an denen jeweils eine Masse 10'
bzw. 10" befestigt ist. Die beiden endlosen Seile 14'
und 14" sind am griffseitigen Ende des Rahmens um eine
Doppelrillenscheibe 20' herumgeführt, wobei das eine
Seil 14" als sogenannter "gekreuzter Trieb" 30 ausge-
10 bildet ist. Dadurch ist gewährleistet, daß bei Drehung
der Doppelrillenscheibe 20' z.B. in Richtung des Pfeiles
50 beide Massen 10', 10" gleichermaßen zum Griffende
versetzt werden und umgekehrt.

15 Wie die Fig. 5 erkennen läßt, weisen die Querschnitte
der Seile 14', 14" jeweils die Form eines gleichschenke-
ligen Dreiecks auf, wobei die Spitze innen liegt. Dadurch
wird bei relativ kleinem Biege- und Widerstand eine große Kon-
taktfläche "Seil-Rille" der Rillenscheibe 20 bzw. 20'
20 erhalten.

Das Seil 14 bzw. die Seile 14', 14" können auch als
sogenannte Zahn-Bänder entsprechend einem Zahnriemen
ausgebildet sein. Auch Flachbänder sind möglich.

25 Es sind auch Ausführungsformen denkbar, die mehr als
zwei Masse tragende Seile umfassen. Ein Satz von
Seilen könnte z.B. für größere Massen (Grobeinstellung
des Balancepunktes) und der andere Satz von Seilen
30 für kleinere Massen (Feineinstellung bzw. Nachjustie-
rung des Balancepunktes) verwendet werden.

Die erfindungsgemäß ausgebildete Einrichtung zur Ver-
setzung einer schwerpunktbeeinflussenden Masse kann
35 sowohl für Tennisschläger als auch für Squash-, Badminton-
oder dgl. Schläger verwendet werden. Die Rahmen dieser

- 1 Schläger müssen jedoch allesamt hohl ausgebildet sein.
Sie bestehen vorzugsweise aus einem Hohlprofil aus Kunst-
stoff oder Leichtmetall, z.B. Aluminium.
- 5 Statt eines umlaufenden endlosen Seiles kann auch ein
auf Zug und Druck beanspruchbares Flachband verwendet
werden, deren freies Ende mit einem Massekörper entspre-
chend der Masse 10 versehen ist und das auf eine von außen
her antreibbare Trommel aufwickelbar und von dieser wie-
10 der abwickelbar ist, wodurch der Massekörper bzw. die
Masse 10 in Rahmenlängsrichtung versetzbar ist. Die
Trommel für das Flachband wird vorzugsweise um die oben er-
wähnte Achse 26 für die Rillenscheibe 20 drehbar gelagert.
Für die Arretierung des Flachbandes bzw. der Masse sind
15 mit der Trommel zusammenwirkende Klemmorgane vorge-
sehen. Diese sind ebenfalls von außen her betätig-
bar.

- Um sicherzustellen, daß keine ungewollte Versetzung der
20 Masse 10 bei Benutzung des Ballschlaggerätes stattfindet,
kann noch eine Einrichtung zur Feststellung der Rillen-
scheibe 20 bzw. 20' oder des Seiles 14 bzw. 14', 14" vorge-
sehen sein, die einen Klemm-Mechanismus umfaßt, der von
außen her betätigbar ist. Vorzugsweise weist der Klemm-
25 Mechanismus eine Klemmschraube auf, die gegen die Rillen-
scheibe oder das Seil schraubbar ist.

- Die beschriebene Rillenscheibe kann schließlich bei einer
Einfachausführung durch eine glatt polierte gekrümmte
30 Fläche ersetzt sein, über die das Seil 14 herumgeführt
ist. Vorzugsweise weist diese Fläche noch eine Führungs-
rinne oder -nut für das Seil auf, derart, daß das Seil
etwas über die Oberfläche der Fläche vorsteht, um mittels
des Daumens oder dgl. bewegt bzw. versetzt werden zu
35 können.

1 Zur Unterdrückung von Schlag- oder Klappergeräuschen er-
zeugenden Transversal- bzw. Querschwingungen des Seils 14
und/oder der Masse 10 im Innern des Rahmens 12 bzw.
Schaftes 22 ist bei der Ausführungsform gemäß Fig. 7
5 die Masse 10 (vorzugsweise ein Blei- oder Edelmahl-
gewicht) mit einer relativ dünnen Kunststoffummantelung
56 versehen, an deren Längsseiten bzw. den sich parallel
zur Schaftlängsrichtung erstreckenden Seiten stachel-
artig nach außen ragende Abstandshalter in Form von
10 elastisch biegsamen Füßchen oder Lappen 58 angeformt
sind. Das so gestaltete Dämpfelement ist in Fig. 7
mit der Bezugsziffer 51 gekennzeichnet.

Die Füßchen bzw. Lappen 58 sind so dimensioniert (Länge
15 und Durchmesser), daß die Masse 10 innerhalb des Rahmen-
bzw. Schaftinneren schwingungsfrei und zentriert gehalten
ist. Gleichzeitig soll die freie Beweglichkeit der
Masse 10 in Schaftlängsrichtung durch die Dämpffüßchen
58 nicht behindert werden.

20 Bei einer quaderförmigen Masse mit einer Länge von etwa
30 mm, einer Breite von etwa 9 mm und einer Höhe von
etwa 5 mm betragen die Dicke der Kunststoffummantelung
56 etwa 0,4 bis 1,0 mm, und der Durchmesser der Dämpf-
25 füßchen 58 etwa 0,4 bis 1,0 mm und die Länge der Dämpf-
füßchen 58 zwischen 4 und 10 mm. Diese Dimensionen
hängen natürlich auch vom freien Querschnitt des Rahmen-
bzw. Schaftinneren ab. Die Kunststoffummantelung 56
ist mit dem Seil 14 vorzugsweise einstückig verbunden,
30 und zwar mit dem um die Umlenkrolle 20 herumgeführten
Teil. An dem entgegengesetzten Ende der Masse 10 ist
eine Öse 68 vorgesehen, an der ein dünner, jedoch reißfe-
ster Silk (Angelschnur) als Zugbandfortsetzung befestig-
bar ist. Das freie Ende des mit der Kunststoffummantelung
35 56 einstückig verbundenen Teils des Seils 14 ist eben-
falls mit einer Öse 72 versehen, an der das andere
Ende des Silks 70 befestigbar ist, so daß ein endloses

1 Antriebsseil für die Masse 10 entsteht. Im Bereich der
Öse 72 ist ein Seil-Dämpfelement 54 vorgesehen, bestehend
aus stachelartig nach außen ragenden Abstandshaltern
60 in Form von elastisch biegsamen Füßchen oder Lappen,
5 die an dem Seil 14 vorzugsweise angeformt sind. Die Um-
mantelung der Masse 10 mit dem Dämpfelement 51, das
Dämpfelement 54 und der dazwischenliegende Teil des
Seils 14 mit einem vorzugsweise dreieckigen Querschnitt
lassen sich durch Kunststoff-Spritzen in einem einzigen
10 Arbeitsgang herstellen.

Die der Umlenkrolle 20 benachbarten Abschnitte des
Seils 14 sind natürlich frei von Dämpfelementen der
beschriebenen Art, um die Umlenkung und Bewegung des Seils
15 14 um eine vorbestimmte Strecke nicht zu behindern.

In Fig. 8 ist eine Ausführungsform dargestellt, bei der
zusätzliche Dämpfelemente 52 an der Innenseite der Schaft-
wandung 67 vorgesehen sind. Diese Dämpfelemente werden
20 durch im Abstand voneinander angeordnete, in das Schaft-
innere ragende elastisch biegsame Schockabsorber- bzw.
Dämpflappen 66 gebildet, die in Öffnungen 74 der Rahmen-
wandung 67 gehalten sind. Die Dämpflappen 66 weisen jeweils
eine halsartige Einschnürung auf, so daß sie in die Wand-
25 öffnungen 74 von außen her einrastbar sind. Die Länge
der Dämpflappen 66 ist so bemessen, daß ihre ins Rahmen-
bzw. Schaftinnere ragenden Enden am Seil 14 stets so
anliegen, um Transversalschwingungen möglichst erst gar
nicht zur Entstehung kommen zu lassen. Die Dämpflappen
30 66 erstrecken sich etwa quer zur Schaftlängsrichtung
nahezu über die gesamte lichte Weite des Rahmen- bzw.
Schaftinnenraums, wobei die Öffnungen 74 in der Rahmen-
bzw. Schaftwandung 67 entsprechend schlitzartig ausgebildet
sind. Ferner befinden sich die Öffnungen 74 in der durch
35 die beiden Trums des Seils 14 (Ober- und Untertrum)
gebildeten bzw. durch die Umlenkrolle 20 definierten
Ebene.

1 Vorteilhaft ist bei der Ausführungsform gemäß Fig. 8,
daß die Dämpflappen 66 bis in unmittelbarer Nähe der
Umlenkrolle 20 angeordnet werden können, so daß eine
Schwingungsdämpfung praktisch über die gesamte Länge
5 des Endlosseils 14 möglich ist.

In den Fig. 9 und 10 ist eine vorteilhafte Abwandlung
der Ausführungsform gemäß Fig.8 dargestellt. Bei dieser
ist die Anordnung von Dämpfelementen im Rahmen-bzw.
10 Schaftinneren von außen her nicht sichtbar. Die an der
Innenseite des Rahmens bzw. Schaftes 22 vorgesehenen
Dämpfelemente 52 sind durch sogenannte "Igelbänder" gebil-
det, jeweils bestehend aus einem an der Innenseite des
Rahmens bzw. Schaftes 22 befestigbaren Streifen 62 aus
15 Kunststoff oder dgl. und daran angeformten, in das Rah-
men- bzw. Schaftinnere ragende Abstandshalter 64 in
Form von elastisch biegsamen Füßchen. Die Igelbänder
sind nach Art einer Bürste ausgebildet, deren Borsten
in das Rahmeninnere ragen und Transversalschwingungen der
20 Masse 10 sowie des Antriebsbandes 14 unterdrücken. Die
Befestigung der Igelbänder im Rahmen- bzw. Schaftinneren
erfolgt vorzugsweise durch Ankleben des Basisstreifens
62 an der Innenseite der Rahmen- bzw. Schaftwandung.

25 Bei der Ausführungsform gemäß den Fig. 9 und 10 sind zwei
Igelbänder vorgesehen, die sich über nahezu die gesamte
Schaftlänge erstrecken und diametral im Schaftinneren
angeklebt sind, derart, daß sich ihre elastisch biegsamen
Dämpffüßchen 64 parallel zu der durch die beiden Trums
30 gebildeten bzw. die Umlenkrolle 20 definierten Ebene er-
strecken.

Es können natürlich auch sämtliche Innenwände mit Igel-
bändern versehen werden, um eine Schwingungsdämpfung nach
35 allen Seiten hin sicherzustellen. Versuche haben jedoch
gezeigt, daß die Anordnung von zwei Igelbändern entspre-
chend den Fig. 9 und 10 eine ausreichende Schwingungs-

1 dämpfung bewirken, insbesondere in Zusammenwirkung mit
den an der Masse 10 und am Seil 14 selbst vorgesehenen
Dämpfelementen der oben beschriebenen Art.

5 Die erwähnten Abstandshalter in Form von biegeelastischen
Füßchen besitzen sowohl eine zentrierende als auch
schock- und schwingungsabsorbierende Funktion, wobei
die Schwingungsenergie in Verformungs- und Reibungs-
10 energie umgesetzt wird. Gleichzeitig behindern sie die
freie Beweglichkeit des Seils 14 sowie der Masse 10 in
Rahmen- bzw. Schaftlängsrichtung in keiner Weise.

Auch ist die Herstellung der erwähnten Dämpfelemente
durch Spritzgießen denkbar einfach.

15

Bei einer etwas einfacheren Ausführungsform genügt es
natürlich, die Masse 10 mit einem schockabsorbierenden
Material zu ummanteln und/oder die Innenwände des Rah-
mens oder Schaftes mit einem schockabsorbierenden Ma-
20 terial auszukleiden, um insbesondere durch Querschwingun-
gen der Masse 10 bedingte Klappergeräusche zu vermeiden.
Eine Unterdrückung von Querschwingungen des Seils 14 und/
oder der Masse 10 ist durch diese Maßnahmen natürlich
nicht so wirkungsvoll möglich wie mittels der erwähnten
25 biegeelastischen Füßchen, die Querschwingungen bereits
"im Keime ersticken".

Die durch die erwähnten Dämpfelemente geringfügige
Gewichtszunahme des Ballschlaggerätes wird bei den be-
30 schriebenen Ausführungsformen in einfacher Weise dadurch
kompensiert, daß der größte Teil des Endlosseils 14
durch den sehr gewichtsarmen und dennoch reißfesten
Silk 70 gebildet ist.

35

1 In den Fig. 11 bis 13 sind in herstellungstechnischer
und montage technischer Hinsicht besonders vorteilhafte
konstruktive Ausführungsformen für eine Gewichtsausgleichs-
5 vorrichtung mit den Merkmalen der Erfindung schematisch
dargestellt. In beiden Fällen (Fig. 11, 12 bzw. Fig. 13)
befindet sich der Seilzug 14 samt schwerpunktsverändernder
Masse 10 und gekrümmten Flächen (Rillenscheiben 47,48
bzw. 20,86) in einer in den Schaft 22 des Schlägers ein-
setzbaren Montagehülse 76 bzw. 78.

10

Bei der Ausführungsform gemäß den Fig. 11 und 12 wird die
Montagehülse 76 durch zwei durch einen Mittelsteg 88
miteinander verbundene Aufnahme- bzw. Führungsrohre 90,
92 für das Seil 14 und die Masse 10 gebildet, die an ihren
15 beiden, dem Mittelsteg 88 gegenüberliegenden Außenseiten
jeweils geschlitzt sind. Die Montagehülse besteht vorzugs-
weise aus Kunststoff und ist im Schaft 22 an dessen
Innenwandungen anliegend eingesetzt. Die Fixierung der
Montagehülse 76 im Schaftinnern erfolgt mittels einer oder
20 mehrerer Fixierschrauben, die in Fig. 11 mit den Bezugs-
ziffern 94,96 angedeutet sind.

Am oberen und unteren Ende der Montagehülse 76 sind Rillen-
scheiben 47,48 drehbar gelagert, wobei die in Fig. 11 unte-
25 re Rillenscheibe 47 über die Stirnfläche des freien Schaft-
endes aus den oben genannten Gründen vorragt. Um die bei-
den Rillenscheiben 47,48 ist das Seil 14 herumgeführt.

Wie Fig. 12 erkennen läßt, stehen von den Innenseiten der
30 beiden Führungsrohre 90,92 eine Vielzahl von Dämpffüßchen
bzw. -borsten 64 nach innen ab, wobei die Borsten 64 vorzugs-
weise einstückig mit den beiden Führungsrohren 90, 92 bzw.
der Montagehülse 76 verbunden sind. Die Borsten 64 sind
so bemessen, daß sie einerseits die Masse 10 sowie das
35 Seil 14 innerhalb der Führungsrohre 90,92 zentrieren sowie

1 Transversalschwingungen der Masse 10 oder des Seiles 14
unterdrücken, andererseits jedoch einer Bewegung des
Seiles 14 und damit der Versetzung der Masse 10 in Schaft-
längsrichtung einen minimalen Reibungswiderstand entgegen-
5 setzen.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 13 besitzt die Montage-
hülse 78 einen rechteckigen Querschnitt, wobei die obere
Seitenwand 80 der Hülse 78 relativ zu den übrigen Seiten-
10 wänden in Hülsenlängs- und Hülsenquerrichtung 82 bzw. 84
verschieblich gelagert ist, derart, daß sie entgegen der
Wirkung einer elastischen Vorspannung von einer die Masse
10 festklemmenden Stellung in eine die Masse 10 freigebende
Stellung bringbar ist. Die Masse 10 wird bei der Darstellung
15 in Fig. 13 freigegeben durch Bewegung der oberen Seitenwand
80 nach rechts. Dann läßt sich die Masse 10 durch Drehen
der Rillenscheibe 20 in die gewünschte Lage versetzen.
Zu diesem Zweck ist die Montagehülse 78 so im Schaftinnern
angeordnet, daß die Rillenscheibe 20 etwas über die Stirn-
20 fläche am freien Schaftende bzw. freien Griffende vorsteht.

Wie Fig. 13 erkennen läßt, sind an der Unterseite bzw.
Innenseite der oberen Seitenwand 80 an dem der Rillenschei-
be 20 gegenüberliegenden Ende zwei Umlenkrollen 86 für
25 das Seil 14 drehbar gelagert mit der Folge, daß auf diese
Weise die erwähnte elastische Vorspannung durch das eine
gewisse Eigenelastizität aufweisende Seil 14 erfolgt.
Durch Bewegung der oberen Seitenwand 80 nach rechts und
oben wird das Seil 14 gedehnt. Gleichzeitig wird jedoch
30 die Klemmwirkung der oberen Seitenwand 80 auf die Masse
10 und das Seil 14 aufgehoben, so daß sich die Masse 10
durch Drehen der Rillenscheibe 20 leicht versetzen läßt.
Wird die obere Seitenwand 80 dann wieder losgelassen,
zieht das gedehnte Seil 14 die obere Seitenwand 80 wieder
35 zurück in ihre Klemmstellung, nämlich in Fig. 13 nach
links und unten. Die überlagerte Bewegung der oberen
Seitenwand 80 in Richtung der Pfeile 82 und 84 wird durch

1 entsprechende Lagerung der oberen Seitenwand 80 in den
beiden aufrechten Seitenwänden der Montagehülse 78 erreicht.
Zu diesem Zweck weisen die beiden aufrechten Seitenwände
der Montagehülse 78 z.B. eine Vielzahl von schräg gerichte-
5 ten Einschnitten bzw. Schlitzen 98 auf, in die seitlich
von der oberen Seitenwand 80 wegstehende Führungsstifte
100 hineinragen. Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 13
sind die Einschnitte von der Rillenscheibe 20 aus betrach-
tet schräg nach oben gerichtet.

10 Die Verschiebung bzw. Versetzung der oberen Seitenwand 80
erfolgt vorzugsweise durch die in den Ansprüchen 34 und
35 beschriebenen Konstruktionsmittel.

15 Um die Betätigung des Seils 14 zusätzlich zu erleichtern,
kann darüber hinaus noch die Maßnahme nach Anspruch 14
vorgesehen sein. Es läßt sich dann gleichzeitig erreichen,
daß Masse und Seil frei von der Klemmwirkung der Seitenwand
80 und das Seil zur erleichterten Betätigung relativ ent-
20 spannt sind. Bei dieser Lösung ist die unmittelbar auf
die Achse der Rillenscheibe 20 einwirkende Federkraft
etwas größer als die durch die Dehnung des Seils 14 be-
dingte Rückstellkraft.

25 Zu der Ausführungsform nach den Fig. 11 und 12 ist noch
zu sagen, daß der Querschnitt des Seiles 14 so gewählt
werden kann, daß die drei Ecken an den Innenseiten der
beiden Führungsrohre 90,92 anliegen. In diesem Fall sind
die Dämpfborsten 64 entbehrlich. Es muß jedoch dann mit
30 einem erhöhten Reibungswiderstand bei der Bewegung des
Seils 14 gerechnet werden.

Sämtliche in den Unterlagen offenbarten Merkmale werden
als erfindungswesentlich beansprucht, soweit sie einzeln
35 oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu
sind.

1 Kneissl International GmbH

5

Gewichtsausgleichsvorrichtung für ein Ball-
schlaggerät

10

15

Patentansprüche

1. Gewichtsausgleichsvorrichtung für ein Ballschlaggerät,
insbesondere Tennis- oder Squash-Schläger, mit einem
einen Kopf mit Schlagfläche (Bespannung) und einen
20 daran befestigten Schaft mit Griff umfassenden Rahmen,
bestehend aus einer in Rahmen- bzw. Schaftlängsrich-
tung hin- und herversetzbaren Masse zur Veränderung des
Schwerpunktes des Gerätes, wobei die Masse zu diesem
Zweck an einem im Inneren des Rahmens umlaufend ange-
25 ordneten endlosen Seil befestigt ist,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
daß das Seil (14) ständig umlaufend und von außen her
betätigbar ist.

- 30 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
das Seil (14) um den Kopf (16) des Rahmens (12) und
um eine im Bereich des Griffes (18), vorzugsweise am
freien Ende desselben angeordnete, vorzugsweise in der
Ebene der Schlagfläche (28) gekrümmte Fläche herum-
35 geführt ist (Fig. 1 und 2).

- 1 3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß das Seil (14) um den Kopf (16) herumgeführt ist.
- 5 4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß das Seil (14) um den Kopf (16) und eine im Schaft
(22), vorzugsweise im Übergangsbereich zwischen Kopf
(16) und Schaft (22) bzw. im Herz (24) angeordnete,
vorzugsweise in der Ebene der Schlagfläche (28) ge-
krümmte Fläche herumgeführt ist.
- 10 5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß das Seil (14) um eine im Bereich des Griffs (18),
vorzugsweise am freien Ende desselben, sowie eine im
Übergangsbereich zwischen Kopf (16) und Schaft (22)
15 bzw. im Herz (24) angeordnete gekrümmte Fläche herum-
geführt ist (Fig. 3).
- 20 6. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 5, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die gekrümmte Fläche über die Stirnfläche
des Griffs (18) vorsteht.
- 25 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch
gekennzeichnet, daß die gekrümmte Fläche durch eine dreh-
bar gelagerte Umlenkrolle (Rillenscheibe 20) gebildet
ist.
- 30 8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,
daß die Umfangsfläche der Rillenscheibe (20) zumindest
teilweise gerändelt oder mit einem Reibbelag versehen
ist.
- 35 9. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,
daß die Achse der Rillenscheibe (20) wenigstens an einer
Seite des Rahmens (12) herausgeführt und mit einer Hand-
habe (Antriebsscheibe, Flügelmutter) versehen ist.

- 1 10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch
gekennzeichnet, daß das Seil (14) Markierungen, vor-
zugsweise Farbmarkierungen (34, 36) aufweist, die durch
ein im Rahmen (12) vorgesehenes Fenster (32) oder bei
5 der Umlenkung über die gekrümmte Fläche oder Rillen-
scheibe (20) von außen her sichtbar sind.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch
gekennzeichnet, daß im Inneren des Rahmens (12) An-
10 schläge (38) für die Begrenzung der Bewegung der Mas-
se (10) vorgesehen sind.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch
gekennzeichnet, daß der Querschnitt des Seiles (14)
15 die Form eines gleichschenkligen Trapezes oder Drei-
ecks hat, wobei die kleinere Grundlinie bzw. Spitze
jeweils innen liegen.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch
20 gekennzeichnet, daß das Seil (14) aus Gummi aus ähn-
lichem elastischen Kunststoff besteht und unter einer
geringen Zugvorspannung im Inneren des Rahmens (12)
angeordnet ist.
- 25 14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 13, dadurch
gekennzeichnet, daß die am freien Ende des Griffes (18)
angeordnete gekrümmte Fläche durch eine Feder oder dgl.
in Richtung zum Ende hin vorgespannt ist.
- 30 15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch
gekennzeichnet, daß die Masse (10) unterteilt ist.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15,
dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei gleich-
35 sinnig versetzbare Massen (10', 10") an zwei im Innern
des Rahmens (12) umlaufenden endlosen und von außen
her betätigbaren Seilen (14', 14") vorgesehen sind.

- 1 17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet,
daß die beiden Seile (14', 14") über Doppelrillenschei-
ben (20') herumgeführt sind.
- 5 18. Gewichtsausgleichsvorrichtung für ein Ballschlaggerät,
insbesondere Tennis- oder Squash-Schläger, mit einem
einen Kopf mit Schlagfläche (Bespannung) und einen daran
befestigten Schaft mit Griff umfassenden Rahmen, be-
stehend aus einer in Rahmen- bzw. Schaftlängsrichtung
10 hin- und herversetzbaren Masse zur Veränderung des
Schwerpunktes des Gerätes,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß
die Masse an einem im Innern des Rahmens in Rahmenlängs-
richtung bewegbaren und auf Druck und Zug beanspruch-
baren Flachband befestigt ist, das auf eine von außen
15 her antreibbare, vorzugsweise im Griffbereich gelager-
te, Trommel auf- und abwickelbar ist.
19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet,
20 daß die Masse am freien Ende des Flachbandes befestigt
ist.
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19,
dadurch gekennzeichnet, daß die Masse (10), das Seil
25 (14), Flachband und/oder die Innenwände des hohlen
Rahmens (12), insbesondere Schaftes (22), mit einem
schwingungsdämpfenden bzw. schockabsorbierenden Ele-
ment (50,52,54) versehen sind.
- 30 21. Vorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet,
daß das der Masse (10) zugeordnete Dämpfelement
(51) durch eine Ummantelung aus schockabsorbierendem
Material, vorzugsweise eine Kunststoffummantelung
35 (56) mit einer Vielzahl von stachel- bzw. igel-
artig nach außen ragenden Abstandshaltern (58), gebil-
det ist.

- 1 22. Vorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet,
daß die Abstandshalter (58) elastisch biegsame Lappen
oder Füßchen sind, die die Masse (10) innerhalb des
Rahmens (12) schockabsorbierend halten, insbesondere
5 zentrieren.
23. Vorrichtung nach Anspruch 21 oder 22, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Abstandshalter bzw. Füßchen oder
Lappen (58) nur an den Längsseiten bzw. den sich parallel
10 zur Schaftlängsrichtung erstreckenden Seiten der Masse
(10) angebracht, vorzugsweise an deren Kunststoff-
ummantelung (56) angeformt sind.
24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 21 bis 23, dadurch
15 gekennzeichnet, daß das dem Seil (14,14',14") zugeordne-
te Dämpfelement (54) durch eine Vielzahl von zumindest
über eine Teillänge des Bandes angeordnete stachel-
artig nach außen ragende biegeelastische Abstandshalter
(60) gebildet ist, die bei einem Antriebsseil aus
20 Kunststoff an diesem als biegeelastische Lappen oder
Füßchen vorzugsweise angeformt sind.
25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 21 bis 24, da-
durch gekennzeichnet, daß das an der Innenseite des
25 Rahmens (12), insbesondere Schaftes (22), vorgesehene
Dämpfelement (52) durch eine mindestens teilweise Aus-
kleidung aus schockabsorbierendem Material gebildet
ist.
- 30 26. Vorrichtung nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet,
daß das an der Innenseite des Rahmens (12), insbeson-
dere Schaftes (22), vorgesehene Dämpfelement (52)
durch mindestens ein "Igelband" gebildet ist, bestehend
aus einem an der Innenseite des Rahmens (12) bzw.
35 Schaftes (22) befestigbaren Streifen (62) aus Kunst-
stoff oder dgl. und daran angeformten, in das Rahmen-

- 1 bzw. Schaftinnere ragende Abstandshalter (64) für die
Masse (10) und/oder das Antriebsband (14, 14', 14")
in Form von elastisch biegsamen Lappen oder Füßchen.
- 5 27. Vorrichtung nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet,
daß sämtliche Innenflächen des Rahmens (12) bzw.
Schaftes (22) mit Igelbändern versehen sind, derart,
daß die Masse (10) und/oder Antriebsseil (14, 14',
14") innerhalb des Rahmens (12) bzw. Schaftes (22)
10 durch die Igelbänder zugleich zentriert gehalten sind.
28. Vorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet,
daß das an der Innenseite des Rahmens (12), insbeson-
dere Schaftes (22), vorgesehene Dämpfelement (52)
15 durch einzelne, in Schaft- bzw. Rahmenlängsrichtung
voneinander beabstandete, in das Rahmen- bzw. Schaft-
innere ragende, jeweils elastisch biegsame Lappen
(66) gebildet ist.
- 20 29. Vorrichtung nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet,
daß die Dämpflappen (66) in Öffnungen der Rahmenwandung
(67) gehalten sind.
30. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 21 bis 29, da-
25 durch gekennzeichnet, daß die als Dämpfelement dienen-
den elastisch biegsamen Abstandshalter bzw. -füßchen
bürstenartig ausgebildet sind.
- 30 31. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-30, dadurch
gekennzeichnet, daß der Seilzug (14,14',14") samt Mas-
se (10; 10',10") und gekrümmten Flächen (Rillenscheibe
47,48 bzw. 20,20' bzw. 86) oder die gesamte Flachband-
anordnung in einer in den Schaft (22) und gegebenen-
falls in das Herz (24) und in den Kopf (16) des
35 Ballschlaggerätes einsetzbaren Montagehülse (76; 78)
angeordnet ist.

1 32. Vorrichtung nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet,
daß die Montagehülse (78) einen etwa rechteckigen
Querschnitt aufweist, wobei die eine Seitenwand (80)
der Hülse (78) relativ zu den übrigen Seitenwänden
5 in Hülsenlängs- und -querrichtung (82,84) verschieblich
gelagert ist, derart, daß sie entgegen der Wirkung einer
elastischen Vorspannung von einer die Masse (10;10',
10") festklemmenden Stellung in eine die Masse frei-
gebende Stellung bringbar ist.

10

33. Vorrichtung nach Anspruch 32, dadurch gekennzeichnet,
daß eine der gekrümmten Flächen (Umlenkrollen 86)
um die das die Masse (10;10',10") tragende Seil
(14;14',14") herumgeführt ist, an der verschieblich
15 gelagerten Seitenwand (80) angeordnet ist, so daß die
elastische Vorspannung durch das eine gewisse Eigen-
elastizität aufweisende Seil (14,;14',14") erfolgt.

34. Vorrichtung nach Anspruch 32 oder 33, dadurch gekenn-
20 zeichnet, daß die verschieblich gelagerte Seitenwand
(80) eine sich durch die freie Stirnfläche des
Schaftes (22) bzw. Griffes (18) hindurcherstreckende,
etwas über diese vorstehende Handhabe aufweist, derart,
daß beim Eindrücken der Handhabe und damit Freigeben
25 der Masse (10; 10', 10") und des Seils (14; 14',14")
durch die mit der Handhabe verbundene Seitenwand (80)
die zum Betätigen des Seils (14; 14',14") dienende,
ebenfalls über die freie Stirnfläche des Griffes (18)
vorstehende Rillenscheibe (20; 20') gut zugänglich ist.

30

35. Vorrichtung nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet,
daß der der Rillenscheibe (20; 20') zugewandte Abschnitt
der verschieblich gelagerten Seitenwand (80) gegabelt ist,
wobei die beiden Schenkel sich an einer Seite der Ril-
35 lenscheibe (20; 20') und an deren Achse vorbei als Teil
der Handhabe für die Verschiebung der Seitenwand (80)
über die freie Stirnfläche des Griffes (18) hinaus nach
außen erstrecken.

117

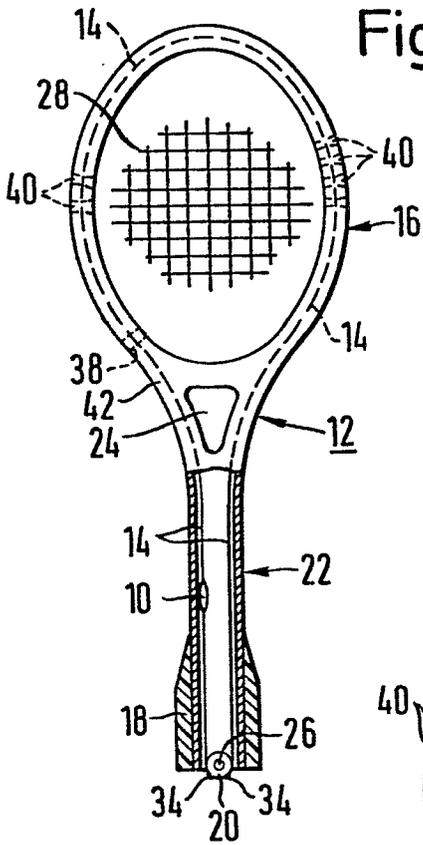


Fig. 1

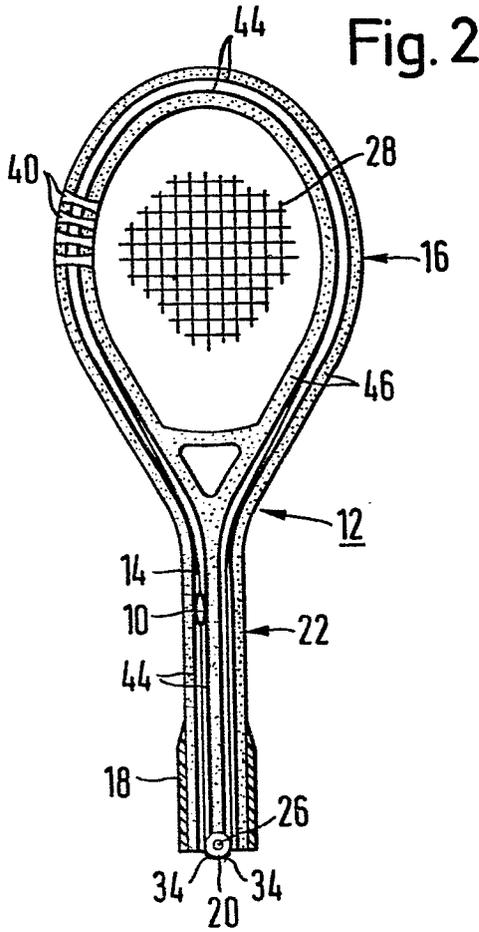


Fig. 2

217

Fig. 3

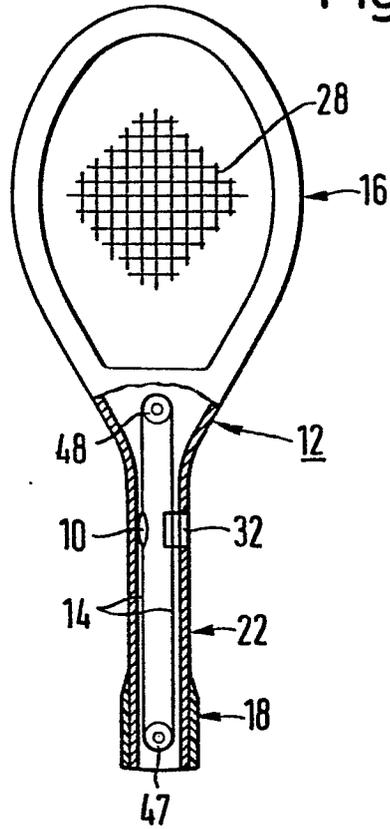
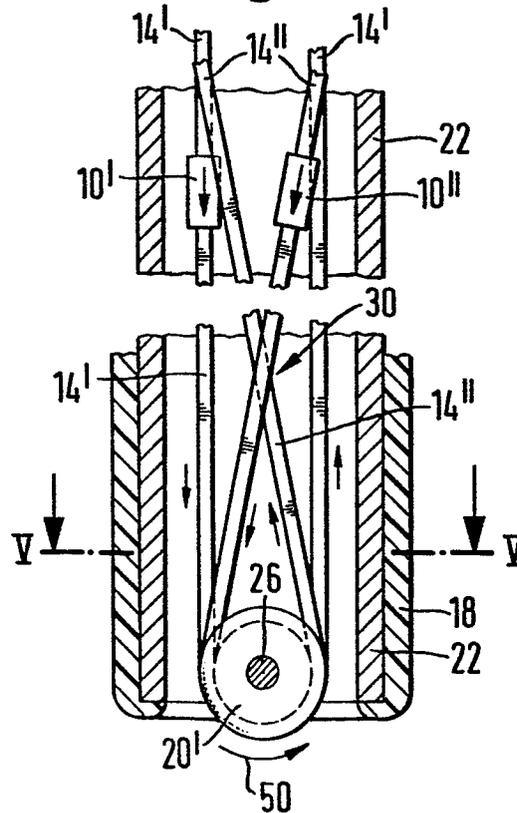


Fig. 4



317

Fig. 5

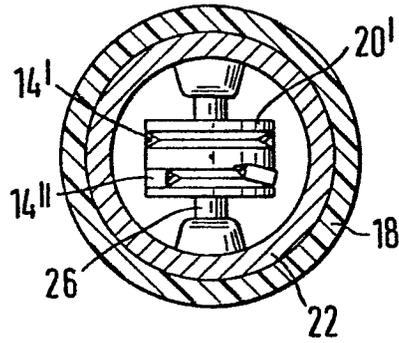


Fig. 6

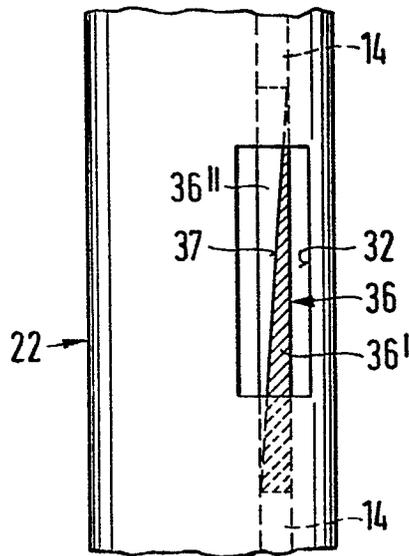


Fig. 7

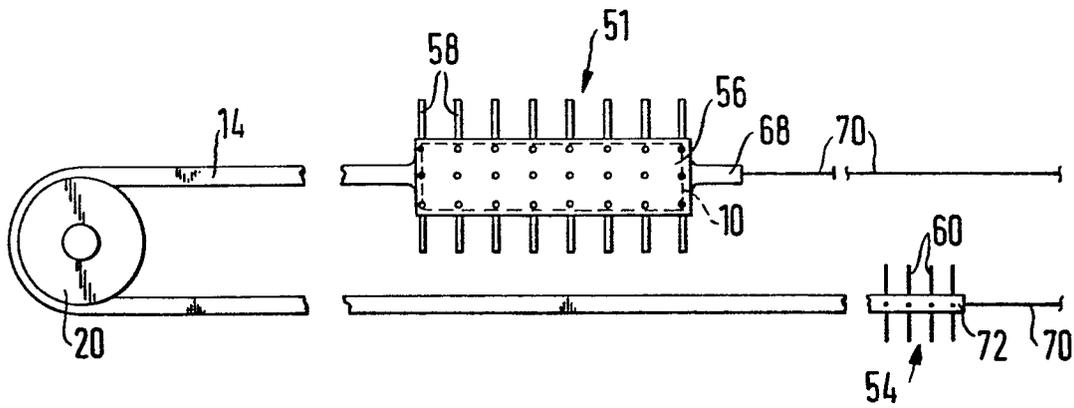


Fig. 8

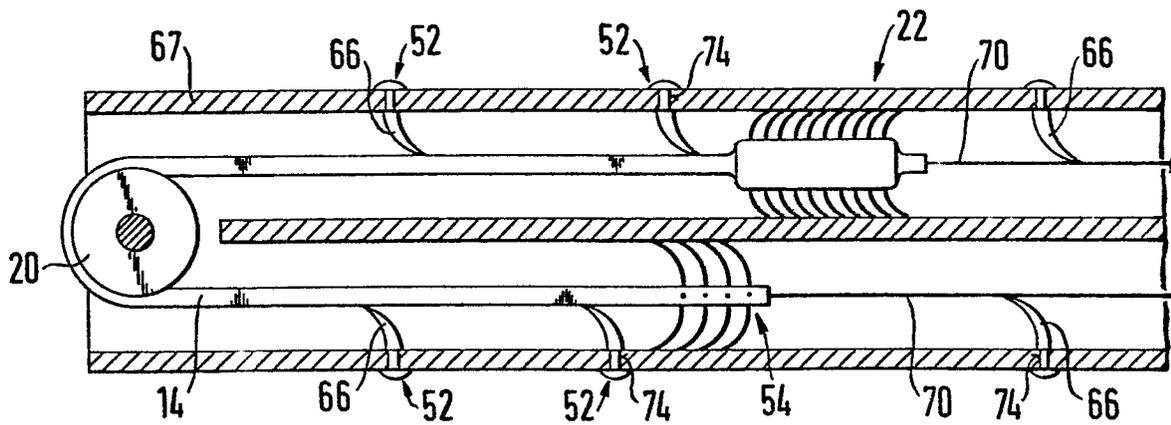


Fig. 9

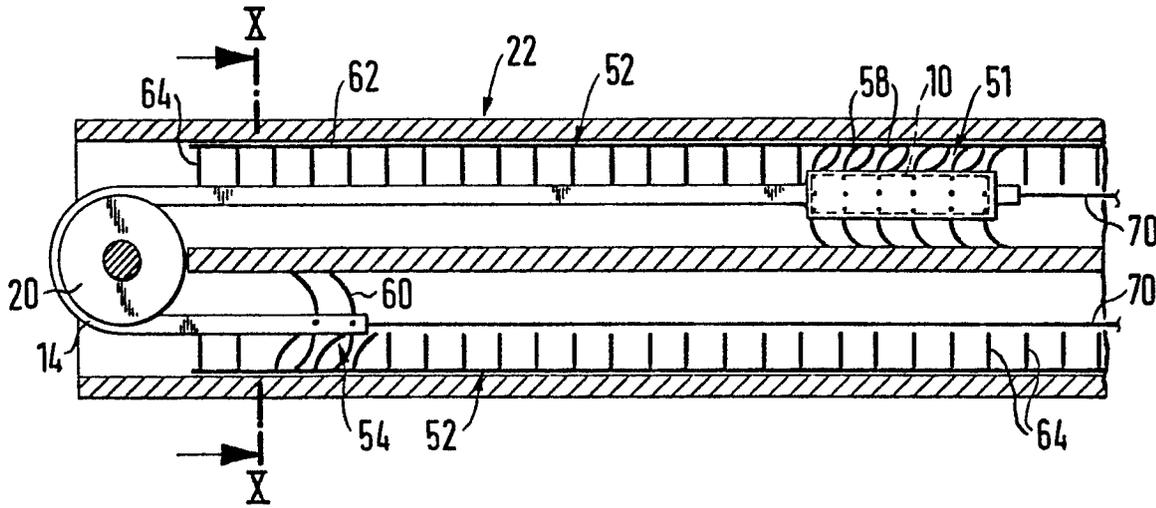


Fig. 10

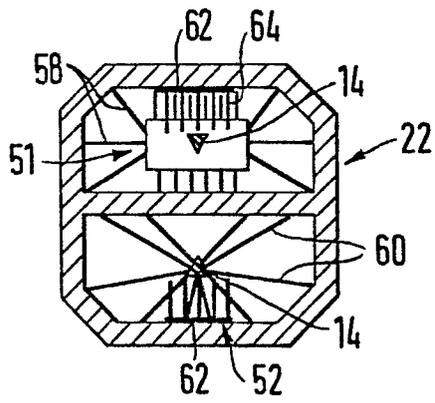


Fig. 11

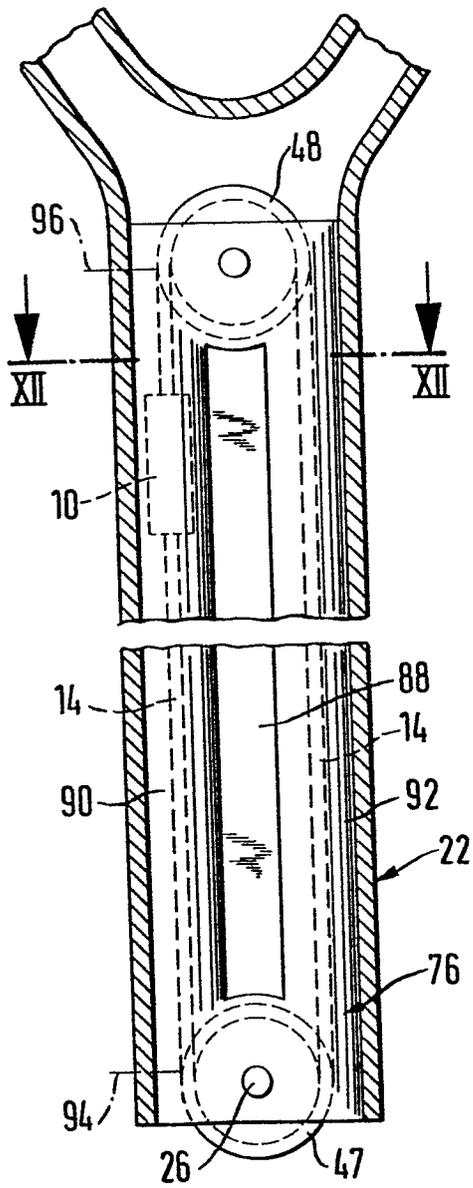


Fig. 12

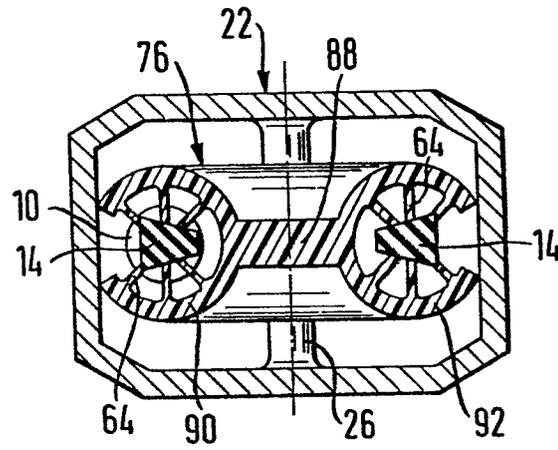


Fig. 13

