



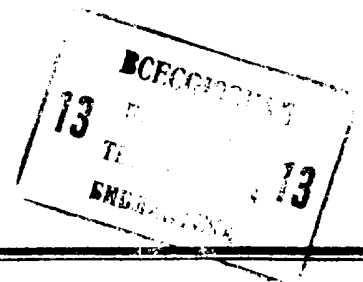
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1391618 A2

(51) 4 A 61 B 5/05

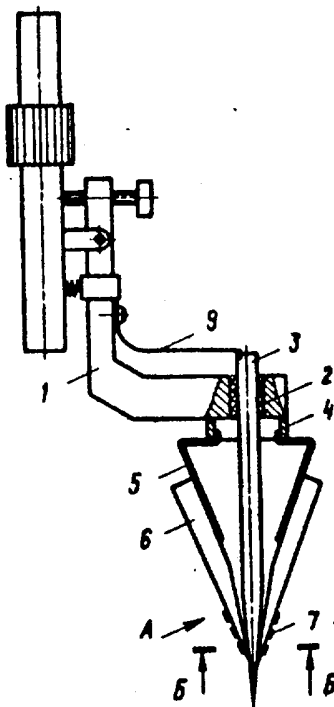
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(61) 843945
(21) 4012852/28-14
(22) 14.01.86
(46) 30.04.88. Бюл. № 16
(71) Производственно-экспериментальный завод "Санитас" Научно-исследовательского института по биологическим испытаниям химических соединений
(72) Р-К.М. Норейка, К.С. Муцкус, М.А. Шламас и В.Г. Дуденас
(53) 615.475 (088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР № 843945, кл. А 61 В 5/05, 1978.

(54) ДЕРЖАТЕЛЬ МИКРОЭЛЕКТРОДА ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ В НЕРВНУЮ КЛЕТКУ
(57) Устройство предназначено для введения микроэлектрода в нервную клетку при электрофизиологических и фармакологических исследованиях. Цель изобретения - уменьшение вероятности поломки микроэлектрода при его введении в исследуемую клетку. Держатель содержит корпус 1, механизм крепления 2 микроэлектрода 3, промежуточную втулку 4 из акустически непрозрачного материала, ленточные



Фиг. 1

(19) SU (11) 1391618 A2

пружины 5 и 9, пьезоэлектрические кварцевые пластины 6, на заостренных концах которых закреплены дугообразные токоподводы 7, подключенные в чередующейся последовательности к выходам генератора импульсов и ориентированные вогнутой частью к заостренным концам пластин 6. Микроэлектрод 3 подводят к исследуемому объекту, совмещают его продольную ось с направлением перемещения и

вводят микроэлектрод в исследуемую клетку. Из-за формы заостренного кончика микроэлектрода 3, формы пластин 6 и токоподводов 7 поверхностно-акустические волны (ПАВ) концентрируются в острие микроэлектрода, из которого энергия ПАВ передается клеточной оболочке и повышает ее проницаемость. Изобретение является дополнительным к основному авт.св. № 843945, 4 ил.

1

Изобретение относится к медицинской технике, а именно к устройствам для введения микроэлектродов в клетки или межклеточные пространства для последующих электрофизиологических и фармакологических исследований.

Цель изобретения - уменьшение вероятности поломки микроэлектрода при его введении в исследуемую клетку.

На фиг. 1 показан держатель микроэлектрода для введения в нервную клетку, общий вид; на фиг. 2 - вид А на фиг. 1; на фиг. 3 - сечение Б-Б на фиг. 1; на фиг. 4 - зависимость усилия Р, требуемого для введения микроэлектрода в нервную клетку в зависимости от частоты f распространения поверхностно-акустических волн по поверхности заостренной части пьезоэлектрических кварцевых пластин.

Держатель микроэлектрода содержит вертикальный корпус 1, в котором с помощью механизма 2 крепления установлен микроэлектрод 3. Кроме того, держатель содержит промежуточную втулку 4, изготовленную из акустически непрозрачного материала, например, пластмассы, ленточные пружины 5 и пьезоэлектрические кварцевые пластины 6, расположенные concentрично микроэлектроду с одинаковым расстоянием друг от друга. На заостренном конце пластин 6 закреплены (нанесены, например, методом вакуумного распыления) дугообразные токоподводы 7, расположенные concentрично и подключенные к генератору 8 импуль-

2

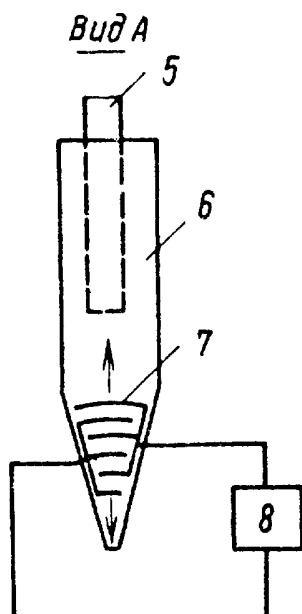
сов. Для прижима заостренной части микроэлектрода 3 к заостренной части пьезоэлектрических кварцевых пластин 6 к корпусу 1 держателя закреплена ленточная пружина 9.

Держатель микроэлектрода для введения в нервную клетку используется следующим образом.

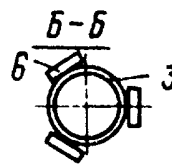
В начале использования микроэлектрод 3 помещают заостренной частью между пьезоэлектрическими кварцевыми пластинами 6, прижимают пружиной 9 и фиксируют в положении, показанном на фиг. 1, механизмом крепления 2. Пластины 6 от действия пружин 5 симметрично зажимают и удерживают заостренный кончик микроэлектрода своими заостренными частями. Затем включают генератор 8. Кварцевые пластины 6 подключены к генератору 8 параллельно через токоподводы 7 (показано подключение только одной пластины). При работе генератора 8 электрические импульсы, например с частотой 22 кГц, подаются на токоподводы 7. Из-за обратного пьезоэффекта в пластинах 6 в промежутках между токоподводами 7 возникают поверхностные колебания, которые в виде поверхностно-акустических волн (ПАВ) распространяются в стороны от токоподводов (фиг. 2). Из-за формы заостренного конца пластин 6 и из-за concentричного расположения и дугообразной формы токоподводов 7 ПАВ концентрируются в заостренных концах пластин 6 и из них распространяются в заостренный кончик микроэлектрода 3.

Затем микроэлектрод 3 подводят к исследуемой области, совмещают продольную ось симметрии кончика микроэлектродов 3 с направлением его перемещения и вводят микроэлектрод 3 в исследуемую клетку. Из-за формы заостренного кончика микроэлектродов 3 ПАВ концентрируются в острие колющей части микроэлектродов. Из колющей части микроэлектродов энергия ПАВ передается клеточной оболочке и повышает проницаемость клеточной оболочки. В результате острие микроэлектродов с меньшим усилием внедряется в клетку. Удерживание заостренного кончика микроэлектродов между пластинами 6 ограничивает колебания заостренного кончика микроэлектродов в радиальном направлении, в результате усилия, требуемые для введения микроэлектродов в клетку, также снижаются, поскольку больше энергии ПАВ концентрируется в острие микроэлектродов (меньше энергии ПАВ расходуется на радиальные колебания заостренного кончика микроэлектродов).

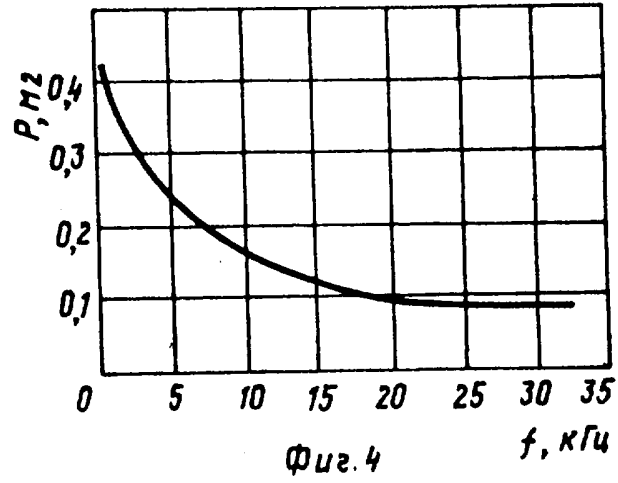
Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я
 Держатель микроэлектродов для введения в нервную клетку по авт.св. № 843945, отличающийся тем, что, с целью уменьшения вероятности поломки микроэлектродов при его введении в исследуемую клетку, он снабжен генератором импульсов и зажимом заостренного конца микроэлектродов, состоящим из набора заостренных пьезоэлектрических кварцевых пластин с токоподводами, закрепленных с помощью ленточных пружин и установленных под острым углом к микроэлектроду с возможностью контакта с ним заостренными концами, при этом ленточные пружины связаны с корпусом через промежуточную втулку, выполненную из акустически непрозрачного материала, а токоподводы кварцевых пластин выполнены в виде расположенных concentрично дугообразных проводников, подключенных в чередующейся последовательности к выходам генератора импульсов, причем дугообразные проводники вогнутой частью ориентированы к заостренным концам кварцевых пластин.



Фиг. 2



Фиг. 3



Редактор М. Недолуженко Составитель В. Назарова
Техред Л. Сердюкова Корректор В. Бутяга

Заказ 1838/6

Тираж 655

Подписное

ВНИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4