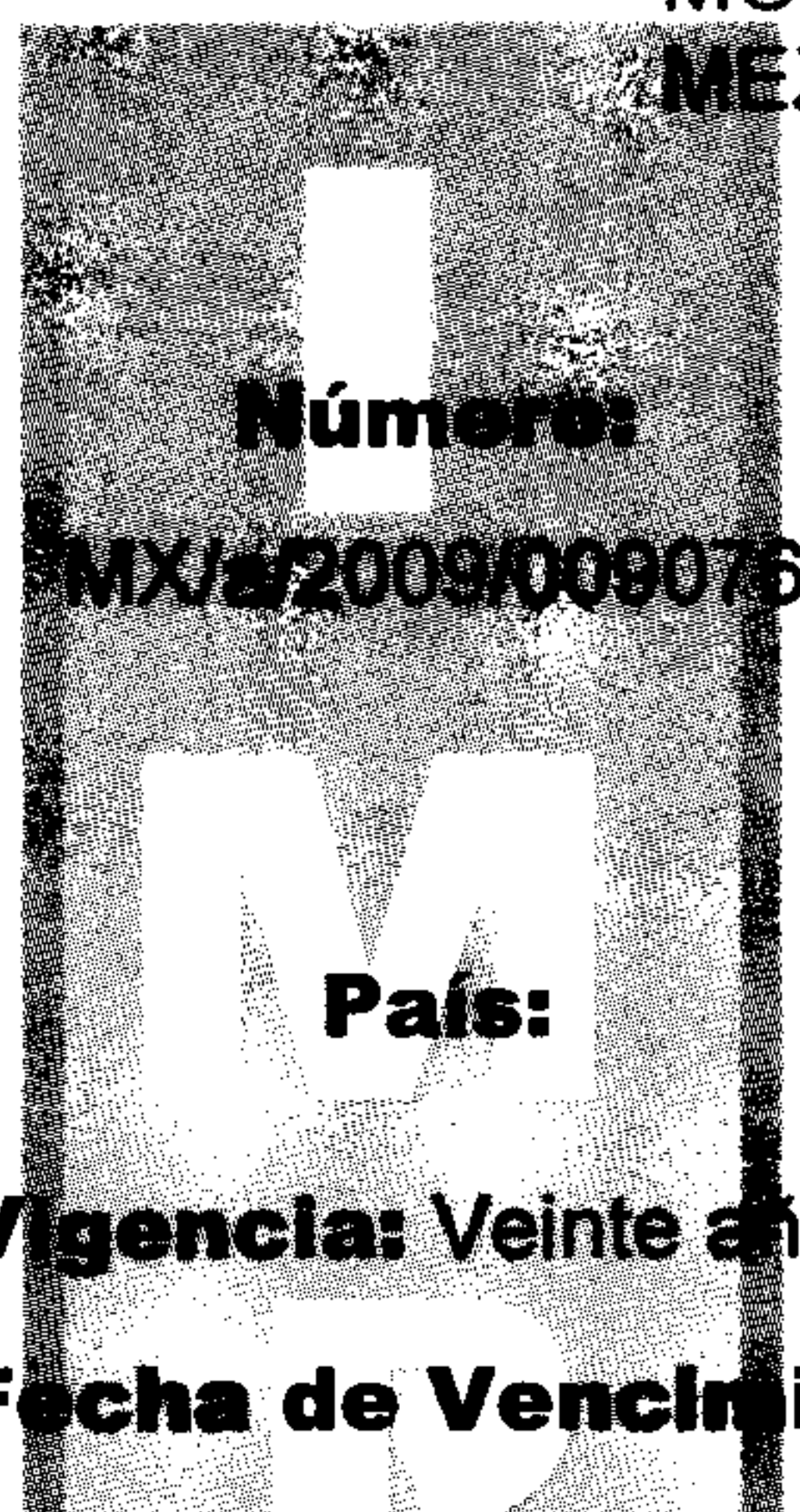




TÍTULO DE PATENTE NO. 338022

Titular(es): UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO
Domicilio: Lascuráin de Retana No. 5, 36000, Guanajuato, Guanajuato, MÉXICO
Denominación: SISTEMA PULSO-MAGNETO PRESIÓMETRO CARDIACO
Clasificación: Int.CI.8: A61B5/00; A61B5/021; A61B5/0245
Inventor(es): TEODORO CÓRDOVA FRAGA; MARTÍN ALEJANDRO MALDONADO MÓRELES; ANGÉLICA HERNÁNDEZ RAYAS; SERGIO EDUARDO SOLORIO MEZA



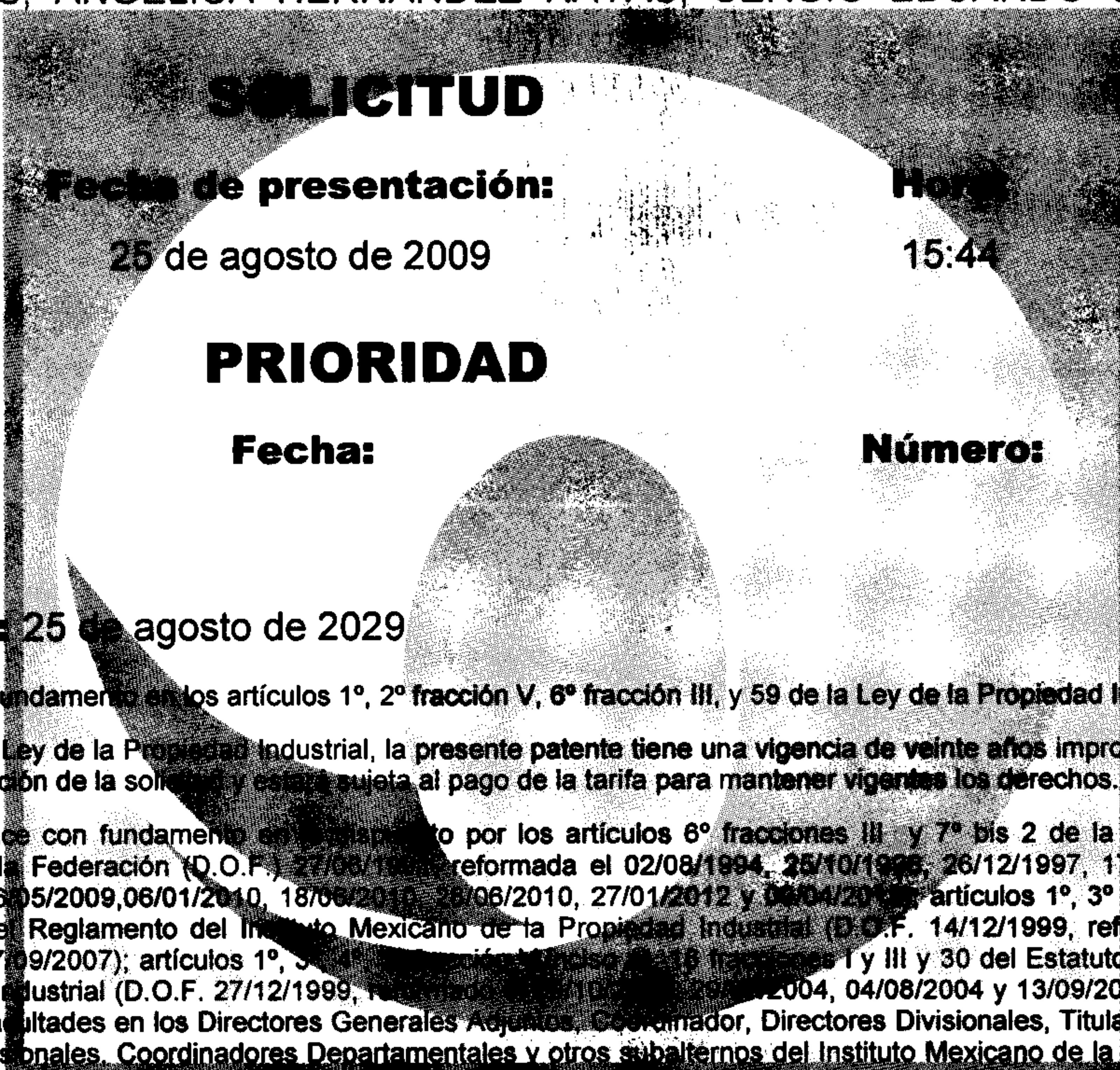
Número:

MX/2009/009076

País:

Vigencia: Veinte años

Fecha de Vencimiento: 25 de agosto de 2029



SOLICITUD

Fecha de presentación:

25 de agosto de 2009

Hora:

15:44

PRIORIDAD

Fecha:

Número:

La patente de referencia se otorga con fundamento en los artículos 1º, 2º fracción V, 6º fracción III, y 59 de la Ley de la Propiedad Industrial.

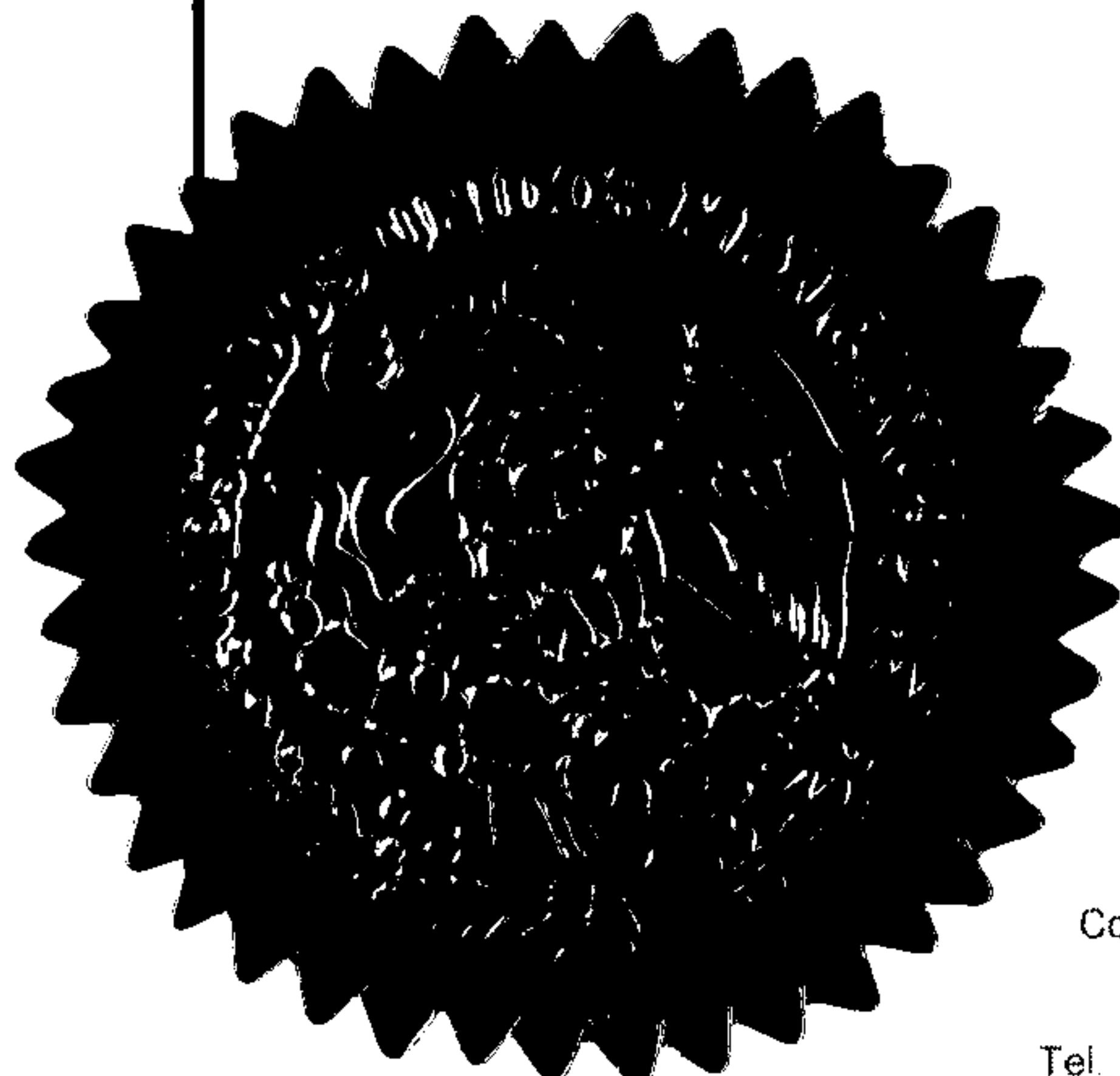
De conformidad con el artículo 23 de la Ley de la Propiedad Industrial, la presente patente tiene una vigencia de veinte años improrrogables, contada a partir de la fecha de presentación de la solicitud y estará sujeta al pago de la tarifa para mantener vigentes los derechos.

Quien suscribe el presente título lo hace con fundamento en el artículo 6º fracciones III y 7º bis 2 de la Ley de la Propiedad Industrial (Diario Oficial de la Federación (D.O.F.) 27/06/1999 reformada el 02/08/1994, 25/10/1996, 26/12/1997, 17/05/1999, 26/11/2004, 16/06/2005, 25/01/2006, 06/05/2009, 06/01/2010, 18/06/2010, 29/06/2010, 27/01/2012 y 04/04/2012); artículos 1º, 3º fracción V inciso a), 4º y 12º fracciones I y III del Reglamento del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (D.O.F. 14/12/1999, reformado el 01/07/2002, 15/07/2004, 28/07/2004 y 7/09/2007); artículos 1º, 3º y 5º del Estatuto Orgánico del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (D.O.F. 27/12/1999, reformado el 10/01/2004, 04/08/2004 y 13/09/2007); 1º, 3º y 5º inciso a) del Acuerdo que delega facultades en los Directores Generales Adjuntos, Coordinador, Directores Divisionales, Titulares de las Oficinas Regionales, Subdirectores Divisionales, Coordinadores Departamentales y otros subalternos del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial. (D.O.F. 15/12/1999, reformado el 04/02/2000, 29/07/2004, 04/06/2004 y 13/09/2007).

Fecha de expedición: 22 de enero de 2015

LA DIRECTORA DIVISIONAL DE PATENTES

NAHANNY CANAL REYES



Sistema Pulso – Magneto Presiómetro Mecánico



Cardiaco

20775

Descripción

5 Se presenta un dispositivo con la capacidad de registrar la actividad mecánica de *arterias y venas*, una a la vez. El dispositivo (sistema) registra minuciosamente el desplazamiento de un imán o marcador magnético previamente adherido (montado) sobre la piel del paciente, justo encima del vaso sanguíneo en cuestión;

10 transformando de esta manera las fluctuaciones de campo magnético (imán en movimiento por estar sobre un vaso sanguíneo) debido a las oscilaciones mecánicas provocadas por la contracción de los vasos sanguíneos, a señales eléctricas de diferentes voltajes; de donde las fluctuaciones del campo magnético, dando lugar a una gráfica de la curva de presión arterial o venosa, pero en voltaje

15 [v] / tiempo [s].

Objetivo de la Invención

Diseño de un sistema médico novedoso, portátil, no invasivo; así como una nueva

20 técnica de diagnóstico, lo cual permite registrar de manera simultánea el

Antecedentes

Existen métodos y aparatos para medir la presión arterial y obtener señales electrónicas. Estos son de manera no invasiva, utilizando brazaletes y dispositivos que se utilizan maguitos inflables. El sistema encontrado "Method and apparatus for measuring blood pressure and pulse rate", del inventor del inventor(es) Trimmer Gordon A; Shechta Edward W. , clasificado como A61B5/0285; A61B5/021 ,tiene algunas características en común, se encontraron mas modelos pero ninguno registro sobre un sistema de medición que aparte de
10 medir la presión arterial también mida la presión venosa, la cual nos proporcionara información de la dinámica del llenado de los ventrículos indicando la relación entre el volumen que ingresa al corazón y la efectividad con la que este lo eyecta.

15 U.S Pat N ° US1980943915 (Trimmer) Revela una aparato de forma visible que indica una presión arterial y la frecuencia del pulso del sistema de medición de los medios, junto a una arteria exteriorizadas en primera y segunda ubicación para la conversión de cada periódico de la presión arterial de pulso de onda que pasa la primera y la segunda en los lugares primero y segundo periódico de onda
20 eléctrica. Medios, junto a la conversión de las disposiciones que el tiempo de subida de cada uno de los periódicos primero y segundo de onda.

Medios, junto a la conversión de las disposiciones que el tiempo de tránsito de cada pulso de onda de presión entre el primer y segundo lugares.

Por cual coloca a nuestro sistema permitiría hacer registros idénticos a los que hace el cateterismo pero sin la necesidad de tener personal altamente especializado en el tema.

Las diferencias técnicas son el sistema de adquisición de registros de manera no invasiva. Nuestro sistema utiliza de manera externa un imán pequeño, el cual es
10 ubicado en la vena arteria y venosa y utilizando un sensor magnético que registra las variaciones de las mediciones respecto al tiempo y voltaje, graficando la presión sistólica, presión diastólica y frecuencia del pulso que corresponde a cada pulso de onda de presión.

15 El 19 de Marzo del 2009 se presento el sistema como "Registration of Intravascular Pressure Curves: Magneto-Mechanical Evaluation" ante la Sociedad mexicana de Física y la División de Física Medica en el marco del "X Mexican Symposium on Medical Physics" llevado acabo en el CINESTAV en la ciudad de México D.F. donde se obtuvo en 1er Lugar. El 11 de agosto del 2008 se
20 publico en las paginas "American Institute os Physics" y en "The Smithsonian/NASA Astrophysics Data System". El 26 de agosto del 2008 se presento el Poster Session 1A y 1B.

El 03 de Noviembre del 2008 se presento en la Universidad de Guanajuato ante el marco de "Haz Notar Tus Ideas" donde obtuvo el 2do Lugar. A partir de enero se agrego al sistema el modo de transmisión inalámbrica por medio de un Transmisor-receptor de banda FM.

10

15

20

Esquemmatización del dispositivo.

En la figura 1 se muestra un esquema del sistema Pulso-magneto Presiómetro Cardíaco que incluye 1) Portátil adquiere datos y los grafica, (2) Tarjeta Analógica/digita (3) PPC (4) Tripie o Base del sensor, (5) Sensor, (6) Marcador magnético en la arteria carótida.

La figura 2 Se muestra los registros de la curva arteria carótida (A) y la vena yugular o supraesternal (B) en relación a Voltaje (V) y tiempo (s). Ambos registros corresponden a un sujeto sano, sin antecedentes de padecimientos cardiovasculares.

En la figura 3 se muestra el sistema Pulso-magneto Presiómetro Cardíaco que incluye 1) Portátil adquiere datos y los grafica, (2) Receptor Inalámbrico (3) Transmisor inalámbrico (4) Modulador AM (5) PPC (6) Tripie o Base del sensor, (7) Sensor, (8) Marcador magnético en la arteria carótida.

Descripción detallada de la invención

Un atractivo adicional de la invención y propuesta de técnica para llevar a cabo el estudio descrito es la cantidad de equipo que demanda un primer prototipo. Se emplea un par de magnetómetros arreglados en un gradiómetro de primer orden, un microprocesador un display. El sistema se complementa con un marcador magnético. El peso característico de lo anterior no rebasa un kilogramo, lo que le permite ser un dispositivo portátil.

Parte de dispositivo es el sensor el cual tiene la función de convertir la variable física de entrada en una señal variable de salida utilizando amplificadores y filtros, Tarjetas de Adquisición y en caso de transmisión inalámbrica un emisor-receptor comercial, así como usar un par dipolo sensor en donde el dipolo-sensor, el cual es montado en el vaso sanguíneo sobre la piel, el cual registra un cambio en el flujo magnético por el movimiento del mismo obteniendo así la información deseada.

El método de implementación se recomienda que el sujeto bajo estudio tenga la posición supina o posición fowler. El marcador magnético se colocó en la piel, sobre la arteria carótida derecha, pues es en esta arteria donde podemos obtener la información más viable a lo que ocurra en el ventrículo izquierdo y en el espacio supraesternal. En el caso de la vena, se eligió la vena yugular externa

derecha, y en algunos casos la vena yugular interna derecha ya que esta onda venosa es más notoria que las otras. La información de la onda venosa nos dará información de la dinámica del llenado ventricular derecho.

El marcador magnético se sostiene a la piel sobre el vaso sanguíneo elegido con cinta doble, el cual será balanceado periódicamente con la misma frecuencia cardiaca del sujeto en estudio; Al iniciar las mediciones se le pide a la persona acostarse para mantener un reposo durante aproximadamente cinco minutos antes de iniciar el registro de datos, mientras se fijan los electrodos del electrocardiógrafo y se coloca el par dipolo-sensor y durante el proceso contener la respiración por períodos cortos de tiempo durante el procedimiento. La arteria como la vena se identifica por palpación y visualización del pulso.

Reivindicaciones



Habiendo descrito suficientemente la invención, se reclama como de mi propiedad el *Sistema Pulso-Magneto Presiómetro Cardíaco*

- 5 1) El *Sistema Pulso-Magneto Presiómetro Mecánico Cardíaco*,
caracterizado porque posee: un marcador magnético adherido a la
piel del paciente, justo encima del vaso sanguíneo, el sensor KMZ10
que convierte la variable física en una señal variable de salida, la
cual está conectada a una base que a su vez está conectada a un
10 sistema de medición que consiste en un sensor magnético el cual
tiene como función principal la conversión de la variable física (señal
magnética) en una señal analógica (voltaje) variable de salida; la
señal es filtrada y amplificada antes de llegar a la tarjeta de
adquisición si la comunicación es a través de cableado. Los datos son
15 amplificados, filtrados y enviados a la tarjeta DAQ; dicha tarjeta
convierte los datos analógicos a datos digitales y son transmitidos al
ordenador portátil; el ordenador contiene un programa a ejecutar
que grafica los datos obtenidos.
- 20 2) Un Sistema Pulso Magneto Presiómetro Mecánico Cardíaco como es
descrito en 1, que se caracteriza porque transmite la información a

un ordenador en modo alámbrico a través de un cable de datos del estándar RS-232

- 5
- 3) Un Sistema Pulso Magneto Presiómetro Mecánico Cardíaco como es descrito en 1, que se caracteriza porque transmite la información a un ordenador por interfaz inalámbrica mediante el uso de un transmisor-receptor, eliminando así la necesidad de una tarjeta de adquisición

Resumen

La presente inversión se refiere a un sistema médico no invasivo que
5 registra minuciosamente la actividad mecánica de arterias y venas, una
vez que contiene un marcador magnético "montado" sobre la piel, justo
encima del vaso sanguíneo, y transformando así las oscilaciones de este
vaso en señales eléctricas y mediante el uso de diferentes elementos se
obtiene una representación gráfica del comportamiento de las curvas de
10 presión arterial y presión venos en voltaje [v] / tiempo [s].

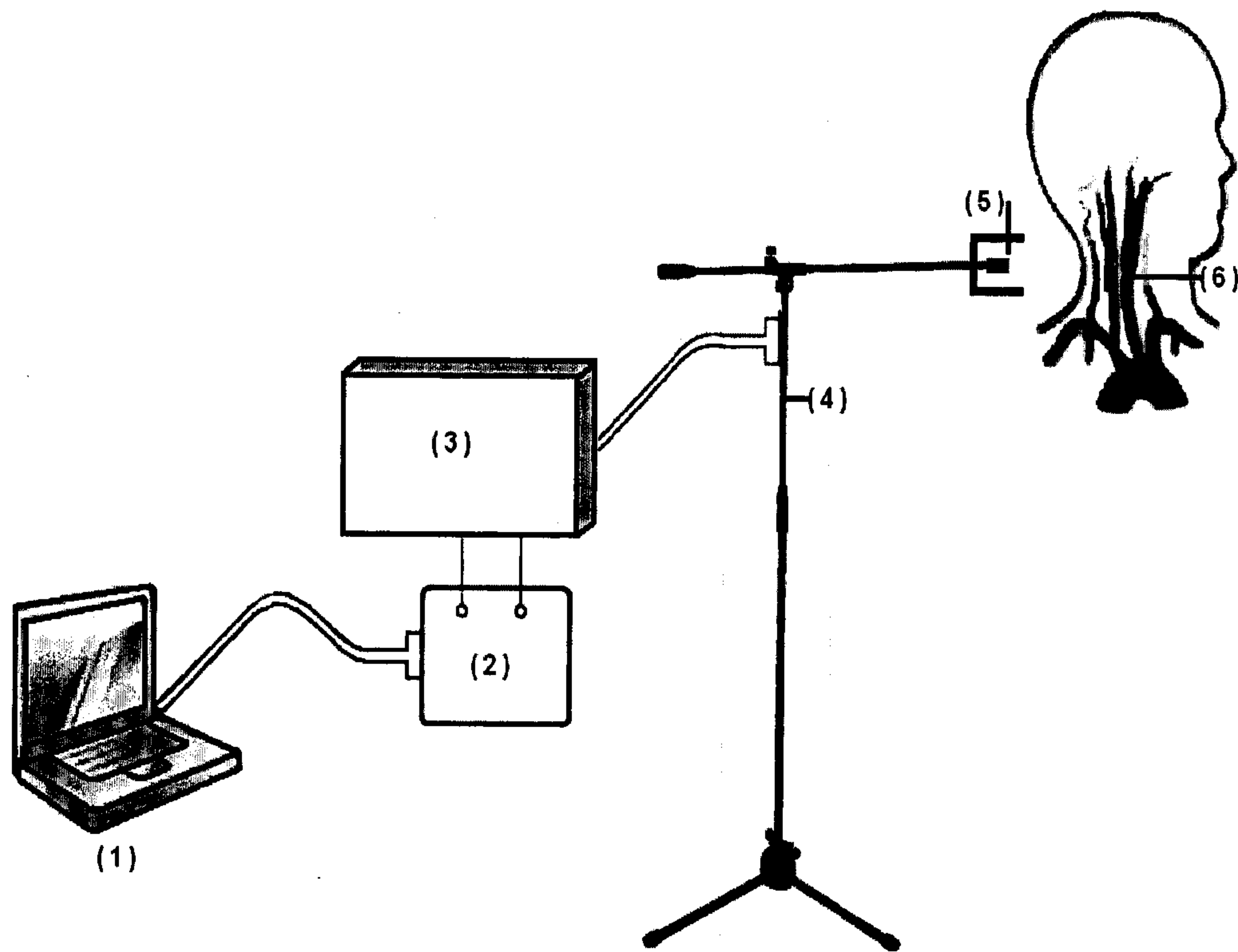


Figura 1

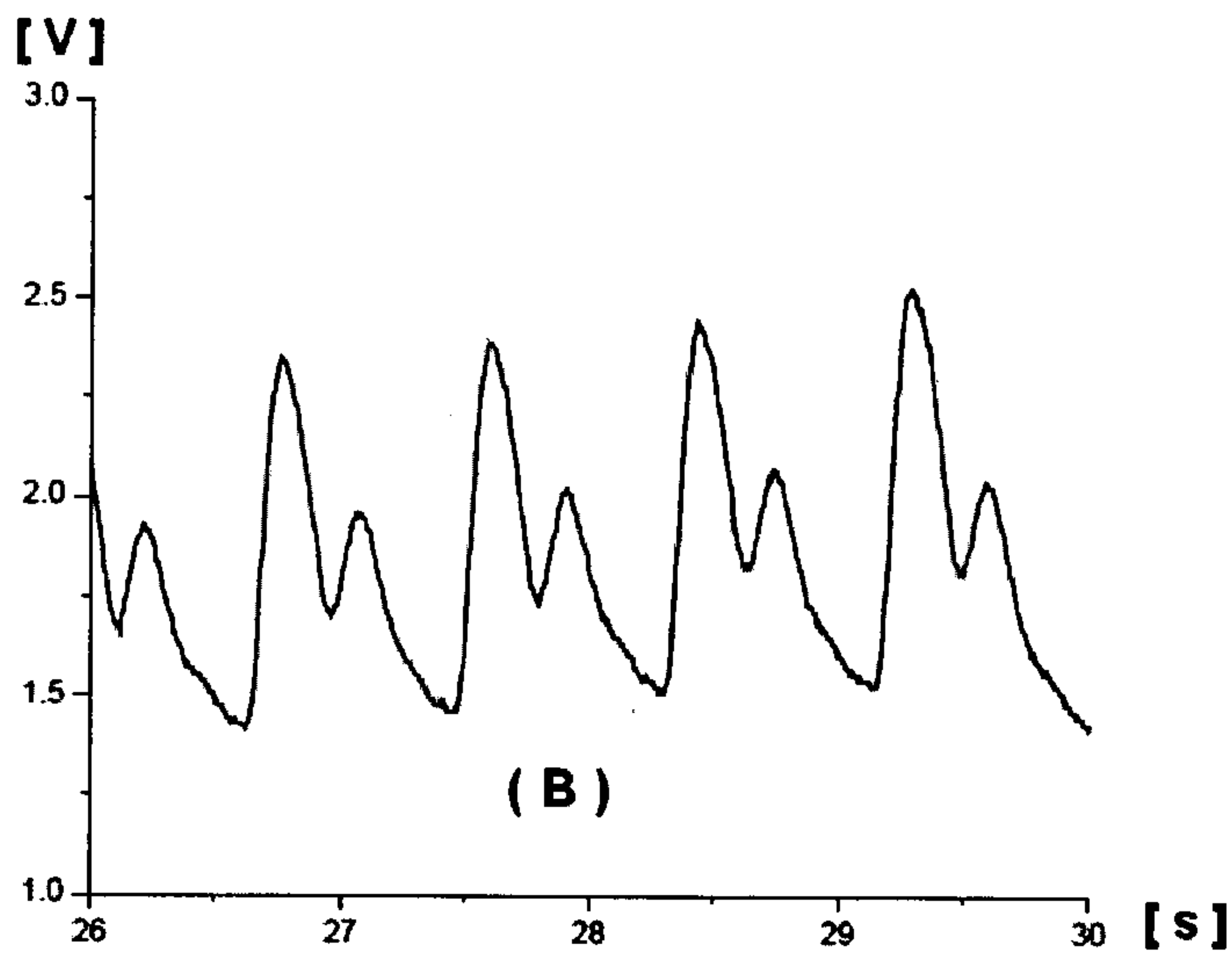
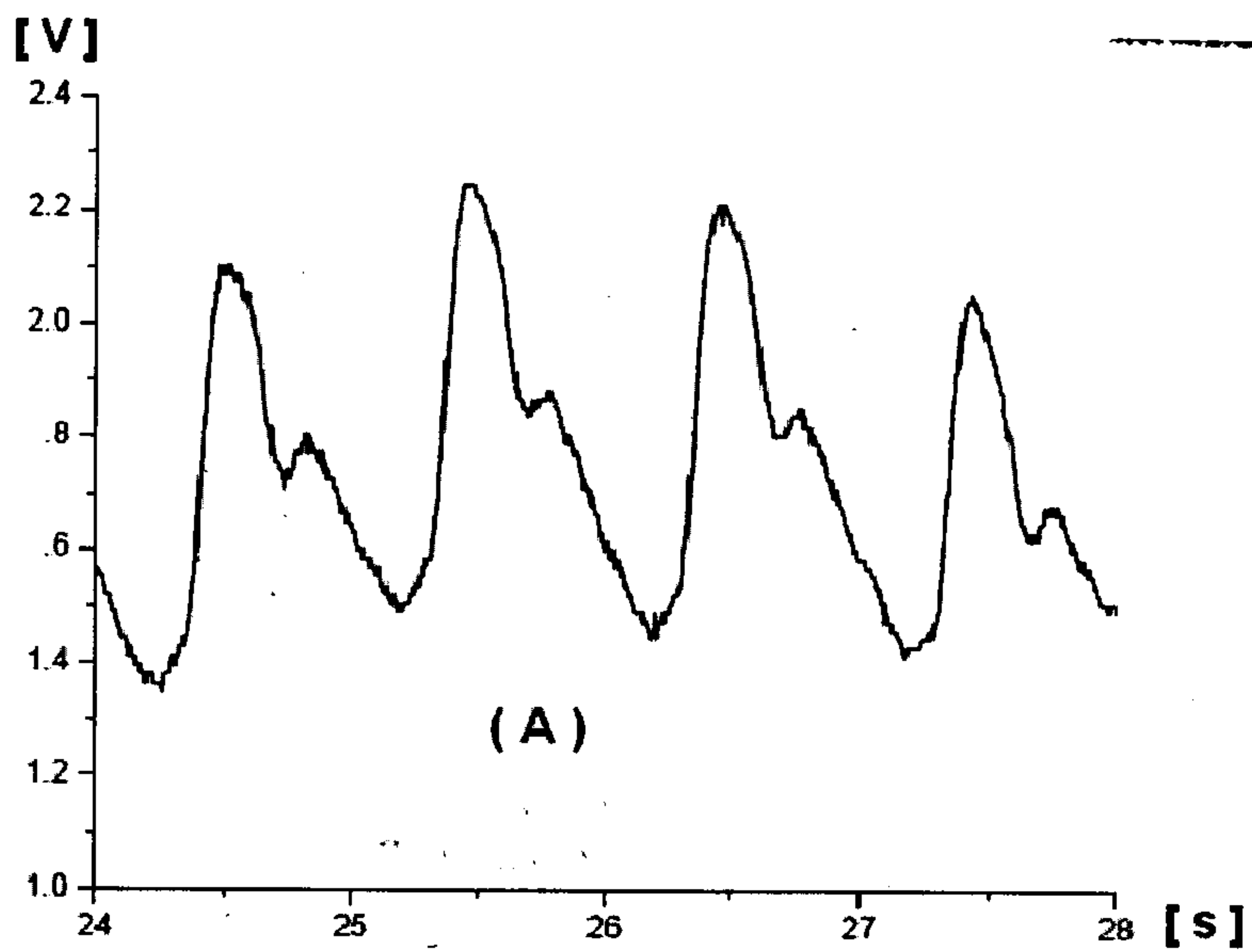


Figura 2

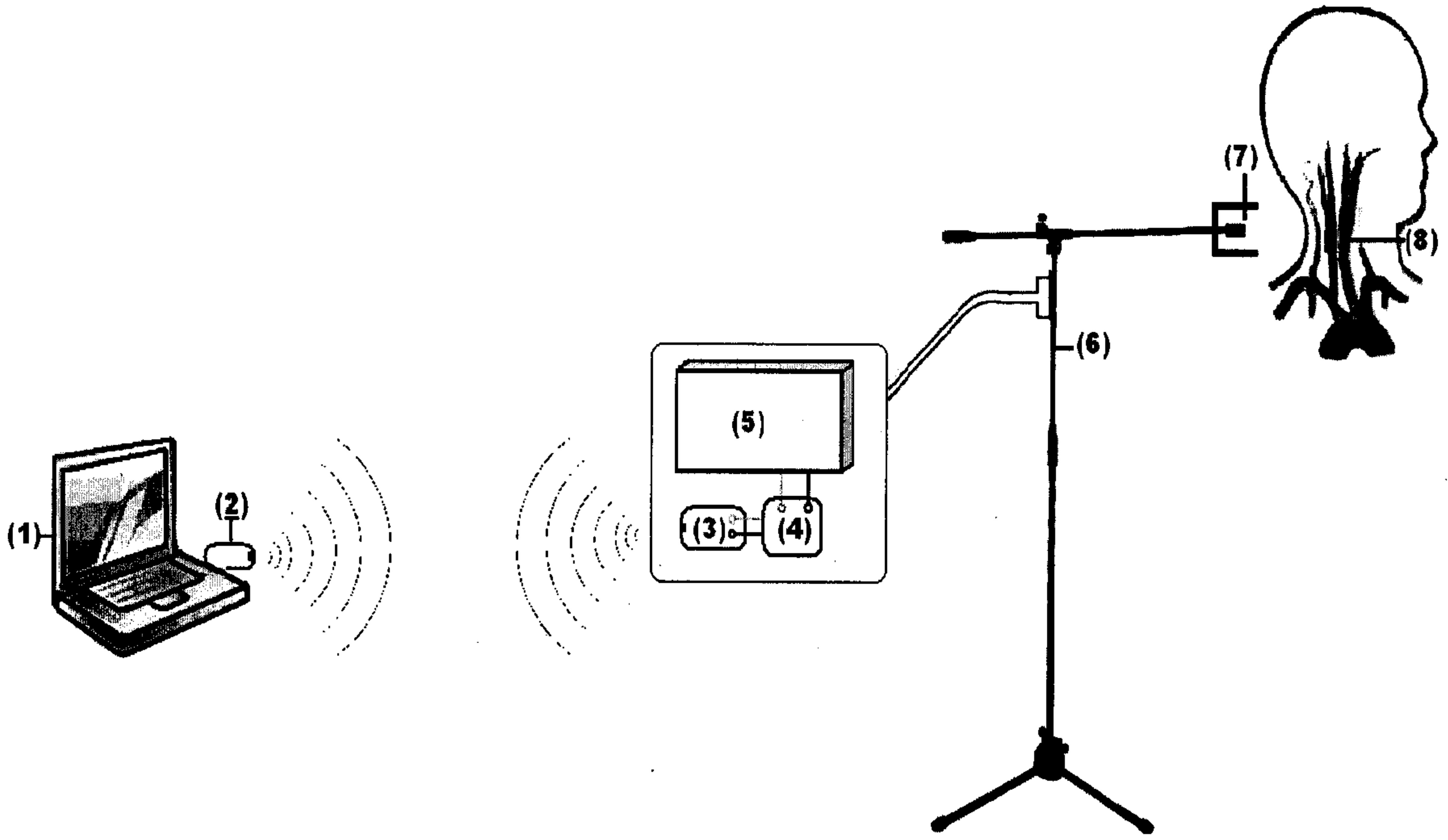


Figura 3