



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(21) Numer zgłoszenia: 285367

(22) Data zgłoszenia: 25.05.1990

(51) IntCl⁵:

C08J 5/04
A61F 2/28
C08J 7/00
A61L 27/00

(54)

Sposób wytwarzania kształtek ortopedycznych

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
26.11.1990 BUP 24/90

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
31.01.1994 WUP 01/94

(73) Uprawniony z patentu:
Akademia Górniczo-Hutnicza
im. Stanisława Staszica, Kraków, PL

(72) Twórcy wynalazku:
Jan Chłopek, Kraków, PL
Stanisław Błazewicz, Kraków, PL
Augustyn Powroźnik, Kraków, PL
Cezary Wajler, Wozuczyn Cukr., PL
Bronisław Rajca, Kłaj, PL
• Emil Staszków, Kraków, PL
Marek Szczërba, Kraków, PL
Zygmunt Stompel, Pyskowice, PL
Zbigniew Robak, Zabrze, PL
Edward Balcerzyk, Łódź, PL
Roman Pampuch, Kraków, PL

- (57) 1. Sposób wytwarzania kształtek ortopedycznych, polegający na obróbce termicznej i zwęglaniu związków organicznych, **znamienny tym**, że uformowane z włókien węglowych i osnowy organicznej kształtki poddaje się obróbce termicznej, po czym zwęglą się w atmosferze obojętnej w temperaturze powyżej 1173 K, zwęgloną kształtkę dogęszcza się kilkakrotnie związkami organicznymi i ponownie zwęglą, po czym kształtkę pokrywa się węglem pirolitycznym z fazy gazowej, ogrzewając ją w temperaturze 1173 - 1373 K przez 1 - 10 godzin w atmosferze gazu obojętnej i węglowodoru prostego, przy czym stosunek gazu obojętnej i węglowodoru wynosi 3 : 1 - 2 : 1, kształtkę poddaje się następnie obróbce mechanicznej i ponownie pokrywa węglem pirolitycznym.

Sposób wytwarzania kształtek ortopedycznych

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania kształtek ortopedycznych, polegający na obróbce termicznej i zwęglaniu związków organicznych, **znamienny tym**, że uformowane z włókien węglowych i osnowy organicznej kształtki poddaje się obróbce termicznej, po czym zwęgla się w atmosferze obojętnej w temperaturze powyżej 1173 K, zwęgloną kształtkę dogęszcza się kilkakrotnie związkami organicznymi i ponownie zwęgla, po czym kształtkę pokrywa się węglem pirolitycznym z fazy gazowej, ogrzewając ją w temperaturze 1173 - 1373 K przez 1 - 10 godzin w atmosferze gazu obojętnego i węglowodoru prostego, przy czym stosunek gazu obojętnego i węglowodoru wynosi 3 : 1 - 2 : 1, kształtkę poddaje się następnie obróbce mechanicznej i ponownie pokrywa węglem pirolitycznym.

2. Sposób wytwarzania kształtek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że do dogęszczania stosuje się paki i żywicę fenolowo-formaldehydową.

* * *

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania kształtek ortopedycznych, przeznaczonych do stosowania w chirurgii kostnej, a także w innych gałęziach medycyny.

Znany z polskiego opisu patentowego nr 107 161 sposób wytwarzania porowatego materiału ortopedycznego polega na tym, że 90 - 100 części wagowych tlenku glinu o uziarnieniu poniżej 10 μm miesza się z 2 - 6 częściami wagowymi tlenku magnezu, 1 - 4 częściami wagowymi węglanu wapnia, a następnie dodaje się 40 - 70 części wagowych 5 - 40% roztworu wodnego politlenochloru glinu i ponownie miesza, po czym w znany sposób odlewa ortopedyczne kształtki, które suszy się w temperaturze 100 - 150 °C, a następnie wypala w temperaturze 1450 - 1650 °C.

Znany z polskiego opisu patentowego nr 140 343 element chirurgiczny do łączenia uszkodzonych kości mający postać płytki składającej się z warstw włókien tworzywa sztucznego nasyczonego żywicą chemo- lub termoutwardzalną. Warstwa składa się z ciągłych pasm włókien, korzystnie węglowych, tak ułożonych, że włókna jednego pasma pokrywają włókna następnego pasma tworząc splot płaski, w węzłach którego to splotu włókna jednego pasma krzyżują się pod kątem z włóknami pozostałych pasm.

Sposób wytwarzania implantów chirurgicznych znany z polskiego opisu patentowego 140 173 polega na tym, że kompozycję włókien szklanych i/lub mineralnych i/lub węglowych i/lub metalicznych i/lub organicznych układa się na przemian z mikrokapilarami szklanymi, zaś do stref interwłóknistych i interkapilarnych wprowadza się materiał w postaci proszku, tworzący wiążącą spoinę wypełniającą - szklaną, ceramiczną lub z organicznej substancji wielkocząsteczkowej, następnie poddaje się formowaniu na zimno, korzystnie pod ciśnieniem oraz utwardza się detal przez polimeryzację lub spiekanie, po czym nadaje się finalny kształt i nasycza polietylenem lub polimetaakrylenem.

Sposób wytwarzania kształtek ortopedycznych według wynalazku polega na tym, że uformowane z włókien węglowych i osnowy organicznej kształtki poddaje się obróbce termicznej, po czym zwęgla się je w atmosferze obojętnej w temperaturze powyżej 1173 K. Zwęgloną kształtkę dogęszcza się kilkakrotnie związkami organicznymi, korzystnie pakami lub żywicą fenolowo-formaldehydową, po czym ponownie zwęgla.

Następnie kształtkę pokrywa się węglem pirolitycznym z fazy gazowej, ogrzewając ją w temperaturze 1173 K - 1373 K przez 1 - 10 godzin w atmosferze mieszaniny gazu obojętnego i węglowodoru prostego, korzystnie metanu, propanu lub benzenu przy stosunku molowym gazu obojętnego i węglowodoru 3 : 1 - 2 : 1.

Kształtkę poddaje się obróbce mechanicznej celem nadania pożądanego kształtu i ponownie pokrywa się węglem pirolitycznym.

Kształtki ortopedyczne otrzymane sposobem według wynalazku charakteryzują się bardzo korzystnymi właściwościami biologicznymi, wykazują pełną tolerancję przez organizm, stymulują narastanie tkanki i są wchłanialne, nie wymagają więc powtórnej operacji w celu ich usunięcia z organizmu.

P r z y k ł a d I. Wiązkę włókien węglowych w postaci rowingu o 3000 włókien elementarnych nasycy się alkoholowym roztworem żywicy fenolowo-formaldehydowej w stosunku 1 : 1 i układa w formie metalowej. Układ ten poddaje się prasowaniu na gorąco w temperaturze 363 K i utwardzaniu w 453 K w czasie 30 minut. Z tak uformowanego kompozytu wycina się pręty, na które nawija się nasycony tą samą żywicą rowing węglowy, pod kątem odpowiadającym charakterystyce gwintu. Element poddaje się ponownie utwardzeniu w temperaturze 453 K w czasie 30 minut i zwęgla w atmosferze obojętnej w temperaturze 1273 K z szybkością grzania 323 K/h. Następnie element nasycy się żywicą fenolowo-formaldehydową w temperaturze pokojowej pod ciśnieniem atmosferycznym i zwęgla.

Otrzymaną kształtkę pokrywa się węglem pirolitycznym w temperaturze 1173 K w atmosferze mieszaniny argonu i metanu w stosunku molowym 2 : 1 przez 1 godzinę. Otrzymaną kształtkę obrabia się mechanicznie dla uzyskania określonego kształtu śruby i ponownie pokrywa węglem pirolitycznym.

P r z y k ł a d II. Wiązkę włókien węglowych w postaci rowingu o 3000 włóknach elementarnych nasycy się żywicą fenolowo-formaldehydową i utwardza jak w przykładzie I. Z uformowanego kompozytu wycina się pręty i zwęgla w temperaturze 1273 K z szybkością ogrzewania 323 K/h. Pręt nasycy się pakiem w temperaturze 473 K pod ciśnieniem 100 atm, po czym zwęgla się go do temperatury 1723 K z szybkością 373 K/h. Cykl nasycanie - zwęglanie powtarza się 4-krotnie, po czym otrzymany element obrabia się mechanicznie celem nadania odpowiedniego kształtu i pokrywa węglem pirolitycznym jak w przykładzie I.