

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

112323

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 13.12.77 (P. 202 889)

Pierwszeństwo:

Zgłoszenie ogłoszono: 16.07.79

Opis patentowy opublikowano: 27.02.1982

CZYTELNICIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Int. Cl.². A61B 5/04

Twórcy wynalazku: Remigiusz Tarnecki, Aleksander Sobieszek, Zbigniew Kartasiński,
Janusz Rajkowski

Uprawniony z patentu: Polska Akademia Nauk, Instytut Biologii Doświadczalnej,
Warszawa (Polska)

Mikromanipulator do badań neurologicznych zwierząt

1

Przedmiotem wynalazku jest mikromanipulator przeznaczony do badań aktywności bioelektrycznej pojedynczych neuronów u zwierząt swobodnie poruszających się.

Dotychczas do rejestracji czynności pojedynczych neuronów u nieznieczulonych zwierząt stosowane są zasadniczo dwie metody, pierwsza z nich polega na implantowaniu mikroprzewodów. Wadą tej metody jest to, że po krótkim okresie czasu następują zmiany tkanki nerwowej uniemożliwiające rejestrację pojedynczych neuronów. Druga metoda polega na stosowaniu do tego celu wymiennych mikroelektrod. Ta druga metoda umożliwia w trakcie przebiegu doświadczenia selekcję komórek. Badania tą metodą są realizowane za pomocą przyrządu mocowanego na głowie badanego zwierzęcia.

Znane jest rozwiązanie konstrukcji przyrządu, który jest wyposażony w tuleję prowadzącą mikroelektrodę. Tuleja jest mocowana za pomocą wkretów bezpośrednio do głowy badanego zwierzęcia.

Przyrząd składa się z dwóch połączonych rozłącznie pierścieni, z których górny stanowi uchwyt mikromanipulatora natomiast dolny z tuleją implantowany do głowy zwierzęcia. Przypadkowe przesunięcia wzajemne pierścieni (praktycznie niemożliwe do wyeliminowania) powodują uszkodzenie mikroelektrod. Stosowanie przyrządu powoduje, że badane komórki nie mogą być utrzymywane odpowiednio długi czas trwania badania i są łatwo tracone podczas ruchu zwierzęcia. Natomiast kolejne badanie może być dokonane po ponownym

2

wykonaniu operacji i zamontowaniu przyrządu. Częste penetracje powodują uszkodzenia tkanki mózgowej i zwiększają ryzyko infekcji.

Celem wynalazku jest opracowanie konstrukcji przyrządu umożliwiającego precyzyjne lokalizowanie mikroelektrody w sposób nie wymagający stosowania dodatkowego wyposażenia.

Aby badanie było efektywne, podczas doświadczeń muszą być spełnione pewne wymagania, przede wszystkim przyrząd musi być precyzyjny i łatwy w obsłudze, poza tym przyrząd taki nie może stwarzać zbyt wielu niedogodności i ograniczenia ruchów badanego zwierzęcia. Jest to szczególnie istotne gdy badania dotyczą spontanicznego bądź sterowanego zachowania się badanego zwierzęcia.

Cel ten został osiągnięty według wynalazku w ten sposób, że w ramionach korpusu o kształcie podkowy jest osadzona śruba mikrometryczna, na której jest umocowany uchwyt z mikroelektrodą przemieszczaną wzdłuż osi śruby. W dolnym ramieniu korpusu jest osadzona mimośrodowo tuleja służąca do mocowania przyrządu w zadanym miejscu i stanowiąca prowadnicę mikroelektrody. Na górnym ramieniu korpusu znajduje się pokrętko zamocowane na stałe do śruby mikrometrycznej. Pokrętko połączone jest ze sprzęgłem silnika napędowego. Natomiast wzdłuż korpusu jest wykonany rowek ceowy stanowiący prowadnicę uchwyty zaopatrzonego w kulkę dociskaną sprężyną tworząc układ stabilizujący położenie uchwyty. Uchwyt jest wyposażony w płaską

sprężynę dociskową mocowanej mikroelektrody.

Zaletą mikromanipulatora według wynalazku jest możliwość rozdzielczego montowania na czas doświadczenia, zaś na stałe operacyjnie jest montowana na głowie zwierzęcia jedynie tuleja. Tuleja może być łatwo implantowana w dowolnym miejscu czaszki w pionowej osi układu współrzędnych. Ponadto dzięki takiej konstrukcji mikromanipulatora uzyskano znaczne uproszczenie rejestracji badań.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia mikromanipulator w przekroju podłużnym, fig. 2 — fragment urządzenia w przekroju poprzecznym w płaszczyźnie A - A na fig. 1. W ramionach korpusu 9 o kształcie ceowym jest osadzona śruba mikrometryczna 1. Nad ramieniem górnym korpusu 9 jest umieszczone pokrętło 10 zamocowane na stałe do śruby mikrometrycznej 1 i połączone ze sprzęgłem 2 silnika napędowego. Mikroelektroda 4 jest umocowana w uchwycie 3, który jest osadzony na śrubie mikrometrycznej 1. Uchwyt 3 jest zaopatrzony w kulkę 6 dociskaną sprężyną 7 tworząc układ stabilizacji położenia uchwytu 3 względem korpusu 9, w którym jest wykonany rowek ceowy stanowiący prowadnicę. Mikroelektroda 4 jest osadzona w mimośrodowej tulei 8, która jest umieszczona w dolnym ramieniu korpusu 9. Uchwyt 3 jest wyposażony w sprężynujący docisk 12 mikroelektrody 4 osadzonej w mimośrodowej tulei 8. Mikroelektroda 4 jest przesuwana do celu przez obrót pokrętła 10. Dokładna manipulacja uchwyt 3 jest uzyskana dzięki zabezpieczeniu przed jego ruchami bocznymi układem stabilizacji położenia za pomocą kulki 6 dociskanej sprężyną w rowku ceowym znajdującym się w korpusie 9.

Układ ten również znacznie zmniejsza tarcie. Tuleja 8 może być implantowana w dowolnym miejscu czaszki

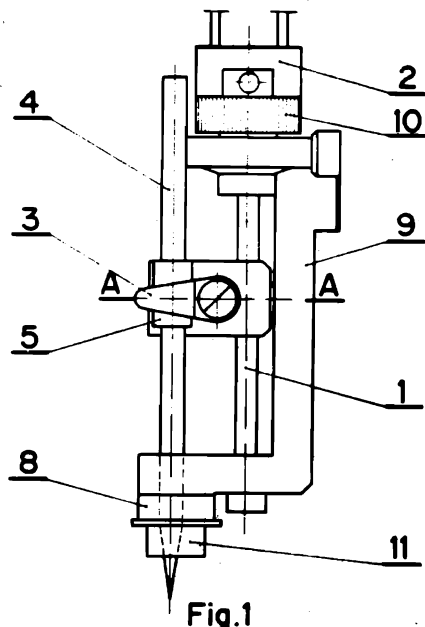


Fig.1

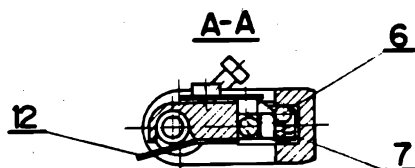


Fig.2

badanego zwierzęcia w pionowej osi układu współrzędnych. Po wykonaniu operacji i dobraniu odpowiedniej tulei 8 umieszcza się wokół niej bolce ustawiające uchwyt podczas kalibrowania przyrządu. Następnie implantowaną tuleję 8 zabezpiecza się na czas przerwy w badaniach.

Zastrzeżenia patentowe

1. Mikromanipulator do badań neurologicznych zwierząt swobodnie poruszających się, wyposażony w mikroelektrodę do penetracji mózgu, **znamienny tym**, że w ramionach korpusu (9) o kształcie podkowy jest osadzona śruba mikrometryczna (1), na której jest umocowany uchwyt (3) z mikroelektrodą (4) przemieszczaną wzdłuż osi śruby mikrometrycznej (1), przy czym w dolnym ramieniu korpusu (9) jest osadzona rozłączna tuleja (8) służąca do mocowania przyrządu w żądanym miejscu i położeniu oraz stanowiąca prowadnicę mikroelektrody (4).

2. Mikromanipulator według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wzdłuż korpusu (9) jest wykonany rowek ceowy stanowiący prowadnicę uchwytu (3) zaopatrzonego w układ stabilizujący jego położenie, składający się z kulki (6) dociskanej sprężyną (7).

3. Mikromanipulator według zastrz. 2, **znamienny tym**, że uchwyt (3) jest wyposażony w sprężynujący docisk (12) mikroelektrody (4) osadzonej w mimośrodowej tulei (11).

4. Mikromanipulator według zastrz. 3, **znamienny tym**, że ma pokrętło (10) zamocowane na stałe do śruby mikrometrycznej (1) umieszczone nad górnym ramieniem korpusu (9), przy czym pokrętło (10) jest połączone ze sprzęgłem (2) silnika napędowego.