

Sistema de calibración automática de sensores para la monitorización remota de biopotenciales eléctricos

El CSIC ha desarrollado un sistema de bajo coste para la calibración de etapas de adquisición y acondicionamiento de señal de sensores bioeléctricos, que consigue ajustar la banda de filtrado y los niveles de ganancia en tensión previos a la digitalización del biopotencial bajo observación de manera esencialmente autónoma, susceptible de ser integrada en un circuito monolítico y con bajo impacto en el dimensionado del dispositivo sensor.

Se buscan socios industriales para la licencia de la patente

Resumen de la tecnología

El estudio de biopotenciales, señales eléctricas generadas por el cuerpo humano, es una rama muy importante en el área médica. Todo sistema de monitorización de biopotenciales, como los electrocardiogramas o electroencefalogramas, comprende una etapa inicial de adquisición y acondicionamiento de las señales capturadas, un posterior procesamiento digital de las señales para el análisis y codificación de los datos y finalmente un módulo de comunicaciones que lleva a cabo la transferencia de información al usuario.

Uno de los principales problemas en el estudio de biopotenciales proviene de las características de las propias señales capturadas, fundamentalmente, por los pequeños valores de amplitud. Poder ser capaz de mejorar la amplificación y acondicionamiento de potenciales bioeléctricos, para obtener sistemas de monitorización más precisos y eficientes, que exhiban alta impedancia de entrada y baja generación de ruido, en entornos con severas restricciones de área y consumo es el reto que se plantea en este campo en la actualidad.

Adicionalmente, la etapa inicial de adquisición de señales debe ser programable. De esta forma se evita que el incremento de resolución necesario para la selección de las características de filtrado y amplificación se traslade a las etapas de procesamiento y digitalización posteriores del sistema sensor.

En las soluciones existentes, la programación del sensor requiere la inspección de un usuario especializado. Para superar este inconveniente, se ha desarrollado un procedimiento automático de corrección en la cabecera de un sistema de adquisición biomédica para el ajuste de las características que opera de forma esencialmente autónoma. El procedimiento presentado permite eliminar la intervención de usuarios especializados y/o el uso de equipamiento externo, tanto en la fase de fabricación como en la fase de explotación.

Principales aplicaciones y ventajas

- La autonomía del sistema presentado no sólo reduce los costes de producción y/o mantenimiento, sino que también permiten el despliegue ambulatorio de dispositivos de monitorización en servicios de tele-asistencia de enfermos.
- Los medios propuestos son de baja complejidad, por lo que son susceptibles de integración con reducidos consumos de área y potencia. Relevante en sistemas de monitorización que no disponen de baterías, alimentándose a partir de recursos disponibles en el entorno.
- El sistema permite la adaptación dinámica frente a variaciones en el tejido bajo observación adecuándose a cualquier tipo de paciente. Especialmente relevantes en sistemas de monitorización implantados donde las posibilidades de manipulación una vez operativos son muy limitadas, a la vez que se ha de alargar al máximo el tiempo de vida útil del dispositivo.



Los procedimientos propuestos son apropiados para sistemas de monitorización tanto no-invasivos, del tipo electroencefalografía (EEG), o electrocardiografía (ECG), como implantados, para los que la necesaria miniaturización limita o impide el uso de componentes discretos.

Estado de la patente

Solicitud de patente española con posibilidad de extensión internacional.

Para más información

Dr. José Ramón Domínguez Solís,
Vicepresidencia Adjunta de
Transferencia de Conocimiento
Consejo Superior de
Investigaciones Científicas (CSIC)
Tel.: + 34 – 95 423 23 49

E-mail: jrdominguez@orgc.csic.es