

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **206906**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **364944**

(51) Int.Cl.  
**A61B 17/64 (2006.01)**  
**A61C 3/00 (2006.01)**

(22) Data zgłoszenia: **09.02.2004**

(54)

**Stabilizator płytkowy do leczenia złamań żuchwy**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

**22.08.2005 BUP 17/05**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

**29.10.2010 WUP 10/10**

(73) Uprawniony z patentu:

**POLITECHNIKA ŚLĄSKA, Gliwice, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**ROMUALD BĘDZIŃSKI, Wrocław, PL**

**KRZYSZTOF ŚCIGAŁA, Wrocław, PL**

**JAN MARCINIAK, Tarnowskie Góry, PL**

**ANNA ZIĘBOWICZ, Gliwice, PL**

**JERZY CIEPLAK, Dąbrowa Górnicza, PL**

(74) Pełnomocnik:

**rzecz. pat. Ziółkowska Urszula**  
**Politechnika Śląska**

**PL 206906 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest stabilizator płytkowy do leczenia złamań żuchwy przeznaczony do leczenia chirurgicznego złamań oraz osteotomii kości żuchwy, zwłaszcza do osteosyntezy.

Stabilizacja złamań żuchwy jest prowadzona na szereg różnych sposobów, których ogólnym celem jest unieruchomienie odłamów kostnych, w celu uzyskania odpowiedniego zakresu mikro-ruchów w obrębie regeneratu kostnego powstającego w szczelinie złamania i zapewnienia odpowiedniego poziomu odkształceń tkanek powstających w procesie osteosyntezy.

Pierwszą techniką leczenia inwazyjnego złamań żuchwy było stabilizowanie za pomocą siatek, koszyków oraz drutów odpowiednio zaplatanych wokół odłamów kostnych oraz górnej szczęki w celu uzyskania odpowiedniego usztywnienia układu.

Nowoczesne metody leczenia złamań kości żuchwy opierają się głównie na metodach zespolenia odłamów za pomocą stabilizatorów złamań kości. Stosowane są różnorakie konstrukcje, których ogólnym zadaniem jest przenoszenie obciążeń pomiędzy odłamami kostnymi we wczesnym okresie leczenia. Najczęściej stosowany sposób leczenia polega na połączeniu odłamów kostnych za pomocą odpowiednio ukształtowanej płytki mocowanej do kości za pomocą wkrętów, zwanych również wkrętami kostnymi. W konstrukcjach tego typu stosuje się najczęściej płytki o jednej osi rozmieszczenia otworów pod wkręty mocujące. Są to płytki o prostym kształcie i przekroju najczęściej prostokątnym lub trapezowym, którego szerokość jest najmniejsza w rejonie szpary złamania a największa w rejonie otworów pod wkręty mocujące.

W większości przypadków otwory i wkręty mocujące są rozmieszczone symetrycznie po obu stronach szpary złamania w odległości, która zapewnia, iż same wkręty kostne nie będą wpływać dodatkowo na procesy zachodzące w szczelinie złamania i nie spowodują dodatkowych złamań w tym rejonie. Wkręty kostne są zazwyczaj projektowane z łbami stożkowymi, o stożkowej części gwintowanej z odpowiednim zakończeniem umożliwiającym mocowanie w kości korowej. Najczęściej, wkręty kostne są wykonywane jako samogwintujące. Spotykane są również rozwiązania umożliwiające mocowanie płytki nośnej w ten sposób, aby nie stykała się bezpośrednio z powierzchnią kości, chroniąc w ten sposób okostną.

W większości przypadków optymalizacja wymiarów jest prowadzona poprzez kryteria wytrzymałości oraz sztywności płytki nośnej, bez uwzględnienia wpływu konstrukcji stabilizatora na złożony stan obciążeń powstający w szczelinie złamania.

Dotychczas stosowane konstrukcje stabilizatorów kości żuchwy składają się z płytki nośnej oraz zestawu wkrętów kostnych mocujących płytkę do kości poprzez szereg otworów rozmieszczonych w płytce. Otwory w płytce są rozmieszczone w grupach (w obrębie jednej grupy otwory są rozmieszczone wzdłuż linii prostej) a odległości pomiędzy grupami są znacząco większe niż odległości między otworami w obrębie jednej grupy. Kształty istniejących płytek nie wskazują na procesy optymalizację ich kształtu pod względem stosunku wartości przemieszczeń poprzecznych i osiowych w szczelinie złamania (patent nr US 5 613 853, patent nr US 9 701 803, patent nr US 4 230 104, patent nr US 1 638 006, patent nr US 6 423 068).

Stabilizator płytkowy według wynalazku, charakteryzuje się tym, że płytka nośna składa się z części centralnej korzystnie w postaci pierścienia kołowego o średnicy kołowej oraz z czterech otworów pod wkręty kostne, przy czym otwory rozmieszczone są symetrycznie względem osi głównej i osi poprzecznej płytki nośnej, a stosunek odległości pomiędzy otworami i średnicą kołową części centralnej wynosi korzystnie 3,27, natomiast stosunek odległości pomiędzy otworami i odległością pomiędzy otworami wzdłuż osi poprzecznej wynosi korzystnie 2,25, a stosunek odległości pomiędzy otworami do promienia wygięcia zewnętrznego korzystnie wynosi  $L_1/R_1 = 0,235$ , natomiast stosunek odległości pomiędzy otworami wzdłuż osi poprzecznej do promienia wygięcia pomiędzy otworami korzystnie wynosi  $L_2/R_2 = 0,18$ .

Stabilizator płytkowy według wynalazku pozwala na uzyskanie takiego ustroju nośnego stabilizatora, który zapewni odpowiednie warunki zrostu kostnego w szczelinie złamania. Uzyskano to poprzez odpowiedni dobór kształtu i wymiarów płytki. Stabilizator płytkowy może być zastosowany w przypadku leczenia złamań kości żuchwy w rejonie łuku żuchwy, zarówno po stronie bocznej jak i w części centralnej.

Przedmiot wynalazku przedstawiono w przykładzie wykonania, na którym fig. 1 przedstawia stabilizator płytkowy z wkrętami, a fig. 2 - widok stabilizatora płytkowego w przekroju.

Stabilizator płytkowy składa się z płytki nośnej 1 oraz wkrętów 2. Kształt i wymiary płytki nośnej 1 dobiera się w ten sposób, aby w sposób optymalny zapewniała ona warunki zrostu kostnego w szczelinie złamania. Założono, iż płytka nośna 1 będzie mocowana do kości za pomocą czterech wkrętów rozmieszczonych wzdłuż dwóch równoległych linii położonych w takiej odległości, aby była ona zgodna z szerokością kości żuchwy w największym miejscu. Rozstaw wkrętów na obu liniach został przyjęty jako 2,2 odległości pomiędzy liniami mocowania płytki. Wstępny kształt płytki został ostatecznie ukształtowany poprzez optymalizację topologiczną. W ten sposób określono, iż płytka nośna 1 składa się z części centralnej w postaci pierścienia kołowego oraz czterech otworów 3 pod wkręty kostne 2 rozmieszczonych symetrycznie zarówno względem osi głównej jak i osi poprzecznej płytki. Ostateczny kształt płytki nośnej powstał poprzez dobranie odpowiedniej grubości płytki oraz dobranie odpowiednich promieni zaokrągleń w miejscach występowania koncentracji naprężeń.

Stosunek odległości  $L_1$  pomiędzy otworami 3 i średnicą kołową  $D$  części centralnej wynosi 3,27, natomiast stosunek odległości  $L_1$  pomiędzy otworami 3 i odległością  $L_2$  pomiędzy otworami 3 wzdłuż osi poprzecznej wynosi 2,25.

Stosunek odległości  $L_1$  pomiędzy otworami 3 do promienia wygięcia zewnętrznego  $R_1$  wynosi  $L_1/R_1 = 0,235$ , natomiast stosunek odległości  $L_2$  pomiędzy otworami 3 wzdłuż osi poprzecznej do promienia wygięcia  $R_2$  pomiędzy otworami 3 wynosi  $L_2/R_2 = 0,18$ .

### Zastrzeżenie patentowe

Stabilizator płytkowy do leczenia złamań żuchwy składający się z płytki nośnej oraz zestawu wkrętów, **znamienny tym**, że płytka nośna (1) składa się z części centralnej korzystnie w postaci pierścienia kołowego o średnicy kołowej ( $D$ ) oraz z czterech otworów (3) pod wkręty kostne (2), przy czym otwory (3) rozmieszczone są symetrycznie względem osi głównej i osi poprzecznej płytki nośnej (1), a stosunek odległości ( $L_1$ ) pomiędzy otworami (3) i średnicą kołową ( $D$ ) części centralnej wynosi korzystnie 3,27, natomiast stosunek odległości ( $L_1$ ) pomiędzy otworami (3) i odległością ( $L_2$ ) pomiędzy otworami (3) wzdłuż osi poprzecznej wynosi korzystnie 2,25, a stosunek odległości ( $L_1$ ) pomiędzy otworami (3) do promienia wygięcia zewnętrznego ( $R_1$ ) korzystnie wynosi  $L_1/R_1 = 0,235$ , natomiast stosunek odległości ( $L_2$ ) pomiędzy otworami (3) wzdłuż osi poprzecznej do promienia wygięcia ( $R_2$ ) pomiędzy otworami (3) korzystnie wynosi  $L_2/R_2 = 0,18$ .

## Rysunki

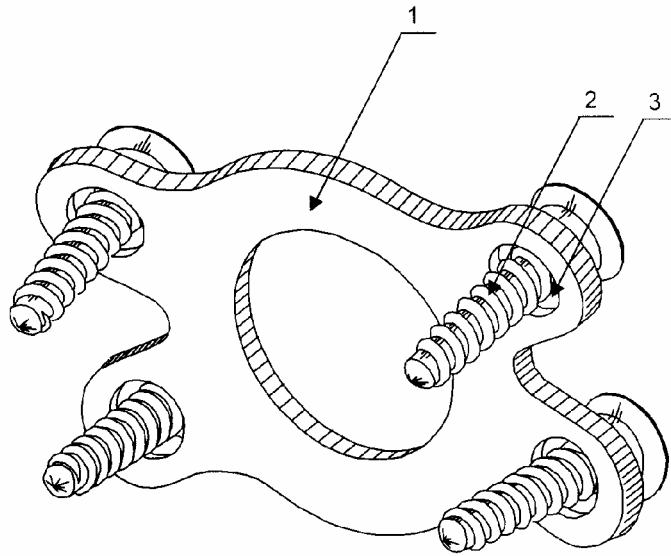


Fig. 1

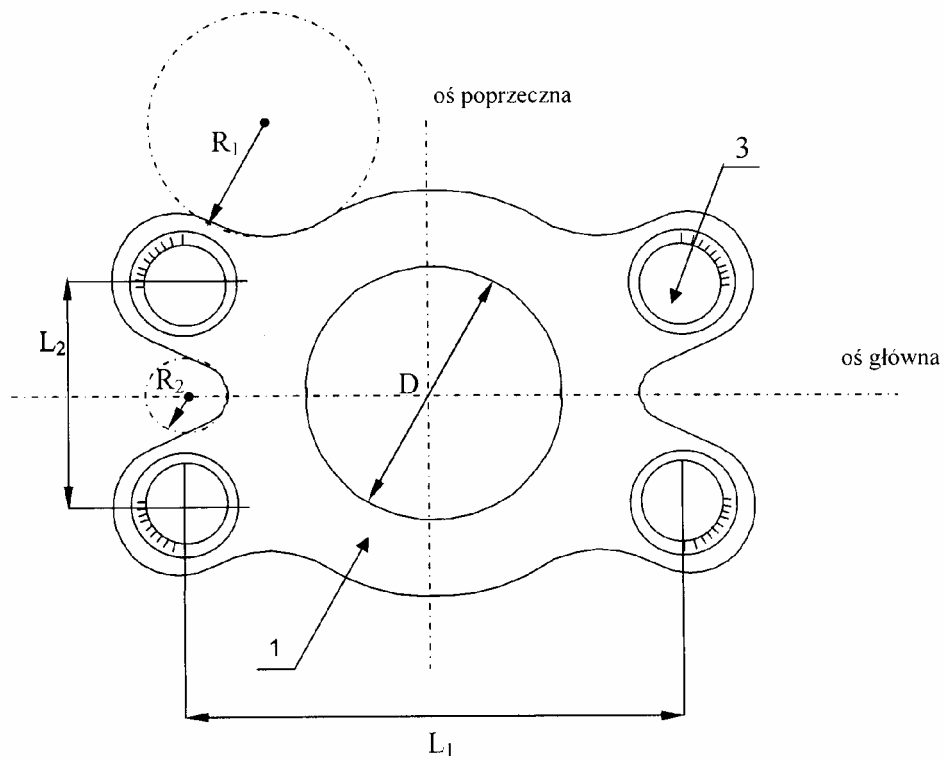


Fig.2