



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 589 010 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **02.11.95**

Int. Cl.⁶: **A63B 51/02, D07B 7/10**

Anmeldenummer: **93907636.0**

Anmeldetag: **07.04.93**

Internationale Anmeldenummer:
PCT/AT93/00063

Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 93/20903 (28.10.93 93/26)

VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINER BESPANNUNGSSAITE IN LIEFERFORM FÜR BALLSCHLÄGER, INSBESONDERE TENNISCHLÄGER.

Priorität: **09.04.92 AT 747/92**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.03.94 Patentblatt 94/13

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
02.11.95 Patentblatt 95/44

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

Entgegenhaltungen:
WO-A-86/02850
DE-C- 510 390
US-A- 2 338 848

Patentinhaber: **ISOSPORT VERBUNDBAUTEILE**
Ges.m.b.H.
Industriestrasse 2
A-7000 Eisenstadt (AT)

Erfinder: **SCHAMESBERGER, Robert**
Am Bahndamm 12
A-7000 Eisenstadt (AT)

EP 0 589 010 B1

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).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen einer Bespannungssaiten in Lieferform für Ballschläger, insbesondere Tennisschläger, bei dem die Bespannungssaiten - zu ihrer Konditionierung für den Bespannungsvorgang - unter Zugspannung auf eine Trägerspule aufgebracht und dort zumindest im wesentlichen in ihrer Länge konstant gehalten wird.

Stand der Technik

Ein Verfahren dieser Art ist aus der WO-A1-86/02850 bekannt. Dabei wird die Rohsaiten von einer mit einem definierten Drehmoment gebremsten Vorrattstrommel unter Zugspannung abgezogen und eben bei dieser Zugspannung, die in der Saiten eine Dehnung im Bereich von 5 bis 15% erzeugt, in einer für den Bespannungsvorgang benötigten Länge auf die Trägerspule aufgewickelt.

Wenn man die so durch Vorspannung konditionierte Bespannungssaiten von der Trägerspule abnimmt und damit - ohne längeres Warten - einen Ballschläger, insbesondere, einen Tennisschläger bespannt, nimmt die Härte der Bespannung mit der Zeit weniger stark ab als bei einer Bespannung mit einer unkonditionierten Bespannungssaiten der gleichen Art. Mit dem in der genannten WO-A1-86/02850 beschriebenen Verfahren erzielt man gute Ergebnisse.

Es hat sich nun aber gezeigt, daß mit der in der genannten WO-A1-86/02850 beschriebenen besonderen Art des Aufspulens die Größe der Vorspannung über die Länge der aufzuspulenden Bespannungssaiten schwankt. So steigt beim Anfahren des zu bespulenden Trägerkörpers die Zugspannung und damit die Dehnung in der Bespannungssaiten während einer nicht unbeträchtlichen Zeitspanne zunächst von Null auf einen Maximalwert an; sie ist während dieser Zeit also nicht konstant. Analoges gilt für das Abbremsen am Ende der Trägerkörperbewicklung. Außerdem ist wegen des Kriechens der Bespannungssaiten unter Zugspannung die Saitendehnung noch von der Aufwickelgeschwindigkeit abhängig. Zwecks besserer Stabilisierung der Dehnung wäre ein möglichst langsames Aufwickeln wünschenswert. Dies würde aber wieder die Anfahr- und Abbremsperioden mit ihren ungleichmäßigen Dehnungen verlängern.

Darstellung der Erfindung

Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Die Erfindung, wie sie in den Ansprüchen gekennzeichnet ist, löst die Aufgabe, ein Verfahren der eingangs genannten Art anzugeben, bei dem eine über die Bespannungssaitenlänge gleichmäßigere

Vorspannung erzielt wird als bei den genannten bekannten Verfahren.

Beschreibung der Figuren

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Figuren unmaßstäblich näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Trägerspule in einer Teildarstellung senkrecht zur Spulenachse im Aufriß;

Fig. 2 diese Trägerspule in einem Riß parallel zur Spulenachse;

Fig. 3 das Detail A der Trägerspule (siehe Fig. 2), nun aber im bewickelten Zustand;

Die Figuren 4 - 8 in schematischer Darstellung eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens in fünf verschiedenen Phasen des Verfahrensablaufes, und

Fig. 9 die Aufsicht auf die genannte Vorrichtung, die zum gleichzeitigen Konditionieren von zwei Bespannungssaiten bestimmt ist.

Eine Trägerspule 1 (siehe die Figuren 1 bis 3) weist eine konvexe, kreiszylindrische Fläche 2 auf, die auf beiden Seiten von Spulenwänden 3, 4 begrenzt ist. An einer der beiden Spulenwände 3 ist ein Schlitz 5 zum Befestigen eines der Enden des auf die Trägerspule 1 aufzubringenden Bespannungssaitenabschnitts 7 angebracht. Außerdem ist ein nasenförmiger Vorsprung 8 mit einer Einrichtung 9 zum Befestigen des zweiten Bespannungssaiten-Endes vorgesehen, deren detaillierte Ausführung und Funktionsweise weiter unten erläutert werden wird. In Fig. 3 erkennt man auch den als Wicklung aufgebrachte Bespannungssaitenabschnitt 7.

Eine Vorrichtung, die zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens zum gleichzeitigen Konditionieren von zwei Bespannungssaiten geeignet ist, sei nun schematisch anhand der Figuren 4 und 9 beschrieben.

Die Vorrichtung besteht aus einem Gestell 11 mit einer Schlittenführung 12, in der ein Trägerspulen-Schlitten 13 in horizontaler Richtung verstellbar ist. Auf der, Schlitten 13 ist ein mittels eines steuerbaren Antriebes 14 drehbarer Aufnahmedorn 15 vorgesehen (siehe Fig. 9), auf dem zwei Trägerspulen 1 gleichzeitig aufgenommen werden können. Anschließend an das in der Zeichnung rechte Ende der Schlittenführung 12 ist eine Fixiereinrichtung 16 mit einem Druckbalken 17 sowie eine Saitenführung 18 angeordnet. Zur Vorrichtung gehören noch zwei Vorrattstrommeln 20 für die Rohsaiten 19.

Zu Beginn des erfindungsgemäßen Verfahrens nimmt der Schlitten 13 seine rechte Endstellung ein. An diesem Ende der Vorrichtung steht auch der Bedienungsmann. Von ihm werden zunächst zwei leere Trägerspulen 1 auf den Aufnahmedorn

15 aufgesteckt, der in dieser Phase gegen Drehung gesichert ist. Danach werden die Enden 6 der beiden von den Vorrattstrommeln 20 abgesogenen Rohsaiten 20 durch die Öffnung 21 der Fixiereinrichtung 16 durchgezogen und - jeweils mit einem Endknoten 10 versehen - in den Schlitten 5 der jeweiligen Trägerspulen 1 fixiert. Diese Phase des Verfahrens ist in Fig. 4 dargestellt.

Danach wird der Trägerspulen-Schlitten 13 nach links (siehe Fig. 5) bis zu seiner linken Endstellung bewegt, wobei von den beiden Vorrattstrommeln jeweils eine Rohsaite 19 in einer Länge 1 von 11 m, das ist die Länge des zu konditionierenden Bespannungssaitenstückes, abgezogen wird. Die Verstellbewegung des Schlittens 13 erfolgt dabei vorteilhaft mittels eines Zahnstangenantriebes mit einem auf dem Schlitten 13 angeordneten (nicht dargestellten) Antriebsaggregat.

Als nächsten Verfahrensschritt wird nun der Druckbalken 17 der Fixiereinrichtung 16 abgesenkt und damit die abgezogenen Bespannungssaitenabschnitte 7 zwischen den Trägerspulen 1 und der Fixiereinrichtung 16 festgehalten (siehe Fig. 6). Hiernach wird zwischen dem Druckbalken 17 und der Saitenführung 18, an jeder der beiden Bespannungssaitenabschnitte separat, eine mit dem Pfeil 22 angedeutete Kraft z.B. über eine Zeit von 30 s aufgebracht, derart, daß sie in den zwischen den Trägerspulen 1 und der Saitenführung 18 aufgespannten Bespannungssaitenabschnitten 7 nach dieser Zeit eine vorgegebene Dehnung, die vorteilhaft einen Wert im Bereich von 5 bis 15% hat, erzeugt.

Anschließend wird - unter Aufrechterhaltung der in den beiden Bespannungssaitenabschnitten 7 herrschenden Zugspannung - der Schlitten 13 unter gleichzeitiger entsprechender Drehung der Trägerspulen 1 mithilfe des Aufnahmedornes 15 bzw. Aufspulung der Bespannungssaitenabschnitte 7 möglichst rasch (z.B. in 12 s) in seine rechte Endstellung bewegt (siehe Fig. 7). Bei der Aufspulung der Bespannungssaiten werden die Trägerspulen jeweils in zwei Lagen bewickelt.

Für jede der beiden Trägerspulen wird das Ende 23 der Bespannungssaiten dann - wie nun anhand von Fig. 3 erläutert - unter Zugspannung stehend an der Trägerspule 1 fixiert (siehe Fig. 8). Der nasenförmige Vorsprung 8 der dazu benutzten Fixiereinrichtung 9 weist eine Bohrung 24 auf, die mit einem Längsschlitz 25 mit der Oberseite 26 des Vorsprungs 8 in Verbindung steht. Zur Fixierung wird die Bespannungssaiten 7 durch den Längsschlitz 25 in die Bohrung 24 des Vorsprungs 8 gedrückt. Vor diesem Vorsprung 8 wird eine geschlitzte Klemmbuchse 27 und eine mit diesem zusammenwirkende längsgeschlitzte Klemmhülse 28 auf das zu fixierende Bespannungssaiten-Ende 23 aufgebracht und die Klemmhülse 28 mit ihrem

konischen Ende 29 in die Klemmbuchse 27, die in die Bohrung 24 eingreift und sich an dem Vorsprung 8 abstützt, hineingeschoben, wodurch beide auf dem Bespannungssaiten-Ende 23 aufgeklemt werden. Danach wird die Einwirkung der Kraft 22 aufgehoben und die Bespannungssaiten an der Stelle 30 durchgetrennt. Infolge der Entlastung der Bespannungssaiten jenseits der Fixiereinrichtung 16 zieht der auf der Trägerspule 1 unter Zugspannung stehende Bespannungssaitenabschnitt 7 die Klemmhülse 28 gegen die Klemmbuchse 27 bzw. den Vorsprung 8 und verstärkt damit die Fixierung.

Als letzter Verfahrensschritt werden die beiden fertig bewickelten Trägerspulen 1 von dem Aufnahmedorn 15 abgenommen und durch zwei leere ersetzt.

Das erfindungsgemäße Verfahren hat zunächst den Vorteil, daß die Bespannungssaiten mit einer über seine Länge gleichbleibenden Vorspannung auf die Trägerspule aufgebracht wird. Außerdem können - betreut von nur einem Bedienungsmann, der dabei seinen Standplatz an der rechten Endstellung des Schlittens 13 nicht ändern muß - mehrere Trägerspulen 1 gleichzeitig bewickelt werden, wodurch sich eine hohe Produktivität des Verfahrens ergibt.

Gewerbliche Verwertbarkeit

Mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Herstellen einer Bespannungssaiten in Lieferform für Ballschläger, insbesondere Tennisschläger, wird eine über die Bespannungssaitenlänge gleichmäßigere Vorspannung erzielt als bei den bekannten Verfahren.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen einer Bespannungssaiten in Lieferform für Ballschläger, insbesondere Tennisschläger, wobei die Bespannungssaiten - zur Konditionierung für den Bespannungsvorgang - unter Zugspannung auf eine Trägerspule, und dort zumindest im wesentlichen in ihrer Länge konstant gehalten wird, dadurch gekennzeichnet, daß ein Ende der von einem Magazin abzuziehenden Rohsaite (10) am Umfang der Trägerspule (1) befestigt wird, daß die Trägerspule (1) danach vom Magazin wegbewegt wird und dabei eine für die Lieferform ausreichende Länge an Rohsaite vom Magazin abzieht, daß der gesamte abgezogene Rohsaitenabschnitt einer Zugspannung unterworfen wird, die an ihm eine Dehnung im Bereich von 5 bis 15% erzeugt, daß - bei Aufrechterhaltung der Zugspannung - der gedehnte Saitenabschnitt (7) unter gleichzeitiger Bewegung der Trägerspule (1) auf das Rohsai-

ten-Magazin zu auf die Trägerspule (1) aufgewickelt wird und daß schließlich das zweite Ende (23) des gedehnten Saitenabschnitts (7) am Umfang der Trägerspule (1) befestigt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Enden (6) von mehreren Rohsaiten (19) an zugehörige Trägerspulen (1) befestigt werden, daß die entsprechenden Rohsaiten (19) gleichzeitig von ihren Magazi-
nen abgezogen werden, daß die abgezogenen Rohsaitenabschnitte (7) zumindest im wesentli-
chen gleichzeitig Zugspannungen unterworfen und danach gleichzeitig auf ihre Trägerspulen
(1) aufgewickelt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die abgezogenen Rohsai-
tenabschnitte (7) während einer Zeit von mehr
als 20s einer Zugspannung unterworfen werden, bevor ihre Aufwicklung auf die Trägerkörper
(1) erfolgt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Bespan-
nungssaitenabschnitte (7) während einer Zeit
von weniger als 4 s auf die zugehörigen Trä-
gerspulen (1) aufgewickelt werden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Ende
(23) des jeweiligen Bespannungssaitenab-
schnitts (7) unter Zugspannung stehend am
Umfang der Trägerspule (1) befestigt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Befestigung mit Hilfe einer
geschlitzten Klemmhülse (28) erfolgt.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die eingesetzte
Bespannungssaitenabschnitts (7) zumindest überwiegend aus
einem verstreckten thermoplastischen Kunst-
stoff besteht.
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der verstreckte thermoplastische
Kunststoff ein Polyolefin enthält oder aus ein-
em Polyolefin besteht.
9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekenn-
zeichnet, daß das Polyolefin zumindest über-
wiegend aus Polypropylen besteht.
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekenn-
zeichnet, daß das Polyolefin zumindest über-
wiegend ein nukleiertes Polypropylen ist.

Claims

1. Process for the production of a ready-to-use
string for racquets, especially tennis racquets,
wherein the string, in order to be conditioned
for the stringing operation is wound under ten-
sion onto a reel, where its length is kept at
least essentially constant, characterised in that
one end of the unconditioned string (10) being
drawn from a magazine is attached to the
periphery of the reel (1), that the reel (1) is
then moved away from the magazine and a
length of unconditioned string sufficient for use
is thereby drawn from the magazine, that the
entire drawn-off length of unconditioned string
is subjected to a tensile stress producing an
elongation in it in the range from 5% to 15%,
that - while maintaining the tension - the
stretched length of string (7) is wound onto the
reel (1), at the same time moving the reel (1)
towards the unconditioned-string magazine,
and that, finally, the second end (23) of the
stretched length of string (7) is attached to the
periphery of the reel (1).
2. Process as claimed in claim 1, characterised in
that the ends (6) of several unconditioned
strings (19) are attached to associated reels
(1), that the corresponding unconditioned
strings (19) are simultaneously drawn off from
their magazines, that the drawn-off lengths of
string (7) are subjected to tensile stresses at
least essentially simultaneously and are there-
after simultaneously wound onto the reels (1).
3. Process as claimed in claims 1 or 2, charac-
terised in that the drawn-off lengths of uncon-
ditioned string (7) are subjected to a tensile
stress for a period in excess of 20 seconds,
before their winding onto the reels (1) takes
place.
4. Process as claimed in one of claims 1 in 3,
characterised in that the lengths of string (7)
are wound onto the associated reels (1) during
a period of less than 4 seconds.
5. Process as claimed in one of claims 1 to 4,
characterised in that the second end (23) of
the length of string (7) concerned is attached
to the periphery of the reel (1) while still under
tension.
6. Process as claimed in claim 5, characterised in
that attachment is effected by a means of a
split clamping sleeve (28).

7. Process as claimed in one of claims 1 to 6, characterised in that the string used consists at least predominantly of a drawn thermoplastic material.

5

8. Process as claimed in claim 7, characterised in that the drawn thermoplastic material contains a polyolefin or consists of a polyolefin.

9. Process as claimed in claim 8, characterised in that the polyolefin consists at least predominantly of polypropylene.

10

10. Process as claimed in claim 9, characterised in that the polyolefin is at least predominantly a nucleated polypropylene.

15

Revendications

1. Procédé de fabrication d'une corde de cordage, sous forme prête à la livraison, pour des raquettes, en particulier des raquettes de tennis, dans lequel la corde de cordage - pour le conditionnement destiné au processus de mise sous tension - est maintenue sous une contrainte de traction sur une bobine support et, sur celle-ci, avec une longueur pratiquement constante, caractérisé en ce qu'une extrémité d'une corde brute (10) à extraire d'un magasin est fixée à la périphérie de la bobine support (1), en ce que la bobine (1) est ensuite écartée du magasin et une longueur de corde brute suffisante pour la forme prête à la livraison est extraite du magasin, en ce que toute la partie de corde brute extraite est soumise à une contrainte de traction qui l'allonge de 5 à 15 %, en ce que - en conservant la contrainte de traction - la partie de la corde (7) étirée est enroulée, moyennant un mouvement simultané de la bobine support (1), sur la magasin à corde brute, sur la bobine support (1), et, enfin, en ce que la deuxième extrémité (23) de la partie de corde (7) étirée est fixée à la périphérie de la bobine support (1).

20

25

30

35

40

45

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les extrémités (6) de plusieurs cordes brutes (19) sont fixées sur des bobines support (1) afférentes, en ce que les cordes brutes (19) correspondantes sont extraites simultanément de leur magasin, et en ce que les parties de corde brute (7) extraites sont soumises à des contraintes de traction au moins sensiblement simultanément et ensuite sont enroulées simultanément sur leurs bobines support (1).

50

55

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les parties de corde brute (7) extraite sont soumises, pendant une durée supérieure à 20 seconde, à une contrainte de traction, avant que leur enroulement sur les corps de support (1) soit réalisé.

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la partie de corde de cordage (7) est enroulée sur les bobines supports (1) afférentes pendant une durée inférieure à 4 secondes.

5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la deuxième extrémité (23) de chaque partie de corde de cordage (7) est fixée, en étant sous contrainte de traction, sur la périphérie de la bobine support (1).

6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que la fixation s'effectue à l'aide d'une douille de serrage (28) fendue.

7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la corde de cordage insérée est constituée au moins principalement d'une matière synthétique thermoplastique étirée.

8. Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que la matière synthétique thermoplastique étirée contient une polyoléfine ou bien est constituée d'une polyoléfine.

9. Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce que la polyoléfine est constituée au moins principalement de polypropylène.

10. Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce que la polyoléfine est au moins, en majeure partie, un polypropylène nucléisé.





