



URZĄD
PATENTOWY
PRL

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr

Int. Cl.³ A61B 17/36

Zgłoszono: 14.06.80 (P. 224997)

Pierwszeństwo:

Zgłoszenie ogłoszono: 24.04.81

Opis patentowy opublikowano: 30.07.1983



Twórca wynalazku: Eugeniusz Bodio, Ernest Schmidt

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Wrocławska,
Wrocław (Polska)

Końcówka narzędzia kriochirurgicznego

Przedmiotem wynalazku jest końcówka narzędzia kriochirurgicznego, stosowanego w medycynie i weterynarii w zabiegach, w których tkanka jest poddawana działaniu niskiej temperatury, w wyniku czego ulega destrukcji.

Z opisu patentowego St. Zjedn. Am. nr 3823718 znane jest narzędzie kriochirurgiczne, wyposażone w przelotową rurkę, zaopatrzoną w izolację cieplną. Jeden koniec rurki jest połączony giętym przewodem ze źródłem czynnika kriogenicznego, który wypływając z rurki styka się z operowaną tkanką. W rozwiązaniu według opisu patentowego St. Zjedn. Am. nr 4043341, rurka jest połączona ze sztywną węzownicą, doprowadzającą czynnik kriogeniczny, natomiast drugi koniec rurki jest zwężony w kierunku wypływu czynnika kriogenicznego. Wadą powyższych przyrządów jest niekontrolowany przebieg oddziaływania czynnika kriogenicznego na tkankę, co może prowadzić do niepożądanego destrukcji tkanki zdrowej.

Znane są również narzędzia kriochirurgiczne, w których czynnik kriogeniczny oddziałuje na tkankę w sposób pośredni. Końcówka narzędzia kriochirurgicznego jest chłodzona do żądanej temperatury, po czym końcówkę styka się z operowaną tkanką. Tego typu narzędzia są przedmiotem opisów patentowych St. Zjedn. Am. nr 4022215, 4082096. Końcówkę narzędzia stanowi rurka zakończona woreczkiem z materiału podatnego, na przykład tworzywa sztucznego, wypełnionego masą porowatą. Wewnątrz rurki jest umieszczony cienki przewód, doprowadzający czynnik kriogeniczny, a wylot tego przewodu jest usytuowany w pobliżu powierzchni masy porowatej. Masa porowata ulega nasyceniu czynnikiem kriogenicznym i chłodzi czołową powierzchnię końcówki. Niedogodnością wynikającą ze stosowania tego typu narzędzi jest ograniczona wydajność chłodnicza oraz przyzmarzanie ścianki czołowej końcówki do tkanki, co w większości zabiegów kriochirurgicznych jest niepożądane i wymaga stosowania dodatkowych środków zapobiegających przyzmarzaniu.

Wynalazek dotyczy końcówki narzędzia kriochirurgicznego, wykonanej w postaci otwartego z jednej strony korpusu, korzystnie cylindrycznego, wewnątrz którego są umieszczone przewody doprowadzający i odprowadzający czynnik kriogeniczny. Istota wynalazku polega na wykonaniu czołowej ścianki, stanowiącej część roboczą końcówki, z materiału porowatego o porach otwartych albo z materiału litego, wyposażonego w przelotowe otworki. Korzystne jest rozłączne połączenie czołowej ścianki końcówki z jej korpusem umożliwiające wymianę czołowej ścianki w zależności od potrzeb.

Końcówka narzędzia kriochirurgicznego według wynalazku umożliwia regulowanie wydajności chłodniczej narzędzia w szerokich granicach, co pozwala na dopasowanie parametrów roboczych narzędzia do żądanych potrzeb terapeutycznych. Dobór materiału porowatego lub ilości i przekroju poprzecznego

otworków ścianki czołowej końcówki, oraz zmiana ciśnienia doprowadzanego czynnika kriogenicznego, umożliwiając precyzyjną regulację wpływu czynnika kriogenicznego z narzędzia. Wielkość powierzchni roboczej końcówki może być regulowana poprzez nasycanie części objętości materiału porowatego substancją wypełniającą pory albo poprzez zamknięcie części otworów lub porów warstwą materiału szczelnie przylegającego do czołowej ścianki końcówki. Narzędzie kriochirurgiczne z końcówką według wynalazku umożliwia całkowite wyeliminowanie niezamierzonej destrukcji tkanki znajdującej się w otoczeniu operowanego miejsca, a ponadto charakteryzuje się prostotą konstrukcji i technologii wykonania.

Przedmiot wynalazku jest objaśniony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia końcówkę narzędzia kriochirurgicznego, której ścianka czołowa jest wykonana z materiału porowatego, w przekroju osiowym, a fig. 2 — końcówkę, której ścianka czołowa jest wykonana z materiału litego, w przekroju osiowym.

Przykład I. Końcówka narzędzia kriochirurgicznego składa się z cylindrycznego korpusu 1, wykonanego w postaci tulei o skokowo zmieniających się średnicach wewnętrznej i zewnętrznej. Korpus 1 jest z jednej strony zakończony półkolistą, czołową ścianką 2, wykonaną ze spieku proszku miedzi i przyspawaną do korpusu 1. Wewnątrz korpusu 1 umieszczone są współosiowo dwa przewody 3, 4, przy czym przewód 3 doprowadzający czynnik kriogeniczny ma wylot usytuowany w przestrzeni otoczonej półkolistą ścianką 2, natomiast przewód 4 odprowadzający czynnik kriogeniczny jest usytuowany na zewnątrz doprowadzającego przewodu 3 i jest osadzony szczelnie w otworze korpusu 1. Część zewnętrznej powierzchni korpusu 1 jest nagwintowana i wkręcona w mocujący łącznik 5, połączony trwale z korpusem 6 narzędzia kriochirurgicznego. Dzięki temu końcówka jest częścią wymienną narzędzia kriochirurgicznego, co umożliwia łatwą jej sterylizację.

Czynnik kriogeniczny, na przykład ciekły azot, jest doprowadzany do przewodu 3, z którego wypływa do przestrzeni ograniczonej półkolistą ścianką 2, a następnie poprzez otwarte pory ścianki 2 wydostaje się na zewnątrz. Jeżeli wewnątrz końcówki jest utrzymywane odpowiednio duże ciśnienie, czynnik kriogeniczny wypływa z końcówki wieloma, bardzo cienkimi strumieniami i kierowany na operowaną tkankę powoduje jej destrukcję. Obniżenie ciśnienia powoduje, że czynnik kriogeniczny zwilża zewnętrzną powierzchnię ścianki 2 i odparowuje. W takim przypadku możliwe jest bezpośrednie zetknięcie końcówki narzędzia z operowaną tkanką, nie zagrażające przymarzaniem końcówki do tkanki. W miarę dalszego obniżania ciśnienia, na zewnątrz końcówki wydobywa się jedynie gaz, powstający z odparowania czynnika kriogenicznego. Przy bardzo niskim ciśnieniu czynnika kriogenicznego uzyskuje się efekt przymarzania końcówki do operowanej tkanki, który w nielicznych przypadkach terapeutycznych jest pożądanym. Zmiana ciśnienia czynnika kriogenicznego uzyskiwana jest w różny sposób, na przykład za pomocą zaworów zainstalowanych na odprowadzającym przewodzie 4 lub na obu przewodach 3, 4.

Przykład II. Końcówka narzędzia kriochirurgicznego według wynalazku jest zbudowana analogicznie jak opisano w przykładzie pierwszym, z tą różnicą, że czołowa ścianka 2 korpusu 1 jest wykonana z litej miedzi i ma wykonane przelotowe otworki o średnicy 0,1 mm, oraz jest połączona rozłącznie z korpusem 1 końcówki. Czołowa ścianka 2 jest połączona z korpusem 1 za pomocą trzpieni 7, wyposażonych w łby i zabezpieczonych przed wypadaniem. Działanie narzędzia z tak wykonaną końcówką jest identyczne jak opisano w przykładzie pierwszym. Rozłączne zamocowanie czołowej ścianki 2 z korpusem 1 końcówki umożliwia wymianę ścianki 2, a tym samym zmianę parametrów narzędzia kriochirurgicznego, bez zmiany całej konstrukcji narzędzia.

Zastrzeżenia patentowe

1. Końcówka narzędzia kriochirurgicznego, składająca się z otwartego z jednej strony korpusu, korzystnie cylindrycznego, wewnątrz którego umieszczone są przewody doprowadzający i odprowadzający czynnik kriogeniczny, **znamienna** tym, że czołowa ścianka (2) korpusu (1), stanowiąca część roboczą, jest wykonana z materiału porowatego o porach otwartych.

2. Końcówka według zastrz. 1, **znamienna** tym, że czołowa ścianka (2) jest połączona z korpusem (1) rozłącznie.

3. Końcówka narzędzia kriochirurgicznego, składająca się z otwartego z jednej strony korpusu, wewnątrz którego umieszczone są przewody doprowadzający i odprowadzający czynnik kriogeniczny, **znamienna** tym, że w czołowej ściance (2) korpusu (1), stanowiącej część roboczą są wykonane przelotowe otworki.

4. Końcówka według zastrz. 3, **znamienna** tym, że czołowa ścianka (2) jest połączona z korpusem (1) rozłącznie.

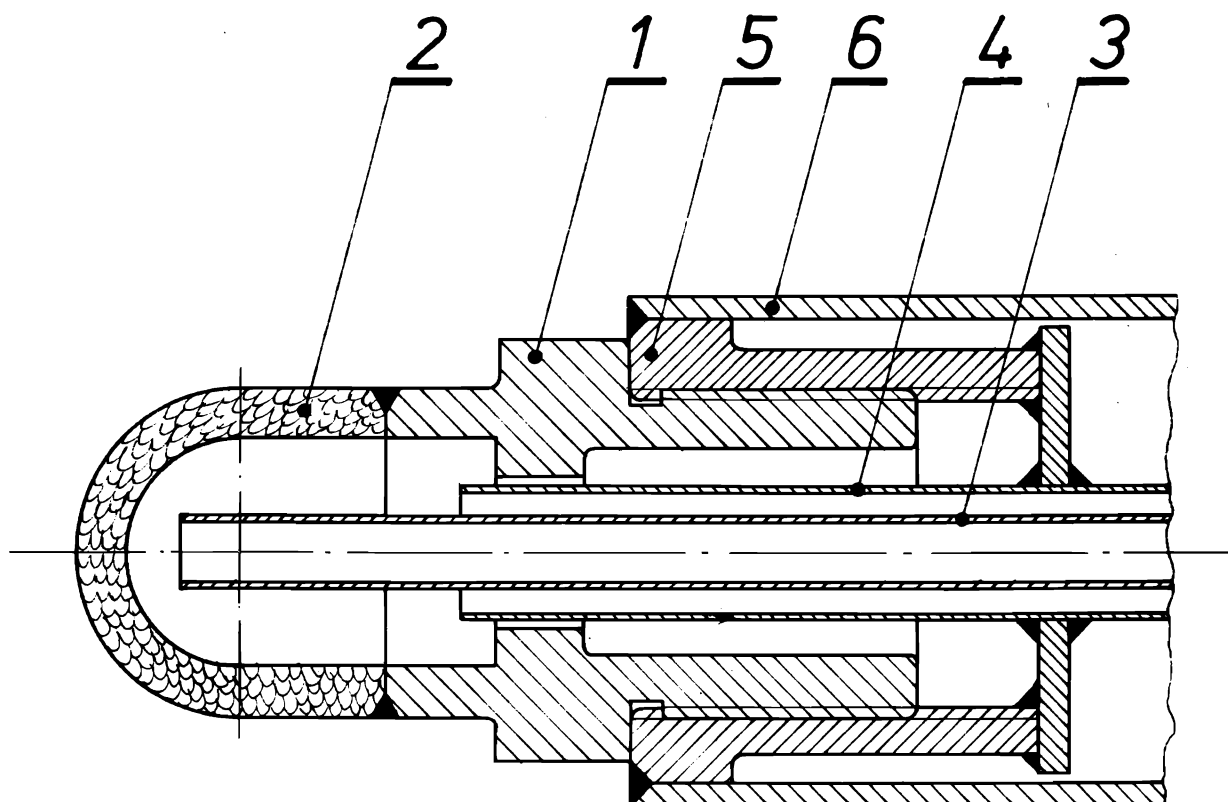


Fig. 1

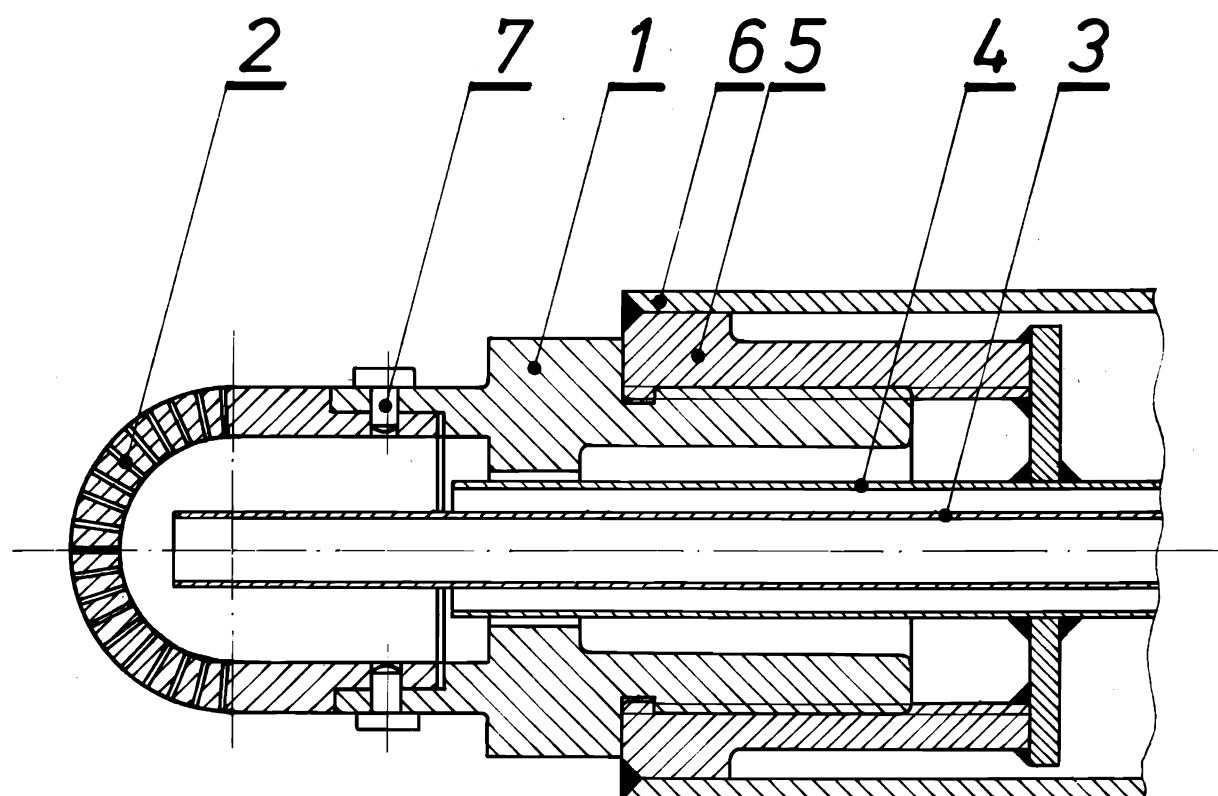


Fig. 2