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

(11) EP 0 727 244 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.05.2000 Patentblatt 2000/20

(51) Int Cl.[7]: **A63B 51/12**

(21) Anmeldenummer: **96101723.3**

(22) Anmeldetag: **07.02.1996**

(54) **Ballspielschläger mit Saiten-Spannvorrichtung**

Racket with a string tensioning device

Racquette comprenant un dispositif de mise sous tension du cordage

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB LI NL SE

(30) Priorität: **17.02.1995 DE 19505480**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.08.1996 Patentblatt 1996/34

(73) Patentinhaber: **Mark von der, Eberhard**
42499 Hückeswagen (DE)

(72) Erfinder: **Mark von der, Eberhard**
42499 Hückeswagen (DE)

(74) Vertreter: **Freischem, Werner, Dipl.-Ing.**
Patentanwälte Freischem,
An Gross St. Martin 2
50667 Köln (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 225 042
GB-A- 289 297
GB-A- 2 252 505
US-A- 5 458 331

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 727 244 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schläger für Ballspiele, insbesondere Tennis-, Squash- und Badmintonschläger, mit einem Rahmen, der eine Längs- und Quersaiten umfassende Bespannung aufweist, mit einem mit dem Rahmen verbundenen Griff und mit einer Spannvorrichtung für die Saiten, sowie ein Verfahren zum Einstellen der Saitenspannung derartiger Ballspielschläger.

[0002] Es ist eine Vielzahl von Saitenspannsystemen für Tennisschläger bekannt. Beispielsweise offenbart die DE 38 18 152 A1 einen Tennisschläger mit einem Saitenspanner, der über ein Gasfeder-Element an dem Schlägergriff befestigt ist. Das Gasfeder-Element bewirkt, daß die mittleren Längssaiten des Schlägers auch bei einer Saitenlängung durch Gebrauch eine im wesentlichen konstante Saitenspannung aufweisen. Eine derartige Spannvorrichtung ist jedoch in der Konstruktion recht aufwendig, hat ein nicht zu vernachlässigendes Gewicht und eine gewisse Störanfälligkeit. Es ist fraglich, ob sie sich unter den großen Belastungen des Spielbetriebs bewährt. Zudem ist mit dieser Spannvorrichtung nur eine einzige konstante Saitenspannung realisierbar, die durch die Federkraft der Gasfeder festgelegt ist.

[0003] Aus der DE 38 13 872 C2 und der DE 39 17 868 C2 sind Spannvorrichtungen bekannt, die eine Umfangsvergrößerung des Schlägerrahmens, der im Bereich des Schlägerherzens geteilt ist, bewirken. Diese Spannvorrichtung bewirkt ein kontinuierliches Spannen sämtlicher Schlägersaiten, jedoch weist der Schlägerrahmen im Vergleich zu einem ungeteilten, einstückigen Schlägerrahmen eine reduzierte Stabilität auf.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung und ein Verfahren zu schaffen, das ohne Lösung der Bespannung eine Erhöhung der Spannung der Schlägersaiten ermöglicht, die ohne destabilisierende Eingriffe in den Schlägerrahmen und ohne aufwendige und störanfällige Hilfsmittel erreicht wird.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bezüglich der Vorrichtung durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 und bezüglich des Verfahrens durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 9 bzw. des Anspruchs 10 gelöst.

[0006] Zum Verstellen der Saitenspannung ist es lediglich notwendig, eine Spannvorrichtung, die aus einem Widerlager und einem Spannteil besteht, am Schlägerrahmen anzuordnen. Beide Teile der Spannvorrichtung werden von den Schlägersaiten durchragt, wobei die Schlägersaiten um Stege des Spannteils herumgeführt sind und das Spannteil durch die Saitenspannung fest gegen das Widerlager und den Schlägerrahmen gedrückt wird. Spannteil und Widerlager weisen zu einer Seite der Reihe der Durchtrittsöffnungen für die Saiten Rastkehlen bzw. in die Rastkehlen eingreifende Rastvorsprünge auf. Zur anderen Seite sind Spannteil und Widerlager mit Auflagestufen bzw. Auflageflächen versehen, so daß durch die Rastkehlen und Rastvorsprünge unterschiedliche Raststellungen des Spannteils bezüglich des Widerlagers realisiert werden können, in denen die Auflagefläche jeweils auf einer anderen Auflagestufe aufliegt. Durch das Aufliegen der Auflagefläche auf unterschiedlich hohen Auflagestufen wird bewirkt, daß das Spannteil bezüglich des Widerlagers gekippt wird und sich der Abstand der Bereiche, in denen die Saiten das Spannteil umschlingen, zum Widerlagerteil verändert. Aufgrund dieser Abstandsveränderung wird die Spannung der das Spannteil durchragenden Saiten variiert.

[0007] Mit dieser simplen, kostengünstigen und leichten Spannvorrichtung mit unterschiedlichen Raststellungen ist es möglich, zuverlässig die Saitenspannung in diskreten Abstufungen zu variieren. Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Rastkehlen und die Auflagestufen am Widerlager und mindestens ein Rastvorsprung und mindestens eine Auflagefläche am Spannteil angeordnet. Den Rastvorsprung bildet dabei die untere Längskante des Spannteils, und die Auflagefläche wird von dem der unteren Längskante gegenüberliegenden Bereich der Unterfläche des Spannteils gebildet. Selbstverständlich können auch die Auflagestufen oder die Rastnuten am Spannteil angeordnet werden, ohne daß sich die Wirkungsweise der Spannvorrichtung wesentlich ändert.

[0008] Das Widerlager kann fest in dem Schlägerrahmen integriert sein, z.B. wenn der Rahmen aus kohlefaserverstärktem Kunststoff besteht. Zur Verwendung der erfindungsgemäßen Spannvorrichtung an einem herkömmlichen Schläger ist es auch möglich, das Widerlager als separates Teil gegen den Schlägerrahmen anlegbar auszubilden. In diesem Fall werden beide Teile der Spannvorrichtung durch die Saitenspannung am Schlägerrahmen gehalten.

[0009] Da die längsten Schlägersaiten im Spielbetrieb auch der größten absoluten Dehnung unterworfen sind, ist es sinnvoll, die Spannvorrichtung auf diese Saiten wirken zu lassen. Zudem ist es vorteilhaft, die Spannvorrichtung nicht an einem freiliegenden Bereich des Umfangs des Schlägerrahmens zu befestigen, da hierdurch eine Verletzungsquelle entstünde. Deshalb ist die Spannvorrichtung vorteilhafterweise innerhalb des Schlägerherzens angeordnet, das heißt innerhalb des Bereichs, der durch die zwei V-förmigen Streben und den dazwischen verlaufenden unteren Rahmenabschnitt eingegrenzt ist und die Verbindung zwischen Schlägerrahmen und Schlägergriff bildet. Das Spannteil liegt gegen den genannten unteren Rahmenabschnitt an.

[0010] Das Kippen des Spannteils kann durch jede geeignete Greifvorrichtung oder Zange bewirkt werden. Vorteilhafterweise weist das Spannteil jedoch zwei an seinen Enden angeordnete Eingrifflöcher auf, in die zwei Zapfen eines Spannhebels einsteckbar sind. Über den Spannhebel ist das Spannteil mit geringem Kraftaufwand entgegen der Saitenspannung kippbar.

[0011] Damit die Saiten nicht an scharfkantigen Rändern der Durchtrittsöffnungen verschlissen werden und reißen, ist es vorteilhaft, die einander gegenüberliegenden Mündungen der Durchtrittsöffnungen des Spannteils und des Widerlagerteils zumindest in der Richtung quer zur Umfangsrichtung des Schlägerrahmens trichterartig aufzuweiten und durch diese Aufweitung scharfe Kanten an den Mündungen zu entfernen.

[0012] Schließlich können die Durchtrittsöffnungen mit Kunststoffhülsen ausgekleidet werden. Diese Kunststoffhülsen können auch einstückig mit dem Widerlagerteil und dem Spannteil verbunden sein. Bei einer einstückigen Befestigung der Kunststoffhülsen an dem Widerlagerteil übernehmen diese Kunststoffhülsen die Führung des Widerlagerteils am Schlägerrahmen. Dadurch können zusätzliche Führungselemente, wie beispielsweise Seitenwangen des Widerlagerteils, entfallen.

[0013] Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann in zwei unterschiedlichen Verfahren zum Einstellen der Saitenspannung eingesetzt werden. Für die Freizeitspieler ist es ausreichend, das Spannteil beim Aufbringen der Schlägerbespannung in der Position der geringsten Spannung anzuordnen, so daß bei einem Nachlassen der Saitenspannung der Spieler durch Einrasten des Spannteils in die Position der nächsthöheren Saitenspannung die gewünschte Saitenspannung einstellen kann. Für den professionellen Spieler, der während des Spiels an einer Verstellung der Saitenspannung zur Anpassung an die jeweilige Tagesform und Spielsituation interessiert ist, ist es sinnvoll, die Spannvorrichtung beim Bespannen des Schlägers in der Position der mittleren Spannung anzubringen, so daß der Spieler während des Spiels durch Kippen des Spannteils in die eine oder andere Richtung die Saitenspannung steigern oder verringern kann.

[0014] Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. Die Zeichnungen zeigen in

Fig. 1 einen Tennisschläger mit einer erfindungsgemäßen Spannvorrichtung,

Fig. 2 die Draufsicht auf eine Ausführungsform der erfindungsgemässen Spannvorrichtung in vergrößerter Darstellung,

Fig. 3 die Seitenansicht der Spannvorrichtung aus Fig. 2 im Schnitt mit gestrichelt dargestelltem Spannhebel,

Fig. 4a bis 4c die Spannvorrichtung aus den Fig. 2 und 3 in drei unterschiedlichen Raststellungen,

Fig. 5 eine andere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Spannvorrichtung in Draufsicht,

Fig. 6a bis 6c die Seitenansicht der Spannvorrichtung aus Fig. 5 im Schnitt in drei unterschiedlichen Raststellungen,

Fig. 7 die Seitenansicht einer anderen Ausführungsform des Widerlagerteils der erfindungsgemäßen Spannvorrichtung in geschnittener Darstellung.

[0015] Der in Fig. 1 dargestellte Tennisschläger besteht aus einem Schlägergriff 1 und einem Schlägerrahmen 2, der mit einer Bespannung aus Quersaiten 3 und Längssaiten 4 versehen ist. Der Schlägergriff 1 ist mit dem Schlägerrahmen 2 über zwei V-förmige Streben 5,6 verbunden. Zwischen den Punkten, in denen die Streben 5,6 in den Schlägerrahmen 2 übergehen, verläuft der untere Rahmenabschnitt 7. Gegen diesen unteren Rahmenabschnitt 7 liegt die Spannvorrichtung an, die aus einem Widerlagerteil 8 und einem Spannteil 9 besteht. Beide Teile werden von den mittleren Längssaiten 4 der Schlägerbespannung durchragt und durch die Saitenspannung gegen den unteren Rahmenabschnitt 7 gezogen.

[0016] Der Aufbau der Spannvorrichtung und deren Funktionsweise lassen sich den Fig. 2, 3, 4a - 4c entnehmen. Der untere Rahmenabschnitt 7 ist in den Fig. 2 und 3 durch dünne Linien angedeutet. Gegen den unteren Rahmenabschnitt 7 liegt das Widerlagerteil 8 an, welches Seitenwangen 10 aufweist, die den unteren Rahmenabschnitt 7 des Schlägerrahmens 2 seitlich umfassen. Das Widerlagerteil 8 und das Spannteil 9 weisen Durchtrittsöffnungen 11 bzw. 12 für die Längssaiten 4 des Schlägers auf. Diese Durchtrittsöffnungen 11,12 fluchten im wesentlichen mit den Durchtrittsöffnungen 13 des unteren Rahmenabschnitts 7. Zwischen zwei benachbarten Durchtrittsöffnungen 12 des Spannteils 9 befindet sich jeweils ein Steg 14, um den die Längssaiten 4 der Schlägerbespannung herum verlaufen, so daß Spannteil 9 und Widerlagerteil 8 fest gegen den Schlägerrahmenabschnitt 7 gedrückt werden.

[0017] Die Funktionsweise der Spannvorrichtung läßt sich den Fig. 4a - 4c entnehmen. Auf der rechten Seite weist das Widerlagerteil 8 drei Rastkehlen 15 auf, und das Spannteil 9 ist mit drei Rastvorsprüngen 16 versehen. Einer der Rastvorsprünge 16 wird dabei durch die seitliche Längskante des Spannteils 9 gebildet. Zum zuverlässigen Einrasten würde theoretisch allein die seitliche Längskante des Spannteils 9 als Rastvorsprung 16 ausreichen. Die zusätzlichen Rastvorsprünge 16 dieser Ausführungsform dienen lediglich einer zusätzlichen Sicherung gegen unbeabsichtigtes Verstellen der Spannvorrichtung.

[0018] Auf der linken Seite sind in den Zeichnungen die Auflagestufen 17 zu erkennen, die mit der Auflagefläche 18, die von dem seitlichen Bereich der Unterfläche des Spannteils 9 gebildet wird, zusammenwirken.

[0019] In der ersten Position mit der geringsten Spannung, die der Fig. 4a zu entnehmen ist, liegt die Unterfläche des Spannteils 9 im wesentlichen bündig gegen

die Oberfläche des Widerlagerteils 8. In der in Fig. 4b erkennbaren ersten Spannposition ist das Spannteil 9 um einen Winkel α verschwenkt und in dieser Position eingerastet. Die Außenkante des Spannteils 9, die den Rastvorsprung 16 bildet, greift dabei in die mittlere Rastkehle 15 ein. Die Auflagefläche 18 des Spannteils 9 liegt auf der mittleren Auflagestufe 17 auf. Dadurch, daß das Spannteil 9 gegenüber dem Widerlagerteil gekippt ist, wird die Längssaite 4 gestreckt, und es wird ihre Spannung erhöht.

[0020] In Fig. 4c ist die Spannvorrichtung in der äußersten Spannposition dargestellt, wobei der Rastvorsprung 16 des Spannteils in die innerste Rastkehle 15 eingreift und die Auflagefläche 18 des Spannteils auf der höchsten Auflagestufe 17 des Widerlagerteils aufliegt. Das Spannteil 9 ist um den Winkel β zum Widerlagerteil 8 geneigt.

[0021] Durch das Verkippen des Spannteils 9 gegenüber dem Widerlagerteil 8 wird die Längssaite 4 gegen die Randbereiche der Durchtrittsöffnungen 11,12 des Widerlagerteils 8 und des Spannteils 9 bewegt. Um zu verhindern, daß die Längssaiten 4 durch scharfe Kanten der Durchtrittsöffnungen 11,12 beschädigt werden, sind die einander gegenüberliegenden Mündungen der Durchtrittsöffnungen 11,12 mit einer trichterartigen Aufweitung 19,20 versehen.

[0022] Zum Verschwenken des Spannteils 9 gegenüber dem Widerlagerteil 8 weist das Spannteil 9 an seinen beiden Enden je ein Eingriffsloch 21 auf. In diese Eingriffslöcher 21 sind die seitlichen, gabelartigen Eingriffszapfen eines Spannhebels 22 - in Fig. 3 gestrichelt dargestellt - einsteckbar. Mit Hilfe des Spannhebels 22 kann das Spannteil 9 leicht von Hand gekippt werden, indem mit der Kraft F auf den Spannhebel 22 gedrückt wird. Die Eingriffslöcher 21 für den Spannhebel 22 müssen nicht unbedingt senkrecht zu den Durchtrittsöffnungen 12 verlaufen, sondern können auch hierzu parallel verlaufen, wobei die Eingriffszapfen des Spannhebels 22 abzuwinkeln sind.

[0023] Die Fig. 5 zeigt eine alternative Ausführungsform der Spannvorrichtung, bei der das Widerlagerteil 8 zur Schonung der Längssaiten 4 mit Kunststoffhülsen 23 versehen ist. Da eine bevorzugte Ausführungsform der Spannvorrichtung aus Leichtmetall, insbesondere Aluminium, gefertigt ist, verhindern die Kunststoffhülsen 23 einen übermäßigen Verschleiß der Längssaiten 4 durch Reibung an den metallischen Kanten. Natürlich können auch im Spannteil 9 Kunststoffhülseri für die Durchtrittsöffnungen 12 vorgesehen werden. Die Fig. 6a - 6c zeigen die Ausführungsform der Spannvorrichtung aus Fig. 5 und entsprechen den zuvor beschriebenen Fig. 4a - 4c.

[0024] In Fig. 7 ist eine alternative Ausführungsform des Widerlagerteils 8' dargestellt, welches hier aus glas- oder kohlefaserverstärktem Kunststoff besteht und an das die Kunststoffhülsen 23' angeformt sind. Bei dieser Ausführungsform übernehmen die Kunststoffhülsen 23' die Führung des Widerlagerteils 8' in den Durchtrittsöffnungen des unteren Rahmenabschnitts 7 des Schlägers, so daß die Seitenwangen beim Widerlagerteil 8' entfallen können.

[0025] Die Erfindung wurde anhand des Beispiels eines Tennisschlägers beschrieben. Es versteht sich jedoch von selbst, daß sie auch auf Squashschläger oder Schläger für andere Ballspielarten anwendbar ist.

Bezugszeichenliste:

[0026]

1	Schlägergriff
2	Schlägerrahmen
3	Quersaite
4	Längssaite
5	Strebe
6	Strebe
7	Unterer Rahmenabschnitt
8,8'	Widerlagerteil
9	Spannteil
10	Seitenwangen
11	Durchtrittsöffnung des Widerlagerteils
12	Durchtrittsöffnung des Spannteils
13	Durchtrittsöffnung des Schlägerrahmens
14	Steg
15	Rastkehle
16	Rastvorsprung
17	Auflagestufe
18	Auflagefläche
19	Aufweitung
20	Aufweitung
21	Eingriffsloch
22	Spannhebel
23,23'	Kunststoffhülse
24	Schlägerherz

Patentansprüche

1. Schläger für Ballspiele, insbesondere Tennis-, Squash- und Badmintonschläger, mit einem Rahmen (2), der eine Längs- (4) und Quersaiten (3) umfassende Bespannung aufweist, mit einem mit dem Rahmen (2) verbundenen Griff (1) und mit einer Spannvorrichtung für die Saiten,
   dadurch gekennzeichnet, daß ein Rahmenabschnitt (7) ein Widerlager (8,8') der Spannvorrichtung aufweist, welches in seinem mittleren Bereich entlang einer in Umfangsrichtung des Rahmens (2) verlaufenden Linie verteilte Durchtrittsöffnungen (11) für die Saiten (4) aufweist, und daß unter der Zugspannung der Saiten (4) gegen das Widerlagerteil (8,8') ein Spannteil (9) anliegt, welches in seinem mittleren Bereich ebenfalls Durchtrittsöffnungen (12) für die Saiten (4) aufweist, die mit den Durchtrittsöffnungen (11) des Widerlagers (8,8') im wesentlichen fluchten, wobei die zu einer Seite der

Reihe von Durchtrittsöffnungen (11,12) liegenden Seitenbereiche des Spannteils (9) und des Widerlagers (8,8') miteinander zusammenwirkende Rastkehlen (15) und Rastvorsprünge (16) und die zur anderen Seite liegenden Seitenbereiche miteinander zusammenwirkende Auflagestufen (17) und Auflageflächen (18) aufweisen.

2. Schläger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Rastkehlen (15) und die Auflagestufen (17) an dem Widerlager (8,8') angeordnet sind und daß mindestens ein Rastvorsprung (16) und mindestens eine Auflagefläche (18) an dem Spannteil (9) angeordnet sind, wobei der Rastvorsprung (16) von der unteren Längskante und die Auflagefläche (18) von dem seitlichen unteren Bereich der Unterfläche des Spannteils (9) gebildet werden.

3. Schläger nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Widerlager von einem gegen den Schlägerrahmen anliegenden Widerlagerteil (8,8') gebildet ist.

4. Schläger nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Spannvorrichtung innerhalb des Schlägerherzens (24) angeordnet ist und auf die mittleren Längssaiten (4) des Schlägers wirkt.

5. Schläger nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Spannteil (9) an seinen beiden Enden je ein Eingriffsloch (21) zum Einstecken zweier Zapfen eines Spannhebels (22) aufweist.

6. Schläger nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** daß die einander gegenüberliegenden Mündungen der Durchtrittsöffnungen (11,12) des Widerlagers (8,8') und des Spannteils (9) zumindest quer zur Umfangsrichtung des Schlägerrahmens (2) trichterartig aufgeweitet sind.

7. Schläger nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** daß zumindest die im Widerlager (8,8') angebrachten Durchtrittsöffnungen (11) für die Saiten (4) mit Kunststoffhülsen (23) ausgekleidet sind.

8. Schläger nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Kunststoffhülsen (23') mit dem Widerlagerteil (8') einstückig verbunden sind.

9. Verfahren zum Einstellen der Saitenspannung eines Schlägers für Ballspiele, insbesondere Tennis-, Squash- und Badmintonschläger, **dadurch gekennzeichnet,** daß eine aus einem Widerlager und einem Spannteil bestehende Spannvorrichtung, die von einem Teil der Saiten durchragt wird und die in verschiedene Positionen mit zunehmender Saitenspannung einrastbar ist, beim Bespannen des Schlägers in der Position der geringsten Spannung angeordnet wird und bei einem Nachlassen der Saitenspannung in die Position der nächsthöheren Saitenspannung eingerastet wird.

10. Verfahren zum Einstellen der Saitenspannung eines Schlägers für Ballspiele, insbesondere Tennis-, Squash- und Badmintonschläger, **dadurch gekennzeichnet,** daß eine aus einem Widerlager und einem Spannteil bestehende Spannvorrichtung, die von einem Teil der Saiten durchragt wird und die in verschiedene Positionen mit unterschiedlicher Saitenspannung einrastbar ist, beim Bespannen des Schlägers in der Position der mittleren Spannung angeordnet wird und in eine Position mit geringerer bzw. höherer Saitenspannung eingerastet wird, wenn die eingestellte Spannung zu hoch bzw. zu niedrig ist.

Claims

1. A racquet for ball games, in particular a tennis, squash or badminton racquet, having a frame (2), which is strung with longitudinal (4) and transverse (3) strings, a handle (1) connected with the frame (2) and a tensioning device for the strings,
characterised in that a frame portion (7) comprises an abutment piece (8, 8') of the tensioning device, which abutment piece comprises passage openings (11) for the strings (4) in its central area and distributed along a line extending in the circumferential direction of the frame (2) and in that a tensioning piece (9) lies against the abutment piece (8, 8") under the tensile stress of the strings (4), which tensioning piece (9) likewise comprises passage openings (12) for the strings (4) in its central area, which passage openings (12) are substantially aligned with the passage openings (11) in the abutment piece (8, 8"), the lateral areas of the tensioning piece (9) and the abutment piece (8, 8") located to one side of the row of passage openings (11, 12) comprising locking grooves (15) and locking tabs (16) interacting with one another and the lateral areas located to the other side comprising mutually interacting bearing steps (17) and bearing surfaces (18).

2. A racquet according to claim 1, characterised in that the locking grooves (15) and the bearing steps (17) are arranged on the abutment piece (8, 8') and in that at least one locking tab (16) and at least one bearing surface (18) are arranged on the tensioning piece (9), the locking tab (16) being formed of the lower longitudinal edge and the bearing surface

(18) being formed of the lower lateral area of the lower face of the tensioning piece (9).

3. A racquet according to claim 1 or claim 2, characterised in that the abutment piece is formed of an abutment piece (8, 8") adjoining the racquet frame.

4. A racquet according to at least one of the preceding claims, characterised in that the tensioning device is arranged inside the racquet throat (24) and acts on the central longitudinal strings (4) of the racquet.

5. A racquet according to at least one of the preceding claims, characterised in that the tensioning piece (9) comprises an engagement hole (21) at each of its two ends for the insertion of two pegs of a tension lever (22).

6. A racquet according to at least one of the preceding claims, characterised in that the mutually opposing mouths of the passage openings (11, 12) of the abutment piece (8, 8") and the tensioning piece (9) widen in the manner of a funnel at least perpendicularly to the circumferential direction of the racquet frame (2).

7. A racquet according to at least one of the preceding claims, characterised in that at least the passage openings (11) for the strings (4) formed in the abutment piece (8, 8') are lined with plastics sleeves (23).

8. A racquet according to claim 7, characterised in that the plastics sleeves (23') are connected in one piece with the abutment piece (8').

9. A method of adjusting the string tension of a racquet for ball games, in particular a tennis, squash or badminton racquet, characterised in that a tensioning device consisting of an abutment piece and a tensioning piece, through which tensioning device some of the strings project and which may be locked in various positions of increasing string tension, is arranged in the position of least tension during stringing of the racquet and locked in the position of next-higher string tension during slackening of the string tension.

10. A method for adjusting the string tension of a racquet for ball games, in particular a tennis, squash or badminton racquet, characterised in that a tensioning device consisting of an abutment piece and a tensioning piece, through which tensioning device some of the strings project and which may be locked in various positions of increasing string tension, is arranged in the position of medium tension during stringing of the racquet and locked in a position of lower or higher string tension if the established tension is too high or too low.

Revendications

1. Raquette pour jeux de balle, en particulier raquette de tennis, squash, badminton, dotée d'un cadre (2) présentant un cordage comportant des cordes longitudinales (4) et des cordes transversales (3), d'une poignée (1) reliée au cadre 2 et d'un dispositif de tension des cordes,

caractérisée en ce qu'une portion de cadre (7) présente un contre-appui (8, 8') pour le dispositif de tension, ledit contre-appui présentant dans sa région centrale des orifices de passage (11) des cordes (4) répartis le long d'une ligne suivant la périphérie du cadre (2) et en ce que, lors de la tension (9) par traction des cordes (4), un élément de tension est plaqué contre le contre-appui (8, 8'), lequel élément de tension présente également, dans sa partie centrale, des orifices de passage (12) des cordes (4), qui sont sensiblement alignés avec les orifices de passage (11) du contre-appui (8, 8'), les zones latérales de l'élément de tension (9) et du contre-appui (8, 8') situées d'un côté de la rangée d'orifices de passage (11, 12) présentant des rainures d'enclipsage (15) et des ressauts d'enclipsage (16) coopérant entre eux, tandis que les zones latérales situées de l'autre côté présentent des gradins d'appui (17) et des surfaces d'appui (18) coopérant entre eux.

2. Raquette selon la revendication 1, caractérisée en ce que les rainures d'enclipsage (15) et les gradins d'appui (17) sont agencés sur le contre-appui (8, 8') et en ce qu'au moins un ressaut d'enclipsage (16) et au moins une surface d'appui (18) sont agencés sur l'élément de tension (9), le ressaut d'enclipsage (16) étant formé par l'arête longitudinale inférieure et la surface d'appui (18) par la région inférieure latérale de la face inférieure de l'élément de tension (9).

3. Raquette selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le contre-appui est constitué par un contre-appui (8, 8') reposant contre le cadre de la raquette.

4. Raquette selon l'une au moins des revendications précédentes, caractérisée en ce que le dispositif de tension est agencé à l'intérieur du coeur de la raquette (24) et agit sur les cordes longitudinales (4) médianes de la raquette.

5. Raquette selon l'une au moins des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'élément de tension (9) présente, à ses deux extrémités, un orifice d'intervention (21) destiné à recevoir deux té-

tons d'un levier de tension (22).

6. Raquette selon l'une au moins des revendications précédentes, caractérisée en ce que les ouvertures en vis-à-vis des orifices de passage (11, 12) du contre-appui (8, 8') et de l'élément de tension (9) sont évasés en forme d'entonnoir au moins perpendiculairement à la direction périphérique du cadre de raquette (2).

7. Raquette selon l'une au moins des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'au moins les ouvertures de passage (11) des cordes (4) ménagées dans le contre-appui (8, 8') sont revêtues de joncs en matière plastique (23).

8. Raquette selon la revendication 7, caractérisée en ce que les joncs en matière plastique (23') sont reliés monobloc à l'élément de contre-appui (8').

9. Procédé de réglage de la tension des cordes d'une raquette pour jeux de balle, en particulier raquette de tennis, squash, badminton, caractérisé en ce qu'un dispositif de tension constitué d'un contre-appui et d'un élément de tension, traversé par une partie des cordes et enclipsable dans différentes positions correspondant à des tensions de corde croissantes, est agencé, lors du cordage de la raquette, à la position de tension minimale et est enclipsé à la position de tension de corde immédiatement supérieure lorsque la tension desdites cordes se relâche.

10. Procédé de réglage de la tension des cordes d'une raquette pour jeux de balle, en particulier raquette de tennis, squash, badminton, caractérisé en ce qu'un dispositif de tension constitué d'un contre-appui et d'un élément de tension, traversé par une partie des cordes et enclipsable dans diverses positions correspondant à des tensions de corde différentes, est agencé, lors du cordage de la raquette, à la position de tension moyenne et est enclipsé à une position de tension de corde inférieure ou supérieure lorsque la tension de cordes réglée est trop élevée ou trop faible.

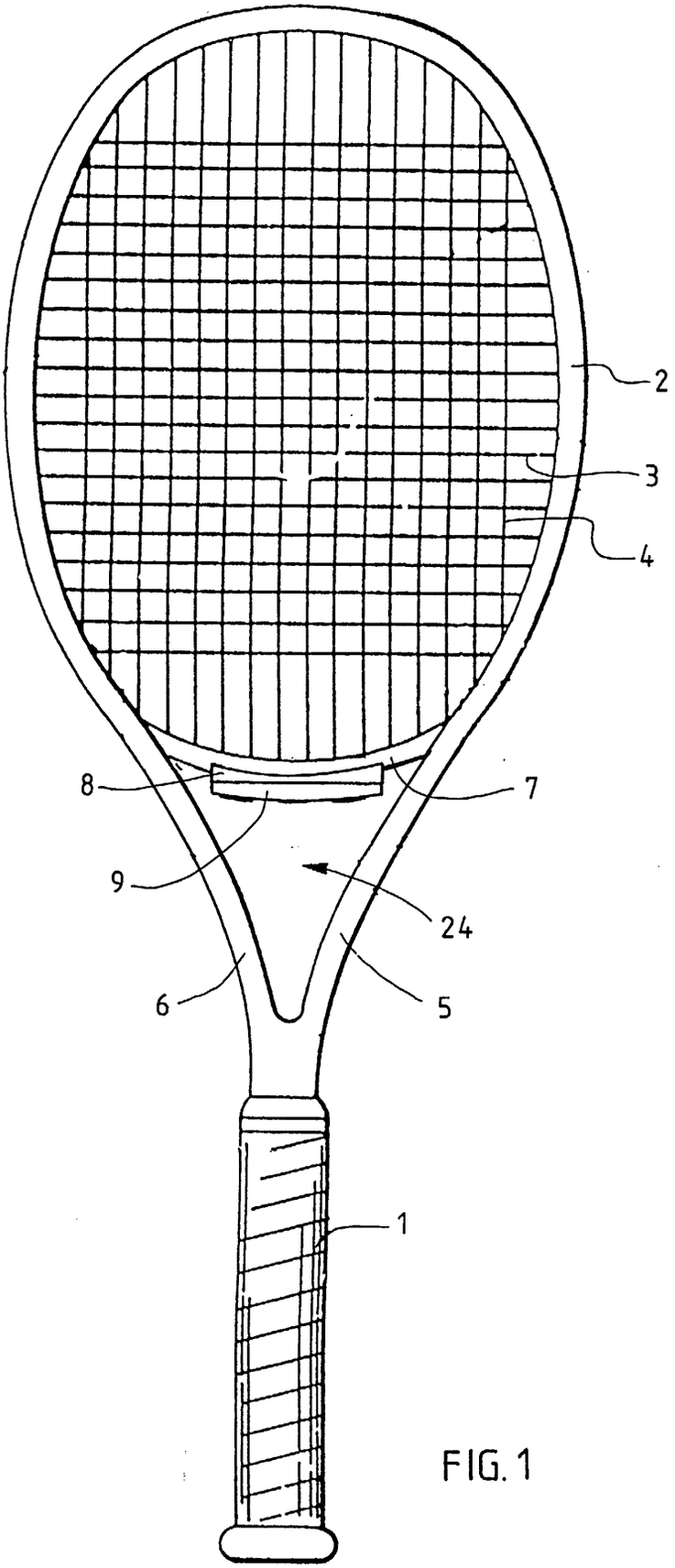


FIG. 1

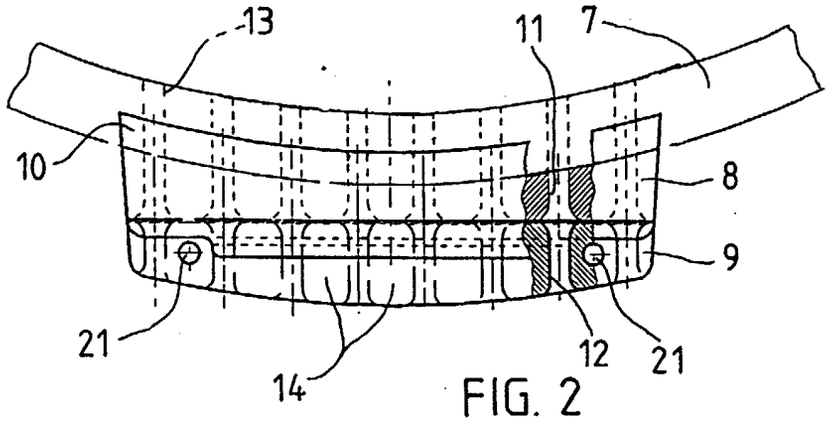


FIG. 2

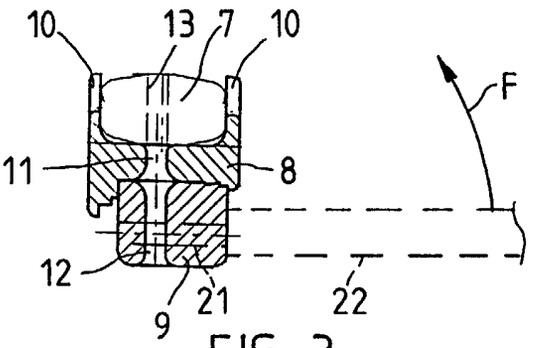


FIG. 3

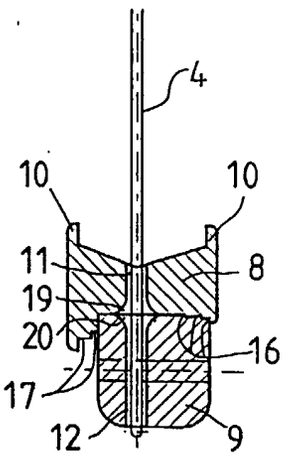


FIG. 4a

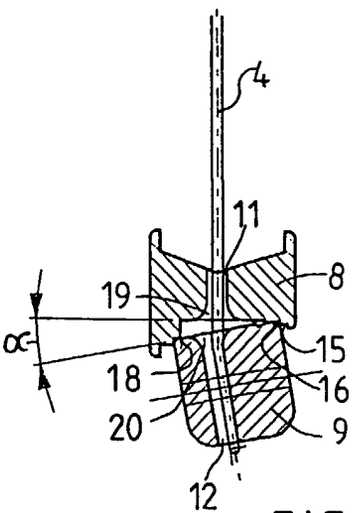


FIG. 4b

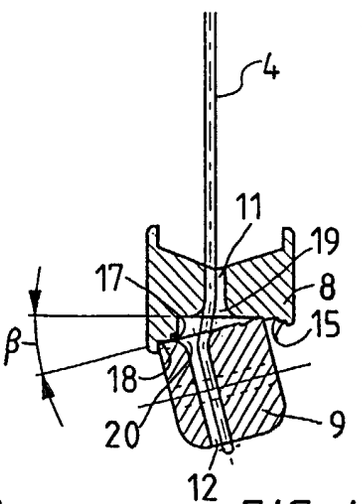


FIG. 4c

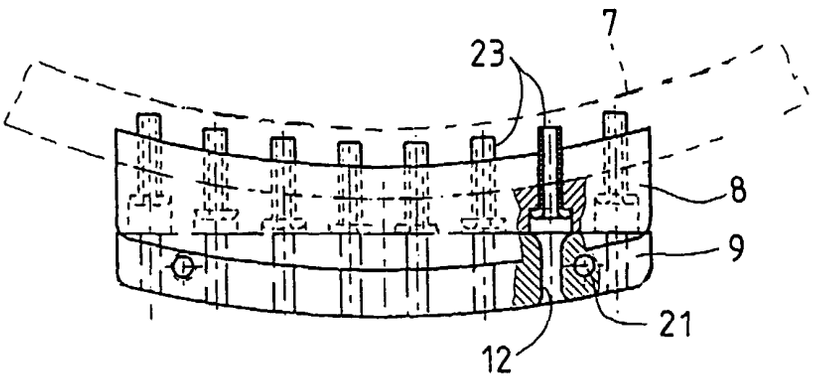


FIG. 5

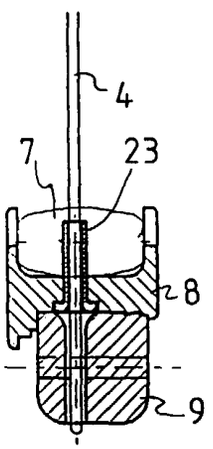


FIG. 6a

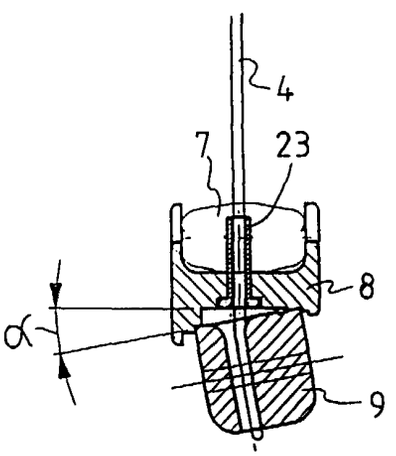


FIG. 6b

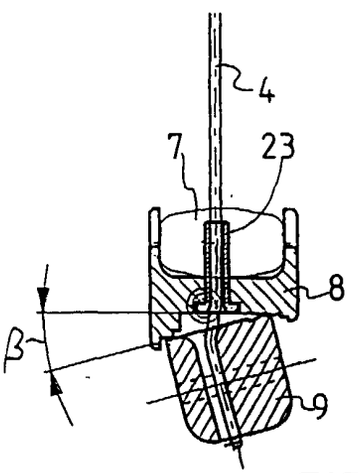


FIG. 6c

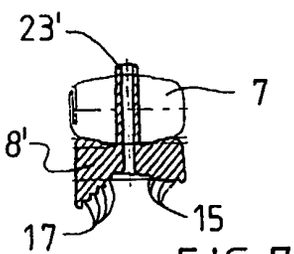


FIG. 7