



Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 20.05.1972 (P. 155505)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 20.12.1975

Kl. 30a,4/03

MKP A61b 5/04

CZYTELNIA

Urzedu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: Henryk Borowski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Warszawska, Warsza-
wa (Polska)

Elektroda miopotencjałów mięśni organizmów żywych

1

Przedmiotem wynalazku jest elektroda miopotencjałów mięśni organizmów żywych.

Znane elektrody naskórne do odbierania miopotencjałów z mięśni wykonuje się w kształcie metalowej płytki kwadratowej lub okrągłej, zwykle srebrnej i złożonej od strony skóry. Za pomocą tych elektrod zbiera się potencjały mięśniowe tylko z mięśni dużych i położonych tuż pod skórą. Elektrody te pracują w ten sposób, że w chwili gdy ekwipotencjalne linie sił pola elektrycznego mięśnia, różniące się wartością potencjału przecinają powierzchnię elektrody, to na jej zacisku powstanie siła elektromotoryczna, względem drugiej elektrody czynnej czy obojętnej. Sprawność takiej elektrody jest mała, gdyż tylko niewielka liczba linii sił pola elektrycznego powoduje powstanie siły elektromotorycznej w elektrodzie. Zasadniczą wadą omawianych elektrod jest fakt, że nie zbierają one potencjałów z mięśni małych, na przykład mięśni palców, z poszczególnych aktonów mięśni dużych, czy też z mięśni głęboko położonych.

Celem wynalazku jest opracowanie takiej konstrukcji elektrody przeznaczonej do odbierania miopotencjałów mięśni organizmów żywych, która umożliwiałaby odbieranie tych miopotencjałów z poszczególnych aktonów mięśni dużych, z mięśni głęboko położonych, drobnych, a jednocześnie by cały miopotencjał mięśnia powstający w czasie jego skurczu był odbierany przez elektrodę, a za-

2

tem powiększona byłaby sprawność elektrody w stosunku do obecnie stosowanych.

Cel ten spełnia elektroda mająca na podłożu wykonanym z materiału o własnościach dielektryka przymocowane po jego jednej stronie elementy w postaci brył wykonanych z przewodnika i izolatora o większej stałej dielektrycznej niż materiał podłoża. Bryły przewodnika oraz bryły izolatora umieszczone są bądź rzędami, bądź w układzie szachownicy, przy czym możliwe są inne kombinacje układów tych brył, ale układy te powinny zawsze działać ogniskująco na ekwipotencjalne linie sił pola elektrycznego i na linie natężenia pola elektrycznego wytwarzane przez mięśnie.

W konstrukcji elektrody wykorzystane jest zjawisko jakie występuje w polu elektrycznym przy wprowadzeniu w obszar jego działania zakłócenia przewodnikiem lub izolatorem. Mięsień jest tu źródłem siły elektromotorycznej, jest więc elementem czynnym mającym dwa przeciwnie spolaryzowane bieguny wokół których powstaje pole elektryczne. Odpowiednie usytuowanie kombinacji elementów zakłócających to pole powoduje, że w najbliższej okolicy zakłócenia tworzy się rozkład koherentny pola elektrycznego. Ekwipotencjalne linie sił tego pola zagęszczają się tak, że uzyskuje się znaczną różnicę potencjałów na bardzo małym odcinku. Ponieważ linie natężenia pola są prostopadłe do linii ekwipotencjalnych mają więc również rozkład koherentny tak, że uzyskuje się dużą

gęstość prądu w określonym miejscu. Logiczne usytuowanie brył przewodnika i izolatora w elektrodzie umieszczonej na skórze tuż nad mięśniem z którego zbierany jest miopotencjał powoduje ogniskowanie linii natężenia pola, pochodzącego od potencjału mięśniowego w bryłach przewodnika. Efekt ogniskowania jest tym większy im bryła izolatora będzie miała większą stałą dielektryczną a bryła przewodnika mniejszą oporność właściwą.

Elektroda według wynalazku skutecznie odbiera miopotencjały mięśni małych, głęboko położonych oraz z poszczególnych aktonów mięśni dużych, a jednocześnie jej sprawność nieporównanie większa od sprawności obecnie stosowanych elektrod.

Przedmiot wynalazku jest bliżej przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia konstrukcję elektrody w widoku perspektywnym, zaś fig. 2 przybliżony rozkład na elektrodzie ekwipotencjalnych linii sił pola elektrycznego i linii natężenia pola elektrycznego mięśnia. Na fig. 1 na podłożu 1 wykonanym z materiału o własnościach dielektryka, przymocowane są na przemian rzędy brył 2, wykonanych z materiału o własnościach dielektryka o stałej dielektrycznej większej niż materiał podłoża 1, i rzędy brył 3 wykonanych z materiału o własnościach przewodnika. Do poszczególnych brył przewodnika przymocowane są przewody odprowadzające prąd elektryczny 4 tak, aby zapewnić styk elektryczny o najmniejszej oporności. Poszczególne bryły metalu 3 zaopatrzone w przewody 4 łączą się ze sobą szeregowo lub po kilka grupami, za-

leżnie od celu pomiaru (pomiar aktonu mięśnia, kilku aktonów lub grupy mięśni). Wyjaśnienie zjawiska uwidocznionego na fig. 2 jest następujące. Jeśli biegnące obok siebie ekwipotencjalne linie sił 5 pola elektrycznego o stałej różnicy potencjału napotykają bryłę przewodnika 3 o znikomej oporności na której nie może praktycznie powstać żaden spadek napięcia to linie te rozchylą się biegnąc wokół tej bryły. Jeśli natomiast te same ekwipotencjalne linie sił 5 pola elektrycznego o tej samej różnicy potencjału napotkają bryłę izolatora 2 o bardzo dużej oporności to powstanie na oporności tej bryły duży spadek napięcia i linie ekwipotencjalne 5 zbliżą się do siebie tworząc zagęszczenie. Ponieważ linie natężenia pola elektrycznego 6 są prostopadłe w każdym punkcie do linii ekwipotencjalnych 5 tego pola to w wyniku przemienne rzędami ułożonych brył dielektryka 2 i przewodnika 3 uzyskuje się efekt ogniskowania linii natężenia pola 6 w bryłach przewodnika 3.

Zastrzeżenie patentowe

Elektroda miopotencjałów mięśni organizmów żywych, **znamienna tym**, że w podłożu (1) wykonanym z materiału o własnościach dielektryka, zamocowane są elementy w postaci brył o dowolnym kształcie korzystnie wykonanych z przewodnika i izolatora o większej stałej dielektrycznej niż materiał podłoża (1), przy czym bryły przewodnika (3) oraz bryły izolatora (2) umieszczone są korzystnie na przemian rzędami.

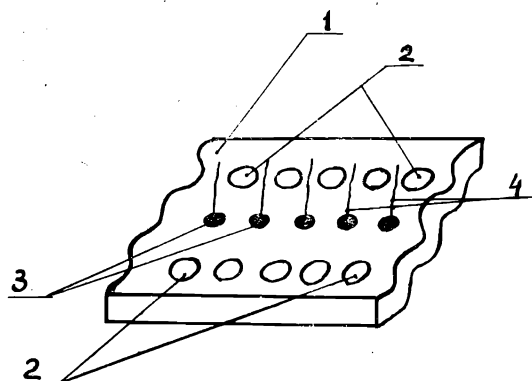


Fig. 1

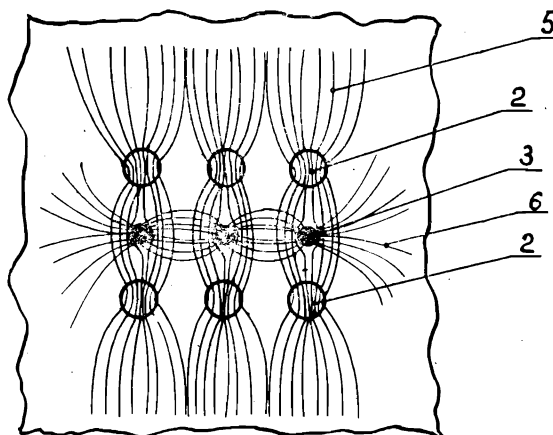


Fig. 2