

**RZECZPOSPOLITA
POLSKA**



**URZĄD
PATENTOWY
RP**

OPIS PATENTOWY 154 443

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 87 07 16 (P. 266902)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 89 01 23

Opis patentowy opublikowano: 1991 11 29

Int. Cl.⁵ A61B 17/60

**CZYTELNIKA
OGÓLNA**

Twórcy wynalazku: Zygmunt Rafalski, Stanisław Konzal

Uprawniony z patentu: Politechnika Śląska im. W. Pstrowskiego,
Gliwice (Polska)

APARAT DO WYDŁUŻANIA KOŃCZYNY

Przedmiotem wynalazku jest aparat do wydłużania kończyny mający zastosowanie w ortopedii i traumatologii przy wydłużaniu uda, podudzia, ramienia i przedramienia.

Znany jest aparat WAGNERA do wydłużania kończyn składający się z przesuwnych względem siebie dwu elementów, umieszczonych jeden w drugim, na których zamocowane są zaciski. Zaciski mocują wprowadzone do nich wszczepy. Znajdujące się po stronie elementu zewnętrznego pokrętło służy do wysuwania z niego lub wsuwania w niego elementu wewnętrznego (prospekt - nr 620-C/2/86 firmy Aesculap).

W rozwiązaniu tym płaszczyzna przechodząca przez osie podłużne wszczepów leży na zewnątrz elementów teleskopowych. Rozwiązanie umożliwia wydłużanie kończyny tylko w przypadku przecięcia kości w jednym miejscu, na przykład środkowym lub przynasadowym.

Celem wynalazku jest skonstruowanie aparatu do wydłużania kończyny umożliwiającego przecinanie wydłużanej kończyny w dwóch miejscach.

Aparat do wydłużania kończyny według wynalazku składa się z korpusu, połączonych z nim podłużnych lub poprzecznych końcówek oraz wszczepów przeprowadzanych przez przelotowe otwory w korpusie i wycięcia w końcówkach. Korpus składa się z trzpienia i nałożonych na niego i wzajemnie współosiowo na siebie trzech tulei: tulei wewnętrznej, tulei pośredniej i tulei zewnętrznej oraz dwu nakrętek. Jedna nakrętka nałożona jest na część gwintowaną trzpienia a druga nakrętka nałożona jest na część gwintowaną pośredniej tulei. Nakrętka nałożona na trzpień posiada wewnętrzne walcowe wybranie o średnicy równej zewnętrznej średnicy wewnętrznej tulei, natomiast nakrętka nałożona na pośrednią tuleję posiada wewnętrzne walcowe wybranie o średnicy równej zewnętrznej średnicy zewnętrznej tulei. Trzpień i pośrednia tuleja posiadają podłużne osiowe wycięcia przelotowe o szerokości równej średnicy znanych wszczepów przeprowadzanych przez otwory zewnętrznej tulei i wewnętrznej tulei. Trzpień i pośrednia tu-

leja wyposażone są na swych skrajnych końcach w płaskie występy z otworami prostokątnymi wzdłuż osi korpusu, umożliwiające mocowanie podzespołów pomocniczych. Wszczyepy przeprowadzane przez przelotowe otwory korpusu są w kształcie pręta okrągłego wyposażonego na jednym ze swych końców w gwint kostny a na drugim, w płaskie podłużne ścięcia oraz w gwint metryczny, zajmujący blisko połowę długości wszczyepu. Wszczyepy umocowane w końcówkach nie posiadają gwintu metrycznego.

Zaletą aparatu według wynalazku jest możliwość jednoczesnego wydłużania kończyny przy dwu przecięciach kości a siły rozciągające działające symetrycznie nie powodują powstawania momentów gnących mogących przesunąć względem siebie przecięte kawałki kości.

Przedmiot wynalazku jest pokazany w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój osiowy aparatu wraz z końcówkami a fig. 2 - półprzekrój osiowy aparatu w płaszczyźnie prostopadłej do przekroju osiowego figury 1.

Aparat do wydłużania kończyny składa się z korpusu 1 połączonego z dwoma końcówkami podłużnymi 2 lub dwoma poprzecznymi 3 lub jedną końcówką podłużną 2 i jedną poprzeczną 3 oraz wszczyepów 4 z nakrętkami 5 i wszczyepów 6 z tulejami izolacyjnymi 7.

Korpus 1 składa się z trzpienia 8 i nałożonych na niego i kolejno na siebie trzech tulei: wewnętrznej 9, pośredniej 10 i zewnętrznej 11.

Trzpień 8 w postaci pręta wyposażonego prawie na całej długości w gwint zewnętrzny o skoku korzystnie 1 mm posiada w części nienagwintowanej kołek wystający ponad powierzchnię walcową trzpienia, umieszczony w otworze tam znajdującym się. Kołek na wystającej powierzchni czołowej posiada podłużny rowek poprowadzony wzdłuż średnicy czoła, prostopadle do osi podłużnej trzpienia. Od strony niegwintowanej trzpień posiada podłużne przelotowe wycięcie 14 sięgające prawie do jego połowy o szerokości umożliwiającej przeprowadzenie wszczyepów 4, umieszczone symetrycznie względem osi podłużnej trzpienia 8 i prostopadle do osi kołka znajdującego się w nim. Od strony gwintowanej, trzpień wyposażony jest w płaskie ścięcie równoległe do podłużnego przelotowego wycięcia i posiadające skalę do odczytu wielkości wysunięcia trzpienia 8 z korpusu 1. Ten sam koniec trzpienia 8 wyposażony jest w płaski występ 18 z otworem gwintowanym o osi prostopadłej do osi podłużnej trzpienia 8. Na płaskiej powierzchni 25 występu 18, od strony wewnętrznej znajdują się promieniowo rozmieszczone rowki odpowiadające odpowiednim występom w płytkach końcówek podłużnych 2 lub w wysięgnikach końcówek poprzecznych 3. Tuleja wewnętrzna 9 w kształcie rury wyposażona jest w podłużne wycięcie, umieszczone pomiędzy jej końcami, równoległe do osi podłużnej tulei o szerokości odpowiadającej średnicy zewnętrznej, wystającego kołka z trzpienia 8. W części środkowej, tuleja wewnętrzna 9 posiada dwa przelotowe otwory 16 i 17 umieszczone prostopadle do płaszczyzny przechodzącej przez podłużną oś symetrii wycięcia oraz oś podłużną tulei 9. Mają one średnicę nieznacznie większą od średnicy wszczyepu 4.

Tuleja pośrednia 10 wyposażona prawie na całej długości w gwint zewnętrzny o skoku korzystnie 1 mm, posiada w części niegwintowanej kołek wystający ponad zewnętrzną powierzchnię walcową tulei umieszczony w otworze tam się znajdującym. Kołek na wystającej powierzchni czołowej posiada podłużny rowek poprowadzony wzdłuż średnicy czoła prostopadle do osi podłużnej tulei. Od strony niegwintowanej tuleja pośrednia 10 wyposażona jest w podłużne, osiowo rozmieszczone przelotowe wycięcie 15, sięgające prawie do połowy jej długości, o szerokości umożliwiającej przeprowadzenie wszczyepów 4. Jednocześnie, wycięcia są prostopadle do osi podłużnej kołka znajdującego się w części niegwintowanej tulei 10. Drugi koniec tulei 10 jest zaślepiiony denkiem wyposażonym w płaski występ 19, odpowiadający swym kształtem występowi na końcu trzpienia 8.

Tuleja zewnętrzna 11 w kształcie rury wyposażona jest pomiędzy jej końcami w podłużne wycięcie oraz w skalę umieszczoną na powierzchni zewnętrznej tuż nad wycięciem do odczytu wielkości wysunięcia jej z korpusu. Prostopadle do podłużnego wycięcia umieszczone są dwa przelotowe otwory 16 i 17 o średnicy umożliwiającej przeprowadzenie przez nie wszczyepów 4. Tuleja zewnętrzna 11 zamknięta jest pierścieniem oporowym zamocowanym dwoma wkrętami.

Trzpień 8 i tuleja 10 pośrednia są tak złożone, że przez ich przecięcia podłużne oraz przez przelotowe otwory tulei wewnętrznej 9 i zewnętrznej 11 można przeprowadzić wszczepy 4 i zablokować je nakrętkami 5 na korpusie 1. Wystający kołek w trzpieniu 8 współpracuje z podłużnym wycięciem tulei wewnętrznej 9, a wystający kołek w tulei pośredniej 10 współpracuje z podłużnym wycięciem tulei zewnętrznej 11. Na gwintowaną część trzpienia 8 nałożona jest nakrętka 12 ukształtowana na zewnątrz w postaci walca i graniastosłupa o podstawie sześciokąta, na którego powierzchniach bocznych znajdują się kolejne cyfry od 1 do 6. Powierzchnia wewnętrzna na $2/3$ długości od strony graniastosłupa wyposażona jest w gwint o skoku i kształcie odpowiadającym skokowi gwintu zewnętrznego trzpienia 8. Pozostałą część powierzchni wewnętrznej stanowi walec o średnicy większej od średnicy gwintu i odpowiadającej średnicy zewnętrznej tulei wewnętrznej 9.

Na gwintowaną część tulei pośredniej 10 nałożona jest nakrętka 13 ukształtowana tak jak nakrętka 12, współpracująca z gwintem zewnętrznym tulei pośredniej 10 oraz powierzchnią zewnętrzną tulei zewnętrznej 11.

Końcówki podłużne 2 składają się z dwu płaskowników 23 o różnej długości i jednakowej szerokości skręcanych śrubą 20 wraz z nakrętką 21. Powierzchnie robocze płaskowników wyposażone są w poprzeczne półkoliste wycięcia 22 odpowiadające swym kształtem tulejkom 7 izolacyjnym założonym na wszczepy 6. Część wystająca płaskownika dłuższego posiada przelotowy otwór o osi prostopadłej do powierzchni płaskownika o średnicy umożliwiającej przeprowadzenie śruby łączącej 24 końcówkę z korpusem 1. Powierzchnia 25 płaskownika dłuższego stykająca się z płaskim występem trzpienia 8 bądź tulei pośredniej 10 posiada promieniowo poprowadzone z osi otworu wzniesienia odpowiadające odpowiednim rowkom w wystęпах 18 trzpienia 8, bądź 19 tulei pośredniej. Końcówki podłużne 2 przykręcone są do korpusu 1 śrubą 24 i blokowane dodatkowo nakrętką 26.

Końcówki poprzeczne 3 składają się z wysięgnika 27, dwu tarcz 28 nałożonych na część walcową wysięgnika 27 i dwu nakrętek dociskających 29 tarcze 28 do siebie. Wysięgnik 27 na jednym ze swych końców wyposażony jest w płaski występ z przelotowym otworem o średnicy umożliwiającej przeprowadzenie przez niego śruby mocującej 24 końcówkę 3 z korpusem 1. Powierzchnia 30 wysięgnika 27 stykająca się z płaskim występem 19 tulei pośredniej 10 posiada promieniowo poprowadzone z osi otworu wzniesienia odpowiadające odpowiednim rowkom w wystęпах 18 trzpienia 8 bądź 19 tulei pośredniej 10. Drugi koniec wysięgnika 27 wyposażony jest w gwint współpracujący z nakrętkami 29. Pomiedzy końcami, wysięgnik 27 wyposażony jest w część cylindryczną oraz część w postaci graniastosłupa o podstawie sześciokąta. Tarcze 28 posiadają w osi przelotowy otwór dopasowany do średnicy zewnętrznej cylindrycznej części wysięgnika 27 oraz podłużne półkoliste wycięcia 31 poprowadzone wzdłuż dwu równoległych do siebie cięciw na powierzchniach czołowych do siebie zwróconych.

Wszczepy 4 przeprowadzane przez przelotowe otwory 16 i 17 w korpusie 1 są w postaci pręta okrągłego wyposażonego na swym jednym półkoliście zakończonym końcu w gwint kostny oraz w gwint metryczny zaczynający się od płasko zakończonego drugiego końca a kończący się w około $3/4$ długości wszczepu.

Wszczepy 6 mocowane w końcówkach 2 lub 3 są również w postaci okrągłego pręta wyposażonego na swym jednym półkoliście zakończonym końcu w gwint kostny oraz w płaskie ścięcia na swym drugim końcu.

Z a s t r z e ż e n i e p a t e n t o w e

Aparat do wydłużania kończyny, składający się z korpusu podzespołów pomocniczych w postaci końcówek, umożliwiających mocowanie wszczepów oraz wszczepów kostnych, z n a m i e n n y t y m, że korpus (1) składa się z trzpienia (8) i nałożonych na niego i wzajemnie współosiowo

na siebie trzech tulei: wewnętrznej tulei (9), pośredniej tulei (10) i zewnętrznej tulei (11) oraz z dwu nakrętek (12) i (13), z których nakrętka (12), nałożona jest na część gwintowaną trzpienia (8) a druga nakrętka (13), nałożona jest na część gwintowaną pośredniej tulei (10), przy czym nakrętka (12), nałożona na trzpień (8), posiada wewnętrzne walcowe wybranie o średnicy równej zewnętrznej średnicy wewnętrznej tulei (9) zaś nakrętka (13), nałożona na pośrednią tuleję (10), posiada wewnętrzne walcowe wybranie o średnicy równej zewnętrznej średnicy zewnętrznej tulei (11), a trzpień (8) i pośrednia tuleja (10) posiadają podłużne osiowe wycięcia przelotowe (14) i (15) o szerokości równej średnicy znanych wszczepów przeprowadzanych przez otwory (16) i (17) zewnętrznej tulei (11) i wewnętrznej tulei (9) oraz trzpień (8) i pośrednia tuleja (10) wyposażone są na swych skrajnych końcach w płaskie występy (18) i (19) z otworami prostopadłymi do podłużnej osi korpusu (1) umożliwiające mocowanie podzespołów pomocniczych.

