

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 602 545 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93119851.9**

(51) Int. Cl.⁵: **A63B 51/00**

(22) Anmeldetag: **09.12.93**

(30) Priorität: **17.12.92 DE 4242673**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.06.94 Patentblatt 94/25

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(71) Anmelder: **Kuebler, Siegfried
Mozartstrasse 17
D-88662 Überlingen(DE)**

(72) Erfinder: **Kuebler, Siegfried
Mozartstrasse 17
D-88662 Überlingen(DE)**

(74) Vertreter: **Hiebsch, Gerhard F., Dipl.-Ing. et al
Hiebsch & Peege,
Patentanwälte,
Postfach 464
D-78204 Singen (DE)**

(54) **Saitenstrang oder Saite für Ballschläger.**

(57) Bei einem Saitenstrang oder einer Saite gleichbleibenden Durchmessers zum Bespannen eines Schlägers für Ballspiele, insbesondere eines Tennisschlägers, ist der Elastizitätsmodul des Saitenstranges bzw. der Saite abschnittsweise unterschiedlich.

EP 0 602 545 A1

Die Erfindung betrifft einen Saitenstrang oder eine Saite i.w. gleichbleibenden Durchmessers zum Bespannen eines Schlägers für Ballspiele, insbesondere eines Tennisschlägers.

Ballschläger -- insbesondere Tennisschläger etwa gemäß DE-PS 34 34 898 mit in einem Spannrahmen vorgesehener Bspannungsfläche aus Saiten, die gegebenenfalls Abschnitte mindestens eines längeren Saitenstranges sind mit einer parallel zur Schlägerlängsachse verlaufender längsten Saite von 330 mm -- werden mit Saiten bespannt, um eine elastische Schlagfläche entstehen zu lassen, von der ein auftreffender Ball abspringen kann. Ein einfacher Versuch beweist, daß der Ball von einer solchen Fläche höher bzw. schneller abprallt als von einer starren Fläche, beispielsweise einer Betonwand od.dgl. Wenn auch die Schlagfläche eines Ballschlägers alle möglichen geometrische Formen aufweisen kann, bietet doch der überwiegende Teil handelsüblicher Ballschläger eine mehr oder weniger ovale Schlagflächenform an; diese Ausführung hat sich im Laufe der Jahrhunderte als die günstigste erwiesen.

Trifft der Ball etwa auf die Mitte des Ovals -- oder auch etwas mehr zum Griff hin auf das Saitenbett --, wird der Ball zurückgeschleudert; der Ball hat den sog. "Sweet-Spot" getroffen, also die bestmögliche Beschleunigungsfläche auf dem Schläger.

Die Saitenstränge für gebräuchliche Bspannungen -- mit Längs- und Quersaiten oder mit Diagonalsaiten -- werden in gleichmäßiger Dicke bzw. mit unveränderlichem Querschnitt eingesetzt. Zudem sind sie durchgehend aus einem Material bzw. der gleichen Materialzusammensetzung und in der gleichen Ausführungsart innerhalb des Stranges. Das bedeutete, daß auch ihr Elastizitätsverhalten -- gleiche Krafteinwirkung vorausgesetzt -- in jedem Abschnitt des Strangs gleich ist.

Angesichts dieser Gegebenheiten hat sich der Erfinder das Ziel gesetzt, den Sweet-Spot der Schlagfläche zu vergrößern und so eine ideale Bspannung zu schaffen, auf die der Ball nicht unbedingt in deren Mitte auftreffen muß, um optimal beschleunigt zu werden; eine derartige Treffersicherheit in Schlägermitte ist trotz größter Geschicklichkeit eines Spielers nicht immer möglich. Zudem soll das Schlagverhalten des Schlägers insgesamt verbessert werden.

Zur Lösung dieser Aufgabe führt die Lehre nach dem unabhängigen Patentanspruch; die Unteransprüche geben besonders günstige Ausgestaltungen der Erfindung an.

Im Rahmen der Erfindung soll der Saitenstrang gezielt unterschiedliche Elastizitätsmodule aufweisen; auf diese Weise kann der Sweet-Spot vergrößert, verkleinert, verschoben, oder es können mehrere solcher Spots zugleich auf der Schlagfläche

angeordnet werden. Man wäre mit einer solchen erfindungsgemäßen Saite in der Lage, den von Loch zu Loch im Rahmen unterschiedlichen Saitenlängen eine zuvor festgelegte Dehnung zuzuweisen; die Saite hätte in jedem Abschnitt einen anderen Elastizitätsmodul.

Um beste Ergebnisse zu erzielen, wäre es von Vorteil, daß beide Saitenstränge -- z.B. derjenige für die Längssaiten und der für die Quersaiten -- sich jeweils ergänzen würden, d.h., daß beide gezielt unterschiedliche Elastizitätsmodule innerhalb des Strangs aufweisen müßten. Aber auch nur ein Strang in der erfindungsgemäßen Ausgestaltung würde schon meßbare Ergebnisse bringen.

So ist erfindungsgemäß der Elastizitätsmodul des Saitenstranges bzw. der Saite abschnittsweise unterschiedlich, d.h. der Elastizitätsmodul ändert sich -- bei gleicher Krafteinwirkung auf den Saitenquerschnitt bezogen -- gezielt nach Vorgaben innerhalb der Saitenstranglänge streckenweise abrupt oder allmählich, einmal oder mehrfach nach einer oder nach beiden Richtungen.

Bei einer Ausführung besteht ein stufenweiser Wechsel des Elastizitätsmoduls entlang der Saitenlänge, bei einer anderen aber eine stufenlose Änderung.

Wie erwähnt, kann der Saitenstrang bzw. die Saite im Rahmen der Erfindung einen in einer Richtung ansteigenden Elastizitätsmodul besitzen oder einen, dessen Wert sich entlang der Saitenlänge zumindest zweimal -- bevorzugt mehrmals -- verändert.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung soll zwischen Höchst- und Niedrigstwert für den Elastizitätsmodul mindestens einmal ein Verhältnis von über 1,25 bestehen.

Ein Saitenstrang mit unterschiedlichen Elastizitätsverhalten innerhalb der betreffenden Stranglänge -- von etwa 2 m bis 14 m -- kann auf verschiedene Weise hergestellt werden. In dem Bereich, in dem die Saite weniger elastisch sein soll, können Materialien mit geringerer Elastizität beigemischt werden, z.B. als Fasern, als reine Materialbeimischung oder als Umhüllung, was etwa auch durch eine geeignete Bedampfung geschehen könnte. Dasselbe gilt natürlich auch in umgekehrtem Sinne; es können elastischere Materialien an die Stelle des ursprünglichen Materials im Saitenstrang treten.

Es sind auch Saiten denkbar, deren Materialien innerhalb des Stranges abwechseln. Auch eine chemische Behandlung der Saite an den vorgesehenen Stellen ist möglich, die eine geringere oder auch höhere Elastizität an den behandelten Stellen bewirken könnte.

Die Vorteile solcher Saiten mit gezielt unterschiedlicher Elastizität innerhalb eines Saitenstrangs, der nicht unbedingt z.B. für alle Längssai-

ten in seiner Länge reichen muß, liegen auf der Hand. Es entsteht die Möglichkeit einer gezielten Steuerung (Vergrößerung, Verkleinerung, Verschiebung) des Sweet-Spots durch solche Saiten auf der Schlagfläche eines Ballschlägers. Der Sweet-Spot könnte durch geeignete Saitenstränge optimal auf die Spielweise eines Spielers abgestimmt werden.

Dank dieser Maßgaben kann nun der Sweet-Spot aufgabengemäß vergrößert werden. Aber auch der umgekehrte Weg könnte für manche Spieler vorteilhaft sein, nämlich die Verkleinerung des Sweet-Spots. Dann würde eben die eine Stelle auf dem Schläger eine besonders hohe Beschleunigung erzeugen, die höher liegen dürfte, als eine mit einem größeren Sweet-Spot zu erzielende.

Die Erfindung bietet je nach Ausführungsart des Saitenstranges Lösungsmöglichkeiten für beide Fälle an. Aber auch abweichende Verhaltensweisen der Schlagfläche (man denke z.B. an zwei Sweet-Spots auf der Fläche) können mit der Saite bei entsprechender Ausführung erzeugt werden.

Patentansprüche

1. Saitenstrang oder Saite gleichbleibenden Durchmessers zum Bespannen eines Schlägers für Ballspiele, insbesondere eines Tennisschlägers, dadurch gekennzeichnet, daß der Elastizitätsmodul des Saitenstranges bzw. der Saite abschnittsweise unterschiedlich ist.
2. Saitenstrang oder Saite nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen stufenweisen Wechsel des Elastizitätsmoduls entlang der Saitenlänge.
3. Saitenstrang oder Saite nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine stufenlose Änderung des Elastizitätsmoduls entlang der Saitenlänge.
4. Saitenstrang oder Saite nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Elastizitätsmodul in einer Richtung der Saitenlänge ansteigend ausgebildet ist.
5. Saitenstrang oder Saite nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Wert des Elastizitätsmoduls entlang der Saitenlänge zumindest zweimal verändert.
6. Saitenstrang oder Saite nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Höchst- und Niedrigstwert für den Elastizitätsmodul mindestens einmal ein Verhältnis von über 1,25 besteht.
7. Saitenstrang nach einem der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch eine Länge von mindestens 2000 mm.
8. Saitenstrang nach einem der Ansprüche 1 bis 7, gekennzeichnet durch eine Länge von höchstens 14000 mm.



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 11 9851

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
A	US-A-4 330 132 (FERRARI) * Zusammenfassung * * Spalte 2, Zeile 39 - Zeile 48 * ---	1	A63B51/00
A	US-A-4 015 133 (FERRARI) * Anspruch 1 * ---	1	
A	DE-A-24 49 480 (LIPA LIZENZ- UND PATENTVERWERTUNGSANSTALT) * Seite 2, letzter Absatz - Seite 3, Absatz 1; Anspruch 1; Abbildungen * ---	1	
A,P	EP-A-0 560 015 (KUEBLER) * Zusammenfassung; Abbildungen * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			A63B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17. März 1994	Prüfer Jones, T
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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	