



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 30.11.76 (P. 194028)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 05.06.78

Opis patentowy opublikowano: 29.02.1980

Int. Cl.²

D01F 6/78

D06M 10/00

A63B 51/02

Twórcy wynalazku: Mieczysław Gęsiak, Mieczysław Olejniczak, Leszek
Pawłowski, Wiesław Szurek, Andrzej Zimowski

Uprawniony z patentu: Instytut Przemysłu Gumowego „Stomil”, Pia-
stów (Polska)

Sposób wytwarzania strun do rakiet tenisowych i badmintonowych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarza-
nia strun do rakiet tenisowych i badmintonowych
z termoplastycznych włóknotwórczych polimerów.

Znany jest dotychczas sposób wytwarzania strun
do rakiet tenisowych i badmintonowych polegają-
cy na pokrywaniu tekstylnej nitki kordonowej,
stanowiącej rdzeń struny otoczką polimeru nanie-
sionego w stanie stopionym lub rozpuszczonym
w rozpuszczalnikach organicznych. Rdzeń tekstyl-
ny zapewnia strunie niezbędną wytrzymałość sta-
tyczną i dynamiczną, natomiast otoczka z polime-
ru chroni rdzeń przed przetarciem elementar-
nych włókien oraz nadaje strunie odpowiednią
sprężystość.

Podstawową wadą tego sposobu jest stosunko-
wo mała trwałość strun, gdyż zewnętrzna otoczka
luźno związana ze rdzeniem ulega szybkiemu pę-
kaniu, oddziela się od rdzenia, w wyniku czego
struna zostaje zniszczona.

Wadą tego sposobu jest również konieczność
operowania roztopionym polimerem i jego nano-
szenie na nitkę kordonową, a w przypadku stoso-
wania polimerów w roztworze, konieczność usu-
wania rozpuszczalników w procesie suszenia.

Znany jest również sposób wytwarzania strun
do rakiet tenisowych i badmintonowych z opisu
patentowego St. Zjedn. Am. nr 3 605 399 polegający
na spiralnym owijaniu rdzenia z polimeru włókno-
twórczego jedną lub kilkoma warstwami poli-
meru włóknotwórczego. Rdzeń składa się z jed-

2

nego lub wielu monofilamentów wyposażonych we
wzdłużne kanaliki, które wypełnia się roślinnym
lub mineralnym olejem pod ciśnieniem w celu
nadania strunie odpowiedniej giętkości.

Warstwy owijające rdzeń sklejone są ze sobą oraz
z rdzeniem klejem sporządzonym z rozdrobnio-
nego polimeru, najczęściej poliamidu rozpuszczo-
nego w rozpuszczalnikach organicznych, które zo-
stają odparowane w procesie suszenia.

Sposób według opisu patentowego St. Zjedn. Am.
nr 3 605 399 wykazuje tę niedogodność, że wymaga
stosowania skomplikowanych operacji technolo-
gicznych jak na przykład bardzo dokładnego owi-
jania, kłopotliwego wprowadzania smaru w kana-
liki rdzenia oraz łączenia warstw zewnętrznych
z rdzeniem.

Celem wynalazku jest uniknięcie dotychczas-
wych wad i niedogodności znanych sposobów
i opracowanie technologii wytwarzania strun do
rakiet tenisowych lub badmintonowych charaktery-
zujących się wysokimi własnościami użytkowymi
i dużą trwałością.

Cel ten osiągnięto przez termiczną obróbkę linki
kordonowej skręconej z termoplastycznych wysoko
wytrzymałych włókien poliamidowych lub poli-
estrowych, a następnie zrelaksowanie powstałych
naprężeń wewnętrznych w procesie sezonowania.

Linkę kordonową o grubości 0,4—3,0 milimetrów
z termoplastycznych włókien poliamidowych lub
poliestrowych przeciąga się pod obciążeniem 0,1—

—10 kG w atmosferze powietrza lub obojętnego gazu przez komorę nagrzaną do temperatury wyższej od temperatury topnienia polimeru włóknotwórczego.

Czas przebywania linki w podwyższonej temperaturze wynosi od 1 sekundy do 5 minut i uzależniony jest od wysokości temperatury a dobrany w ten sposób, aby umożliwić nadtopienie polimeru tylko w zewnętrznej warstwie.

Następnie linkę kordową chłodzi się w temperaturze otoczenia. Zewnętrzna nadtopiona warstwa linki kordowej tworzy otoczkę integralnie związaną z rdzeniem, gdyż nie ma wyraźnej granicy przejścia od otoczki do rdzenia. Podczas obróbki termicznej linki kordowej i nadtopieniu zewnętrznej warstwy, a następnie skrzepnięciu jej powstają naprężenia wewnętrzne.

W celu zrelaksowania tych naprężeń wewnętrznych otrzymane struny poddaje się znanemu dla włókien chemicznych procesowi sezonowania przez przeciąganie pod obciążeniem 0,01—2,0 kG w temperaturze 60°C—180°C w czasie 0,5—20 minut przez wannę z gorącą nieagresywną dla włókien cieczą lub przez komorę z nieagresywną gorącą parą albo nieagresywnym gorącym gazem lub powietrzem. Struny sezonuje się również w postaci luźnych zwojów zanurzonych w wannach z nieagresywną gorącą cieczą lub umieszczonych w komorach z gorącą nieagresywną parą albo gorącym nieagresywnym gazem lub powietrzem prowadząc ten proces w temperaturze 60°C—180°C w czasie 0,5—20 minut. Sezonowanie strun może odbywać się również w temperaturze niższej od 60°C, a nawet w temperaturze otoczenia z tym, że czas sezonowania wydłuża się nawet do kilku miesięcy. Otrzymane struny sposobem według wynalazku charakteryzują się dobrymi własnościami użytkowymi i dużą trwałością.

Przykład I. Linka kordowa z włókien poliamidowych 6 o konstrukcji dtex 940/2 × 7 jest w

atmosferze powietrza przeciągana pod obciążeniem 2 kG przez komorę nagrzaną do temperatury 270°C w czasie 40 sekund. Tak obrobiona struna po ostudzeniu poddawana jest sezonowaniu w następnej komorze w atmosferze powietrza w temperaturze 160°C w czasie 40 sekund pod obciążeniem 0,2 kG.

Przykład II. Linka kordowa o konstrukcji dtex 940/2 × 7 z włókien poliamidowych 6 jest przeciągana w atmosferze azotu pod obciążeniem 1 kG przez komorę nagrzaną do temperatury 600°C w czasie 2 sekund. Następnie tak obrobiona struna po ostudzeniu zwinięta zostaje w luźne zwoje i zanurzona we wrzącej wodzie w czasie 3 minut.

Przykład III. Linka kordowa z włókien poliestrowych o konstrukcji dtex 1100/2 × 7 jest w atmosferze powietrza przeciągana pod obciążeniem 2,0 kG przez komorę nagrzaną do temperatury 290°C w czasie 40 sekund. Tak obrobiona struna po ostudzeniu poddawana jest sezonowaniu w następnej komorze w atmosferze powietrza w temperaturze 180°C w czasie 40 sekund pod obciążeniem 0,2 kG.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania strun do rakiet tenisowych i badmintonowych z linek kordowych skręconych z termoplastycznych włókien poliamidowych lub poliestrowych **znamienny tym**, że linkę kordową o grubości 0,4—3,0 milimetrów w atmosferze powietrza lub obojętnego gazu przeciąga się pod obciążeniem 0,1 kG—10 kG przez komorę nagrzaną do temperatury wyższej od temperatury topnienia polimeru włóknotwórczego w czasie 1 sekundy do 5 minut, umożliwiającą tylko nadtopienie zewnętrznej warstwy polimeru, a następnie chłodzi w temperaturze otoczenia i poddaje sezonowaniu.