

278
DETECTOR DE MOVIMIENTOS OCULARES

Gregorio Serrano Luna y Ernesto Suaste Gómez., Departamento de Farmacología y Toxicología, Sección Bioelectrónica, CINVESTAV-IPN, A.P. 14-740, México 07000 D.F.

Este dispositivo puede detectar movimientos horizontales y verticales de ambos ojos simultáneamente.

Para detectar el movimiento horizontal se cuenta con dos fototransistores que están enfocados cada uno al limbo esclerótico corneal, uno a cada lado del iris alineados con respecto a un eje horizontal que pasa por el centro de la pupila. Un diodo de luz infrarroja se dispone frente al ojo de forma que la luz ilumine uniformemente al ojo.

Si el ojo se encuentra viendo hacia el frente, los dos fototransistores recibirán la misma cantidad de luz. Si se mueve el ojo entonces uno de los fototransistores detectará más luz que el otro, esto es porque uno recibirá luz de la esclerótica y el otro luz del iris.

El voltaje obtenido de estos dos fototransistores se aplica a un amplificador diferencial. Luego entonces el voltaje de salida de este amplificador será proporcional al desplazamiento del ojo,

Además de dar la posición, se obtiene la velocidad y la aceleración por medio de dos circuitos derivadores.

Para detectar el movimiento vertical, se disponen dos fototransistores juntos enfocados al limbo esclerótico corneal pero en la parte inferior del iris.

El voltaje del emisor de cada fototransistor se aplica a un amplificador sumador. Entre mayor sea el voltaje obtenido, mayor será el desplazamiento hacia arriba, ya que los fototransistores recibirán una mayor cantidad de luz.

También se obtiene la velocidad y la aceleración del desplazamiento vertical del ojo. Internamente la señal del desplazamiento vertical y horizontal se aplica a un amplificador sumador para obtener la señal del desplazamiento oblicuo.

El aparato cuenta con salidas para estas señales, las cuales pueden conectarse a un graficador, osciloscopio o a una computadora por medio de una interfase adecuada.

Sus aplicaciones son variadas y en diversos campos de investigación. Por ejemplo en fisiología, para describir el comportamiento del ojo como dispositivo experimental para corroborar modelos matemáticos que describan la biomecánica del ojo. Estudio de la respuesta en frecuencia de los movimientos oculares.

En farmacología puede ser auxiliar en el estudio de los efectos de la aplicación de drogas en una persona.

Además se puede utilizar para observar el rastreo ocular que una persona haga de un objeto que se le muestre, o bien la forma que una persona lee un texto.

Se puede utilizar en robótica para hacer telemanipulación de diversos objetos por medio de una computadora.