

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

49574

Patent dodatko-
wy do patentu: _____

Kl. 30d, 1/01

Zgłoszono: 31. XII. 1963 (P 103 356)

Pierwszeństwo: _____

MKP A 61 f

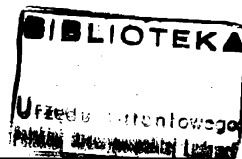
Opublikowano: 12. VII. 1965

UKD

1/12.

Twórca wynalazku
i
właściciel patentu:

Zdzisław Kruszewski, Warszawa (Polska)



Proteza hydrostatyczna nogi

1

Proteza hydrostatyczna nogi przeznaczona jest dla inwalidów pozbawionych jednej lub obu nóg w części podudzia lub uda.

Konstrukcja protezy umożliwia swobodne opieranie ciężaru całego ciała bezpośrednio na kikucie, bez wywoływania jakichkolwiek mechanicznych urazów wewnętrznych na zakończeniu amputowanej kości oraz mechanicznych urazów zewnętrznych mięśni i skóry.

Dotychczas stosowane protezy mocowane są powyżej amputacji. Są to konstrukcje skomplikowane. Na przykład w protezach podudzia, stosunkowo najprostszych, złożonych w ogóle z części podudowej i części udowej, część dolna podudowa wykonana jest przeważnie z drewna. Jest ona wzmocniona stalowymi szynami, połączonymi z szynami wzmacniającymi część udową, za pośrednictwem łożysk kulkowych, ustawionych w przybliżeniu w osi obrotowej kolana. Część udowa jest najczęściej wykonana ze skóry w kształcie stożkowej pochwy, ściskanej paskami i dostosowanej do kształtu uda. Ciężar ciała opiera się głównie na części udowej i za pośrednictwem stalowych szyn i łożysk przenosi się na część podudową.

Protezy przedstawionego typu są potencjalnym źródłem urazów mechanicznych skóry i mięśni, występujących przeważnie w miejscach styku kikuta z protezą. Nie sposób bowiem dokładnie do-

2

stosować kształt protezy do stale zmieniającego się kształtu kikuta. Istotna ta wada prowadzi dodatkowo do innej jeszcze niedogodności, mianowicie stale zmieniającej się rzeczywistej długości protezy. Wada ta ma z kolei niekorzystny wpływ na utrzymanie równowagi i pewność chodzenia.

Proteza hydrostatyczna nogi jest mocowana bezpośrednio na kikucie. Ciężar ciała jest w niej równoważony ciśnieniem cieczy, zamkniętej w odpowiednio ukształtowanym, gumowym zbiorniku. Oddziaływanie ciśnienia cieczy jest rozłożone równomiernie na całą powierzchnię kikuta i skierowane względem jego powierzchni prostopadle.

W górnej części protezy wykonanej np. z drewna lub plastiku, w odpowiednio ukształtowanym wgłębieniu, umieszczony jest dwuścienny zbiornik gumowy, uformowany w kształcie litery U. Między ściankami zbiornika zamknięta jest warstwa cieczy, np. oleju o dużym współczynniku lepkości. Wewnętrzna ścianka zbiornika wykonana jest z cienkiej gumy odlanej dokładnie według formy zdjętej z kikuta.

Na rysunku przedstawiony jest przekrój wzdłużny przez górną część protezy podudzia.

We wgłębieniu wykonanym w masywie protezy P, umieszczony jest dwuścienny, gumowy zbiornik Z, szczelnie zamknięty od dołu korkiem K. Zbiornik wypełniony jest cieczą C. U góry protezy

znajduje się obrzeże **O**, które utrzymuje gumowy zbiornik **Z** we wnętrzu wgłębienia.

Protezę hydrostatyczną nakłada się na amputowaną nogę w ten sposób, że kikut ubrany w pończochę ortopedyczną (kikutową), umieszcza się we wnętrzu gumowego zbiornika **Z**.

Dla zabezpieczenia przed ewentualnym spadnięciem protezy może być zastosowana podwiązka (nieuwidoczna na rys.) zamknięta nad kolaniem, w przypadku amputacji podudzia lub u pasa, przy amputacji uda.

W momencie oparcia ciężaru ciała na protezie hydrostatycznej, ciśnienie cieczy **C** wypełniającej zbiornik **Z** ulega podwyższeniu. Powstała nadwyżka ciśnienia równoważy ciężar opierającego się ciała. Kikut spełnia w tym przypadku rolę tłoka nurkowego (nurnika). Jego zanurzenie w zbiorniku **Z** jest stabilizowane ilością zawartej w nim cieczy **C**.

Przyjmując, że powierzchnia przekroju poprzecznego u wylotu protezy wynosi około 100 cm² oraz, że nacisk na protezę w momencie stąpania równy jest około 100 kG, ciśnienie w zbiorniku **Z** wzrasta przy każdym kroku o około 1 At. Ciśnienie to rozkłada się równomiernie na całą powierzchnię kikuta i działa przez wewnętrzną ściankę zbiornika **Z** prostopadle do jego powierzchni.

Zmiany ciśnienia w zbiorniku **Z** protezy hydrostatycznej powodują, że pończocha kikutowa ulega, przy każdorazowym stąpieniu, prawie dwukrot-

nemu spłaszczeniu. W konsekwencji prawie połowa objętego przez pończochę powietrza jest każdorazowo wypierana na zewnątrz.

Uwzględniając, iż grubość pończochy jest równa około 1,3 mm — ilość wypieranego powietrza, w przypadku protezy podudzia, jest rzędu 30 ml. A zatem wewnątrz gumowego zbiornika zachodzi stała samoczynna wentylacja, skutecznie przeciwdziałająca odparzeniom.

Ciecz **C**, znajdująca się w zbiorniku **Z** protezy hydrostatycznej, ma za zadanie stabilizowanie zanurzenia kikuta oraz tłumienie jego ruchów poprzecznych we wnętrzu protezy. Tłumienie to ma zapobiegać ewentualnym uderzeniom kikuta o wewnętrzne ścianki masywu protezy **P**. Ciecz **C** wypełniająca zbiornik **Z** powinna mieć zatem odpowiednio dobrany wysoki współczynnik lepkości.

Zastrzeżenie patentowe

Proteza hydrostatyczna nogi, równoważąca ciśnieniem cieczy ciężar ciała opieranego bezpośrednio na kikucie, **znamienna tym**, że w odpowiednio ukształconym wgłębieniu masywu protezy (**P**) umieszczony jest dwuścienny zbiornik, na przykład gumowy (**Z**), o ściance wewnętrznej, wykonanej według kształtu kikuta a od dołu zamknięty szczelnym korkiem (**K**) i wypełniony cieczą (**C**) o odpowiednio dużym współczynniku lepkości.

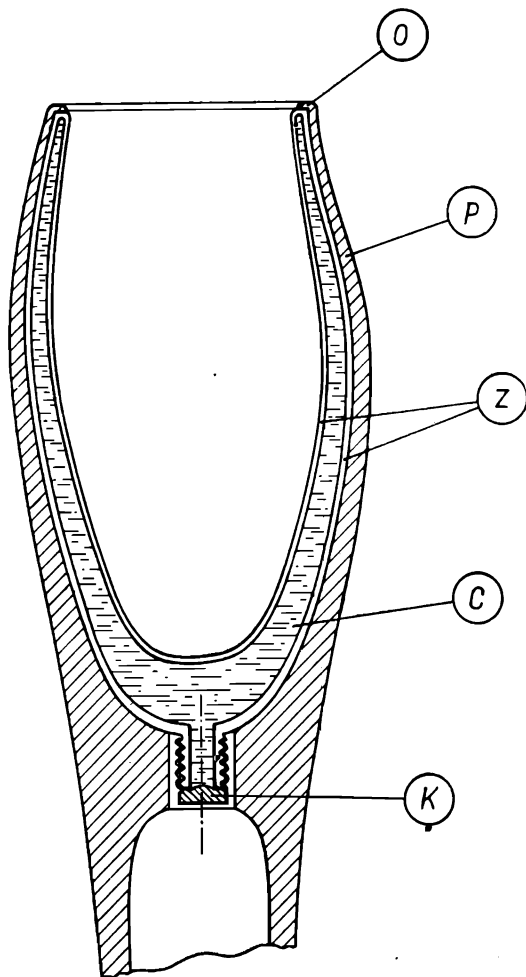


Fig 1