

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **206905**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **364945**

(51) Int.Cl.
A61B 17/86 (2006.01)
A61C 8/00 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **09.02.2004**

(54) **Wkręt kostny stabilizatora płytkowego 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 206905 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest wkręt kostny stabilizatora płytkowego do leczenia złamań żuchwy przeznaczony do leczenia chirurgicznego złamań oraz osteotomii kości żuchwy, zwłaszcza do osteosyntezy.

Płytki nośne stabilizatorów złamań kości żuchwy są w większości przypadków mocowane do odłamów kostnych za pomocą wkrętów kostnych. Wkręty kostne przeprowadzone poprzez specjalne otwory płytki nośnej podczas procesu wkręcania dociskają płytkę do powierzchni zewnętrznej kości. Stosowane są zarówno wkręty kostne walcowe jak i stożkowe w części gwintowanej, samogwintujące jak i wymagające dodatkowych narzędzi do ich wprowadzenia. Najczęściej stosuje się gwinty o zarysie trójkątnym lub trapezowym często z dodatkowymi promieniami zaokrągleń.

Dodatkowo, wkręty kostne są w niektórych przypadkach zaopatrzone w dodatkowe elementy umożliwiające uzyskanie specjalnych właściwości wkrętów kostnych. Znane są wkręty kostne umożliwiające uzyskanie stałego docisku płytki do kości pomimo procesów relaksacji zachodzących w połączeniu a także rozwiązanie umożliwiające mocowanie płytki nośnej w ten sposób, aby nie stykała się bezpośrednio z powierzchnią kości, chroniąc w ten sposób okostną.

Dotychczas stosowane i zastrzeżone konstrukcje wkrętów mocujących do kości stabilizatory płytkowe złamań żuchwy składają się z łba, stożkowej lub walcowej głównej części z naciętym gwintem oraz końcówki.

Łby wkrętów kostnych najczęściej są stożkowe o płaskiej lub sferycznej powierzchni głównej, zarys gwintu części głównej wkrętu jest trójkątny lub trapezowy. Natomiast kształty zarysu gwintu nie wskazują na procesy optymalizacji kształtu pod względem jego współpracy z tkanką kostną (patent nr EP 1 042 989, patent nr US 5 498 265, patent nr US 4 959 064, patent nr US 6 423 068).

Wkręt kostny według wynalazku charakteryzuje się tym, że rdzeń ma nacięty gwint asymetryczny trapezowy, przy czym stosunek większej średnicy części stożkowej rdzenia do jego długości wynosi korzystnie 0,275, a promień wygięcia końcówki do promienia wygięcia łba wynosi 0,83, natomiast stosunek większej średnicy rdzenia do wielkości sfazowania wynosi 11, do wysokości gwintu wynosi korzystnie 3,66 oraz do wielkości skoku gwintu wynosi 1,37.

Wynalazek umożliwia dobre osadzenie wkrętu i trwałość mocowania płytki stabilizatora przy odpowiednim rozkładzie naprężeń i odkształceń współpracującej tkanki kostnej.

Przedmiot wynalazku został przedstawiony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok wkrętu kostnego, a fig. 2 - parametry geometryczne gwintu wkrętu kostnego.

Wkręt mocujący płytkę nośną do kości składa się z łba 1, z rdzenia 2 oraz końcówki 3. Łeb 1 ma kształt stożkowy z wcięciem na powierzchni głównej umożliwiającym wkręcanie za pomocą wkrętaka o końcówce krzyżakowej. Rdzeń 2 ma nacięty gwint 4 asymetryczny trapezowy.

Zarys gwintu określa się w wyniku optymalizacji wytrzymałościowej. Kryteriami optymalizacji jest minimalizacja koncentracji naprężeń powstających we wkręcie u podstawy zarysu oraz równomierność rozkładu odkształceń tkanki kostnej współpracujących z gwintem kostnym.

Średnicę rdzenia wkrętu kostnego określa się wstępnie na podstawie wymiarów geometrycznych kości żuchwy. Uzyskane wymiary należy traktować jako przykładowe, obliczone dla konkretnej wartości średnicy rdzenia wkrętu ($d_1 = 3$ mm). Ponieważ założono, iż rdzeń 2 ma kształt stożkowy, również wymiary zarysu gwintu zmniejszają się wraz ze zmniejszaniem się średnicy rdzenia, jednak ich stosunek do tej średnicy pozostaje wciąż taki sam.

Końcówka stożkowa zapewnia możliwość łatwego wprowadzenia wkrętu i umożliwia przebicie przeciwległej warstwy korowej i uzyskanie stabilnego podparcia wkrętu w kości.

Stosunek większej średnicy d_1 części stożkowej rdzenia wkrętu do jego długości L_1 wynosi:

$$d_1 / L_1 = 0,275$$

a stosunek wymiarów opisujących zarys gwintu wkrętu w proporcjach:

$$R_1/R_2 = 0,83$$

$$d_1/g = 11$$

$$d_1/h = 3,66$$

$$d_1/s = 1,37$$

gdzie:

- R_1 - promień wygięcia końcówki,
- R_2 - promień wygięcia łba,
- g - sfazowanie,
- h_1 - wysokość gwintu,
- s - skok gwintu.

Kształt zarysu gwintu uzyskano dzięki zachowaniu wyżej wymienionych proporcji, które generują w tkance kostnej optymalny rozkład odkształceń i naprężeń.

Zastrzeżenie patentowe

Wkręt kostny stabilizatora płytkowego do leczenia złamań żuchwy składający się z łba, rdzenia z gwintem oraz końcówki, **znamienny tym**, że rdzeń (2) ma nacięty gwint (4) asymetryczny trapezowy, przy czym stosunek większej średnicy (d_1) części stożkowej rdzenia (2) do jego długości (L_1) wynosi korzystnie 0,275, a promień (R_1) wygięcia końcówki (3) do promienia (R_2) wygięcia łba (1) wynosi 0,83, natomiast stosunek większej średnicy rdzenia (d_1) do wielkości sfazowania (g) wynosi 11, do wysokości gwintu (h_1) wynosi korzystnie 3,66 oraz do wielkości skoku gwintu (s) wynosi 1,37.

Rysunki

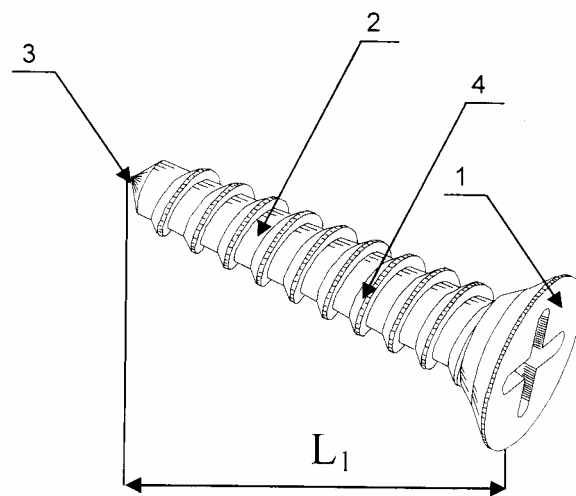


Fig. 1

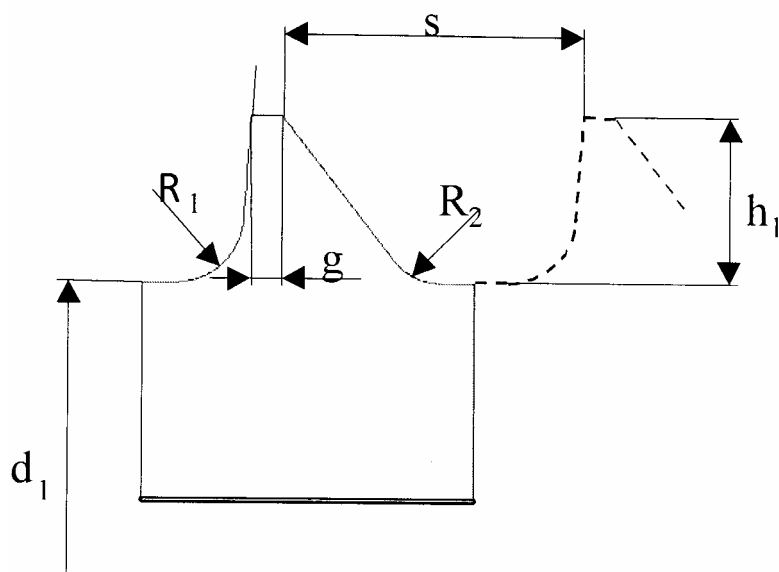


Fig.2