



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 14.12.73 (P. 167319)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.07.75

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1977

MKP A61b 3/00

Int. Cl.²
A61B 3/00

CZYTELNIJA

Urząd Patentowy
Miejscowość i data

Twórca wynalazku: Józef Folga, Janusz Bęczkowski

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

Generator bodźców wzrokowych do badań biologicznych

1

Przedmiotem wynalazku jest generator bodźców wzrokowych do badania percepcji wzrokowej na żywych zwierzętach a zwłaszcza na preparatach oczno-mózgowych.

Znane są generatory bodźców wzrokowych do badania percepcji wzrokowej, zaopatrzone w ekran, na którym porusza się w sposób zaprogramowany plamka świetlna. Może to być czarna plamka na oświetlonym okranie lub, częściej, jasna plamka na ekranie ciemnym. Do rzucenia plamki na ekran i sterowania jej ruchem służy generator fali trapezowej, współdziałający z urządzeniem wykonawczym w postaci na przykład serwomechanizmu. Serwomechanizm wprowadza w zaprogramowane ruchy ramkę rzutnika, w której jest umieszczona przesłona z otworem wyznaczającym kształt i wielkość kątową plamki na ekranie. Plamka ta może mieć kształt na przykład koła, krzyżyka lub kreski o określonych wymiarach. Wspomniany generator fali trapezowej programuje zarówno kierunki jak i prędkości ruchów plamki na ekranie w zależności od potrzeb prowadzonego badania.

Przed ekranem, w aparacie stereotaktycznym, jest umieszczane badane zwierzę lub preparat. Za pomocą wprowadzonych do określonych punktów mózgu mikroelektrod i po odszukaniu miejsca na ekranie, w którym bodźce wzrokowe powodują reakcje czynności bioelektrycznej, rejestruje się tę czynność oraz parametry ruchu bodźca na oscyloskopie, przy pomocy kamery filmowej.

Te znane generatory mają istotną wadę, ponie-

2

waż generowane z nich bodźce mają charakter nadmiernie abstrakcyjny. Szczególnie w widzeniu dwuocznym generowane w nich plamki świetlne, jako twory płaskie, nie dają efektu przestrzennego. Sztuczne z powodu swojej abstrakcyjności bodźce niejednokrotnie są dla zwierzęcia obojętne lub szybko stają się obojętne w czasie trwania badania, a tym samym utrudnione i zakłócone jest rejestrowanie rzeczywistych reakcji czynności bioelektrycznej komórki nerwowej preparatu oczno-mózgowego.

Wynalazek ma na celu usunięcie tej niedogodności przez opracowanie generatora, który dostarczałby w czasie trwania bardziej naturalnych bodźców przestrzennych.

Cel według wynalazku osiągnięto przez skonstruowanie generatora bodźców zaopatrzonego w okienko wykonane w ekranie. Za okienkiem w pewnej odległości jest umieszczona tylna ściana o kolorze identycznym jak kolor ekranu. Między ekranem i wspomnianą tylną ścianą jest umieszczone ciągnio o regulowanej prędkości ruchu zaopatrzone w jeden lub więcej uchwytów przystosowanych do mocowania naturalizowanych bodźców takich jak piłeczka, piórko, patyczek, krzyżyk i temu podobne. Cały ekran wraz z wymienionymi elementami jest umocowany do podstawy przesuwnej we wszystkich kierunkach oraz obrotowo względem osi poziomej skierowanej ku aparatowi stereotaktycznemu. Napęd wspomnianego

ciężna jest wyprowadzony z wału stanowiącego osłobrotu ekranu.

Do napędzania opisanego ciężna służy zdalnie sterowany silnik elektryczny zaopatrzony w przekładnię mechaniczno-elektryczną o kilku prędkościach zasadniczych oraz w przekładnię cierną bezstopniową.

Uchwyt lub uchwyty do mocowania naturalizowanych bodźców są zaopatrzone w magnesy stałe. Zarówno ciężno jak i uchwyty są umieszczone za ekranem, poza obrębem wykonanego w nim okienka i są niewidoczne dla obserwującego ten ekran zwierzcia. Widoczna w okienku powierzchnia tylnej ściany jest zaopatrzona w skierowane na nią źródło światła niewidoczne dla obserwującego ekran. Okienko ma długość regulowaną za pomocą umieszczonych w płaszczyźnie ekranu przesuwanych przesłon.

Ekran wraz z opisanymi mechanizmami jest umieszczony obrotowo na poziomej osi suportu, który z kolei jest umocowany przesuwnie na pionowej kolumnie. Kolumna jest umocowana przesuwnie w podstawie, która może być ustawiana w różnych miejscach względem aparatu stereotaktycznego. Opisane umocowanie ekranu umożliwia ustawienie okienka z przesuwanymi się bodźcami w wymaganym położeniu środka ekranu względem reagującej na te zmiany, rejestrowanej bioelektrycznie komórki nerwowej mózgu preparatu, przy czym zmiany położenia ekranu są możliwe bez przerywania ruchu bodźca.

Generator jest dodatkowo zaopatrzony w elektryczne urządzenie rejestrujące pojawienie się i zniknięcie bodźca w okienku oraz kierunek jego ruchu. Ma ponadto zdalne sterowanie regulacji prędkości ruchu ciężna i położenia ekranu, obsługiwane z innego pomieszczenia. Mechanizm sterowania ruchu ciężna umożliwia podawanie bodźców ciągle lub pojedyncze z automatycznym zatrzymaniem po każdym przejściu przez okienko, co zrealizowano w oparciu o dodatkową parę kontaktów ustawionych przed i za okienkiem.

Generator bodźców według wynalazku umożliwia prowadzenie badań percepcji wzrokowej za pomocą bodźców naturalizowanych, z szeroką możliwością doboru warunków podawania bodźców i z wyeliminowaniem czynników mogących zakłócać przebieg badań.

Wynalazek jest dokładniej opisany na przykładzie wykonania w związku z rysunkiem, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie w widoku z boku, fig. 2 — środkowy fragment urządzenia w widoku od przodu, a fig. 3 — przekrój poziomy przez ekran wzdłuż linii A-A na fig. 2.

Jak pokazano na rysunku, na ruchomej podstawie 1, zaopatrzonej w mechanizmy do ustalania jej położenia jest osadzona przesuwnie na prowadnicach kolumna 2. Na kolumnie jest umieszczony przesuwny w kierunku pionowym suport 3. Do suportu jest umocowany ekran 4 zaopatrzony w prostokątne okienko 5. Okienko jest przesłonięte od strony kolumny 2 tylną ścianą 6 stanowiącą tło o kolorze identycznym jak ekran. Długość okienka jest regulowana ruchomymi przesłonami

7, 8 i/lub przesłonami dodatkowymi umocowanymi przesuwnie w płaszczyźnie ekranu.

Miedzy ekranem 4 a tylną ścianą 6 jest umieszczone na kołach pasowych 9, 10 ciężno 11, do którego jest przytwierdzony uchwyt 12 z magnesem, przystosowany do mocowania bodźca 13 w postaci czarnej piłeczki. Ciężno 11 wraz z uchwytem 12 jest ukryte pod krawędzią ekranu 4, w okienku jest widoczny tylko bodziec 13. Wzdłuż przeciwległej krawędzi okienka 5 są umieszczone żarówki 14, oświetlające tylną ścianę 6, lecz niewidoczne dla patrzącego na ekran.

Do napędzania ciężna 11 służy mechanizm umocowany do suportu 3, składający się z dwubiegowego silnika 15, dwóch przekładni mechanicznych włączanych sprzęgłami elektromagnetycznymi i bezstopniowej przekładni cierniej 16. Dalej napęd jest przeniesiony z wału 17 przez koło pasowe 18 na koło pasowe 9. Ekran 4 wraz z przytwierdzonymi do niego elementami jest umocowany na suportie 3 obrotowo, przy czym osłobrotu pokrywa się z osią wału 17.

Po umocowaniu do uchwytu 12 wybranego bodźca i po umieszczeniu badanego obiektu, na przykład kota, w aparacie stereotaktycznym, oraz po wprowadzeniu do określonych punktów mózgu mikroelektrod połączonych dalej z aparaturą elektroniczną rejestrującą czynności bioelektryczne, uruchamia się za pomocą aparatury sterującej opisany generator. W trakcie badania można zmieniać kierunek i prędkość ruchu bodźca lub paru różnych bodźców zamocowanych równocześnie do różnych uchwytów ciężna. Można też zmieniać zdalnie położenie ekranu bez przerywania ruchu, przez obracanie ekranem przy pomocy silnika.

Ponieważ mikroelektrody wprowadzone do mózgu badanego obiektu mają bardzo wysoką oporność rzędu 20 MΩ i tym samym są bardzo czułe na zakłócenia elektryczne, całe stanowisko pomiarowe mieści się w klatce Faradaya lub w pomieszczeniu ekranowanym, a silnik napędowy, kable zasilające i przewody elektryczne układu sterowania i rejestracji — są ekranowane. Z tych samych względów ekran 4 jest wykonany z blachy stalowej pokrytej białym matowym lakierem.

Zastrzeżenia patentowe

1. Generator bodźców wzrokowych do badań biologicznych, zaopatrzony w ekran umieszczony naprzeciw aparatu stereotaktycznego z badanym zwierciem lub preparatem oczno-mózgowym, znamienny tym, że ma okienko (5) wykonane w ekranie (4) i zaopatrzone w tylną ścianę (6) o kolorze identycznym jak kolor ekranu (4), a miedzy ekranem (4) i tylną ścianą (6) jest umieszczone ciężno (11) o regulowanej prędkości ruchu zaopatrzone w jeden lub więcej uchwytów (12) przystosowanych do mocowania bodźców (13) widocznych w okienku (5), zaś ekran wraz z wy-

mienionymi elementami jest umocowany przesuw-
nie we wszystkich kierunkach i obrotowo wzglę-
dem osi poziomej skierowanej ku aparatowi ste-
reotaktycznemu, przy czym napęd cięgna (11) jest
wyprowadzony z wału (17) stanowiącego oś obrotu
ekranu (4).

2. Generator według zastrz. 1, **znamienny tym**,
że do napędzania cięgna (11) służy zdalnie stero-
wany silnik elektryczny (15) z przekładnią mecha-
niczno-elektryczną o kilku prędkościach zasadni-
czych i przekładnią cierną bezstopniową (16).

3. Generator według zastrz. 1, **znamienny tym**,
że uchwyt lub uchwyty (12) są zaopatrzone w
magnesy stałe.

4. Generator według zastrz. 1, **znamienny tym**, że
ciągną (11) i uchwyty (12) są umieszczone za
ekranem (4) i niewidoczne dla obserwującego ten
ekran zwierzęcia.

5. Generator według zastrz. 1, **znamienny tym**,
że powierzchnia tylnej ściany (6) widoczna w
okienku (5) jest oświetlona za pomocą źródeł
światła 14) niewidocznych dla obserwującego ekran.

6. Generator według zastrz. 1, **znamienny tym**, że
okienko (5) ma długość regulowaną za pomocą
przesuwanych w płaszczyźnie ekranu przesłon (7, 8).

7. Generator według zastrz. 1, **znamienny tym**, że
ekran (4) wraz z ciągnem (11) i mechanizmami na-
pędu tego cięgna jest umocowany obrotowo na
suporcie (3') przesuwym na pionowej kolumnie (2)
która z kolei jest umieszczona na podstawie (1)
przesuwymie poziomo w kierunku poprzecznym do
osi obserwacji ekranu, zaś podstawa (1) jest ko-
rzystnie ruchoma na płaszczyźnie podłoża i za-
opatrzona w znane mechanizmy do ustalania jej
położenia.

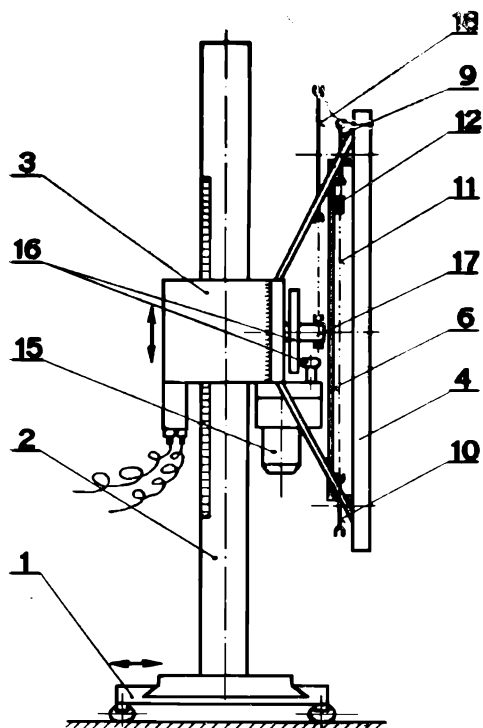


FIG. 1

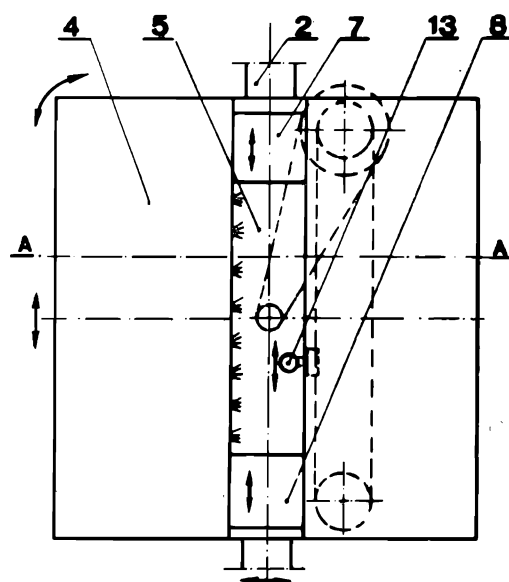


FIG. 2

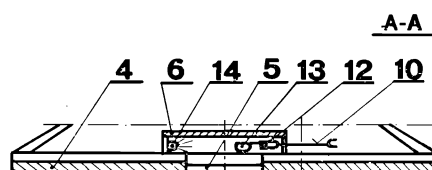


FIG. 3

Cena 10 zł