



Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 20.03.78 (P. 205478)

Pierwszeństwo \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 03.12.79

Opis patentowy opublikowano: 31.07.1982

Int. Cl.<sup>2</sup>

A61F 5/01

G01L 5/04

CZYTELNIKA

Urzędu Patentowego  
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Jerzy Barzykowski, Stefan Jakubiak, Tomasz Go-  
ryński, Wiktor Kniaziew, Stanisław Tor

Uprawniony z patentu: Wojskowa Akademia Techniczna im. Jarosława  
Dąbrowskiego, Warszawa (Polska)

### Szczypce do pomiaru siły naciągu dystraktora chirurgicznego

1

Przedmiotem wynalazku są szczypce do zakładania oraz pomiaru siły naciągu dystraktora chirurgicznego.

Dystraktor chirurgiczny, stosowany do korekcji skrzywień skoliotycznych i kifotycznych, składa się zazwyczaj z dwóch sprężyn połączonych ze sobą jednymi końcami zakończonymi zaczepami. Drugie końce sprężyn za pomocą odpowiednich haków mocowane są do kręgosłupa. Inny stosowany w chirurgii dystraktor, zwany dystraktorem Harringtona, składa się z okrągłego pręta, który posiada na jednym końcu stożkowe nacięcia, na których blokowany jest przesuwany uchwyt zakończony hakiem mocowanym do kręgosłupa, gdy na drugim gładkim końcu pręta umieszczony jest, unieruchomiony wstępnie, podobny uchwyt, również zakończony hakiem mocowanym do kręgosłupa.

Przy zakładaniu dystraktora istotnym problemem jest określenie siły prostującej kręgosłup, optymalnej z punktu widzenia jego wytrzymałości i stopnia skrzywienia.

Znane jest z opisu patentowego polskiego nr 96695 urządzenie do zakładania dystraktora, za pomocą którego mierzy się jednocześnie siłę, z jaką zostaje naciągnięty kręgosłup. Urządzenie to zbudowane jest ze śruby, na której umieszczona jest przekładnia zębata z obudową i pokrętelem. Na obudowie przekładni oparta jest osadzona w śrubie sprężyna usytuowana w tulejach. Na ze-

2

wewnętrznej tulei oparte jest, osadzone na śrubie, ramię zaopatrzone w czop mocujący uchwyt, w którym umieszcza się jeden z haków dystraktora. Na drugim końcu śruby, przytwierdzone jest drugie ramię z czopem mocującym uchwyt do zakładania drugiego haka dystraktora. Na tulei namiesiona jest podziałka do odczytywania siły odpowiadającej oporowi kręgosłupa w czasie jego rozciągania.

Urządzenie powyższe jest przeznaczone do ściśle określonego dystraktora, zakładanego nieoperacyjnie, w postaci pręta o przekroju kołowym, zakończonego hakami i nie można tego urządzenia stosować do dystraktorów sprężynowych czy też prętów Harringtona.

Istota wynalazku polega na tym, że jedna szczeka szczypiec zawiera układ tensometryczny do pomiaru siły naciągu dystraktora, umieszczony w wydłużonym w tej szczecie przelotowym prostokątnym otworze, usytuowanym pomiędzy osią obrotu szczęk i końcówką szczęki. Dwie ścianki otworu przelotowego o płaszczyznach prostopadłych do kierunku mierzonej siły tworzą belki sprężyste, na których, — po wewnętrznej stronie — naklejone są tensometry, po dwa na każdej ścianie, połączone w układzie mostkowym. Otwór prostokątny ma obustronne zamknięcie, składające się z każdej z uszczelki z materiału elastycznego, odpornego na działanie temperatury do +150°C, i osłony metalowej, posiadającej naciętą szczelinę w

kształcie meandra. Szczęki są zaopatrzone w końcówki łopatkowe lub widelkowe. Ponadto szczeka zawierająca układ tensometryczny ma drugi otwór, połączony z otworem prostokątnym i wykonany w pobliżu osi obrotu szczęk. W drugim otworze osadzony jest przepust z tworzywa odpornego na temperatury do  $+150^{\circ}\text{C}$  do wyprowadzenia przewodów elektrycznych.

Szczypce według wynalazku są lekkim przenośnym urządzeniem, łatwo dającym się sterylizować i w zależności od zastosowanych końcówek szczęk można je stosować do zakładania oraz pomiaru siły naciągu dla różnego typu dystraktorów.

Wynalazek zostanie poniżej szczegółowo objaśniony w przykładzie wykonania pokazanym na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia szczypce w widoku z góry ze szczególnym zaznaczeniem podstawowych elementów szczęki pomiarowej, fig. 2 — przyrząd w częściowym przekroju oraz widoku z boku, fig. 3 — przekrój poprzeczny oraz fig. 4 do 7 — różnego rodzaju końcówki szczęk szczypiec.

Szczeka 1 posiada wydłużony prostokątny otwór 5, którego dwie ścianki 6 i 7 o płaszczyznach prostopadłych do kierunku mierzonej siły tworzą belki sprężyste. Na wewnętrznej stronie każdej ścianki 6 i 7 naklejone są po dwa tensometry 8, połączone razem w układ mostkowy. Otwór 5 posiada obustronne zamknięcie w postaci uszczelki 9 z materiału elastycznego, odpornego na działanie temperatury do  $+150^{\circ}\text{C}$ , na których znajdują się metalowe osłony 10. Osłony 10 posiadają naciętą szczelinę 11 w kształcie meandra, przez co nie wpływają one na parametry belek sprężystych stanowiących ścianki 6 i 7, a w szczególności nie zmieniają wartości ani rozkładu naprężeń w ściankach 6, 7. Uszczelka 9 z materiału elastycznego, odpornego na działanie temperatury  $+150^{\circ}\text{C}$ , pozwala na sterylizację wodną szczypiec bez obawy uszkodzenia układu tensometrycznego. Szczeka 1 posiada ponadto drugi otwór 12 połączony z otworem 5. W otworze 12 osadzony jest szczelny przepust z tworzywa odpornego na temperaturę do  $150^{\circ}\text{C}$  13, służący do wyprowadzenia przewodów elektrycznych, zasilających mostek i odbierających sygnał z jego przekątnej pomiarowej. Szczęki 1, 2 zaopatrzone są w końcówki łopatkowe 14 lub widelkowe 15. Kończówki łopatkowe 14 służą do zakładania oraz pomiaru siły naciągu dystraktora sprężynowego. Kończówki łopatkowe 14 na krawędziach bocznych posiadają prowadnice 16, a ponadto ich krawędź przednia 17 skrócona jest w stosunku do płaszczyzny równoległej do ścianek 6, 7 o kąt odpowiadający kątowi pochylenia zwojów sprężyn dystraktora, co ułatwia wprowadzenie końcówek 14 szczypiec między zwoje sprężyn. Kończówki widelkowe 15 służą do dystraktora Harringtona. Kończówki 15 jednej szczęki szczypiec posiadają większy rozstęp widełek, określony średnicą zewnętrzną pręta, a kończówki drugiej szczęki posiadają rozstęp widełek zależny od średnicy wewnętrznej pręta. Naprężenia w ściankach 6, 7, mierzone w stałej odległości od osi obrotu szczęk 1, 2, przy stałej długości tych szczęk nie zależą od dłu-

gości uchwytów 3, 4 szczypiec, a jedynie od siły, z jaką są rozpychane końcówki szczęk. Szczypce według wynalazku pracują w zestawie z miernikiem do pomiaru siły, nie pokazanym na rysunku, stanowiącym na przykład cyfrowy miernik napięcia, wyskalowany w jednostkach siły, do którego podłącza się tensometryczny układ mostkowy, zasilany stabilizowanym napięciem stałym.

Stosowanie szczypiec do dystraktora sprężynowego polega na wsunięciu łopatek 14 między końcowe zwoje obydwóch sprężyn i przez ściśnięcie szczypiec zbliżenie końców z zaczepami tych sprężyn tak, aby umożliwić połączenie tych zaczepów, a następnie dokonuje się pomiaru siły przez naciśnięcie szczypiec aż do momentu zauważalnego złuzowania zaczepów, w którym to momencie odczytuje się wartość siły naciągu dystraktora na wyskalowanym w jednostkach siły mierniku.

Stosowanie szczypiec do dystraktora Harringtona polega na wsunięciu widelkowych końcówek 15 szczypiec w nacięcie pręta tak, że węższe widelki opierają się na nacięciu, a szersze przylegają do dolnej krawędzi przesuwnej haka górnego, który po naciśnięciu szczypiec i tym samym rozsunięciu jego końcówek widelkowych przesuwa się po naciętej części pręta zwiększając naciąg dystraktora. W procesie przesuwania haka względem naciętego pręta dystraktora następuje ciągły pomiar siły naciągu dystraktora na wyskalowanym w jednostkach siły mierniku, a w momencie osiągnięcia wymaganej wartości tej siły bądź wymagającego przesunięcia następuje zablokowanie przesuwnej haka na pręcie dystraktora.

#### Zastrzeżenie patentowe

Szczypce do zakładania oraz pomiaru siły naciągu dystraktora chirurgicznego, **znamiennie tym**, że jedna szczeka (1) zawiera układ tensometryczny do pomiaru siły naciągu dystraktora, umieszczony w wydłużonym w tej szczecie przelotowym prostokątnym otworze (5), usytuowanym pomiędzy osią obrotu szczęk (1), (2) i końcówek szczęki (1), którego dwie ścianki (6), (7) o płaszczyznach prostopadłych do kierunku mierzonej siły, tworzą belki sprężyste, na których po wewnętrznej stronie naklejone są tensometry (8), po dwa na każdej ściance, połączone w układzie mostkowym, przy czym otwór (5) ma obustronne zamknięcia składające się każde z uszczelki (9) z materiału elastycznego, odpornego na działanie temperatury do  $+150^{\circ}\text{C}$  i osłony metalowej (10), posiadającej naciętą szczelinę (11) o kształcie meandra, a szczęki (1), (2) zaopatrzone są w końcówki łopatkowe (14) lub widelkowe (15), a ponadto szczeka (1) ma drugi otwór (12) połączony z otworem (5), wykonany w pobliżu osi obrotu szczęk (1), (2), w którym to otworze (12) osadzony jest przepust (13) z tworzywa odpornego na temperatury do  $+150^{\circ}\text{C}$ , do wyprowadzenia przewodów elektrycznych, a ponadto szczypce spełniają funkcję narzędzia chirurgicznego do zakładania dystraktora sprężynowego z wykorzystaniem końcówek łopatkowych (14), bądź do zakładania dystraktora Harringtona z wykorzystaniem końcówek widelkowych (15).

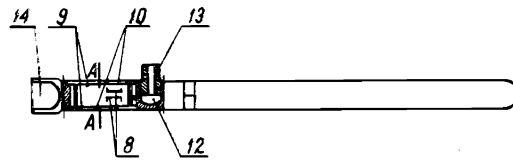


fig. 2.

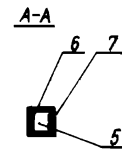


fig. 3.

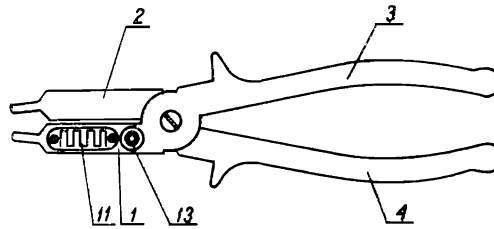


fig. 1.

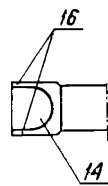


fig. 4.

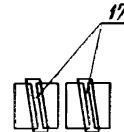


fig. 5.

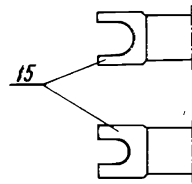


fig. 6.

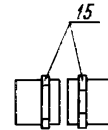


fig. 7.