

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 644 215**

21 Número de solicitud: 201730570

51 Int. Cl.:

A61B 5/0444 (2006.01)
A61B 5/11 (2006.01)
G06F 19/00 (2011.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

31.03.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

28.11.2017

71 Solicitantes:

SUREDA GARCIA, Franc (100.0%)
AV. SARRIA, 36
08029 BARCELONA ES

72 Inventor/es:

SUREDA GARCIA, Franc

74 Agente/Representante:

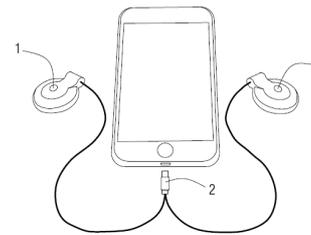
ISERN JARA, Jorge

54 Título: **DISPOSITIVO DE DIAGNÓSTICO FETAL**

57 Resumen:

Dispositivo de diagnóstico fetal, que comprende, al menos, dos sondas, estando al menos una de ellas configurada para la obtención de datos de la frecuencia cardíaca fetal y la otra de ellas configurada para la obtención de datos de la dinámica uterina, y un sistema de conexión-procesado para las sondas compatible con cualquier teléfono móvil inteligente o tablet, comprendiendo dicho sistema de conexión-procesado, por lo menos, un conector estándar para cualquier teléfono móvil inteligente o tablet y unos medios de procesamiento de datos, dispuestos y vinculados mutuamente en comunicación de datos y configurados para procesar los datos obtenidos de las sondas y para transmitir los datos procesados hasta el teléfono móvil inteligente o tablet a través del conector estándar, estando las sondas y el sistema de conexión-procesado vinculados físicamente en comunicación y sincronización de datos.

FIG. 1



DESCRIPCIÓN

DISPOSITIVO DE DIAGNÓSTICO FETAL

5 OBJETO DE LA INVENCION

La presente solicitud de invención tiene por objeto el registro de un dispositivo de diagnóstico fetal, que incorpora notables innovaciones y ventajas frente a las técnicas utilizadas hasta el momento.

10

Más concretamente, la invención propone el desarrollo de un dispositivo de diagnóstico fetal, que por su particular disposición, consigue una disposición económica y precisa, de uso sencillo y práctico, para el diagnóstico médico del bienestar fetal, y muy ventajosamente sobre el estado de la técnica conocido.

15

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En conocida en el actual estado de la técnica la cardiografía como método tradicional de evaluación fetal.

20

La cardiografía fetal registra simultáneamente la frecuencia cardíaca fetal FCF (FHR en sus siglas en inglés), la dinámica uterina (TOCO) y los movimientos fetales (FM).

La cardiografía fetal es un instrumento de uso generalizado para determinar el bienestar fetal en pocos minutos. Esta prueba médica se basa en la observación de las características de la frecuencia cardíaca fetal (FCF/FHR) en situación basal y los movimientos fetales en un determinado período de tiempo, aproximadamente 20 minutos.

Con estos datos el personal médico puede valorar, tanto la presencia o ausencia de contracciones uterinas, como la respuesta del corazón fetal a las mismas y a sus movimientos.

En el estado de la técnica existen muchas soluciones para la realización de una cardiografía fetal, soluciones complicadas de uso, con tecnología innecesaria, de elevado precio y de difícil acceso para las gestantes en general.

En los métodos de cardiotocografía actuales se usan diferentes sistemas diferenciados, más modernos o tradicionales, con dispositivos Wireless (inalámbricos), con baterías, pantalla, altavoces, botones, cargador, etc., que realizan cardiotocografías fetales válidas para un diagnóstico médico sobre el bienestar fetal o sin ningún valor para el diagnóstico médico.

Ejemplos de ello son adaptaciones de sondas FHR y TOCO profesionales, conectados entre ellas o no, que procesan las señales y envían la información, vía Bluetooth o WIFI, a un terminal, monitor fetal, un ordenador cercano o un Smartphone/tablet, que procesará y mostrará los datos recibidos.

También son conocidos dispositivos/monitores que reciben los datos de las sondas por cable. Estos dispositivos/monitores, con pantalla y batería, procesan las señales y envían los datos, vía Bluetooth, a un smartphone/tablet o un ordenador cercano que procesará y mostrará los datos recibidos.

Otra posibilidad conocida son los dispositivos que reciben los datos, vía bluetooth, de una sonda a la que está conectada otra sonda, y los envían al monitor. Este monitor es el que envía la información a los servidores "cloud" que se sincronizan con el centro médico. Son dispositivos de propiedad y exclusivos de hospitales o centros médicos que dispongan de servicio de tele-diagnóstico.

También es conocida la monitorización fetal continua las 24h. Sólo se usa en los embarazos de alto riesgo. Los datos de las sondas son enviados vía Wireless (inalámbrica) a un complejo sistema de monitoreo hospitalario.

Son dispositivos de propiedad y exclusivos de hospitales y centros médicos. Proporcionan mucha más información que la básica para el diagnóstico del bienestar fetal.

Otras posibilidades conocidas en el estado de la técnica son los monitores fetales para centros hospitalarios, ya muy habitualmente conocidos.

Otro ejemplo con sondas FHR y TOCO, que se conectan al dispositivo/monitor o smartphone/tablet vía Bluetooth, pero con componentes de baja calidad y aspecto poco

profesional, por lo que carecen de la calidad en la información transmitida para un diagnóstico médico adecuado.

5 También son incluso conocidos dispositivos sin ningún valor para el diagnóstico médico, como por ejemplo monitores fetales doppler, que reproducen los latidos fetales por los altavoces del dispositivo al que se conectan o incorporan unos auriculares.

10 En los casos anteriores del estado de la técnica, son dispositivos grandes, pesados, con componentes Wireless (Bluetooth o WIFI), batería, cargador, minúscula pantalla y de precio elevado. En ocasiones proporcionan mucha información no relevante para el diagnóstico fetal.

15 En todas las soluciones anteriores, siempre es necesario un “ordenador” con un software específico desarrollado para procesar la información, ya sea un PC, un monitor fetal dedicado, un dispositivo intermedio, un smartphone o una tablet.

La presente invención contribuye a solucionar y solventar la presente problemática, pues permite su uso sencillo, práctico y muy preciso (conexión directa por cable) para un diagnóstico fetal médico, y muy ventajosamente sobre el estado de la técnica conocido.

20

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

La presente invención se ha desarrollado con el fin de proporcionar un dispositivo de diagnóstico fetal, que se caracteriza esencialmente por el hecho de que comprende, al menos, dos sondas, estando al menos una de ellas configurada para la obtención de datos de la frecuencia cardíaca fetal y la otra de ellas configurada para la obtención de datos de la dinámica uterina, un sistema de conexión-procesado para las sondas compatible con cualquier teléfono móvil inteligente o tablet, comprendiendo dicho sistema de conexión-procesado, por lo menos, un conector estándar para cualquier teléfono móvil inteligente o tablet y unos medios de procesamiento de datos, ambos dispuestos y vinculados mutuamente en comunicación de datos y configurados para procesar los datos obtenidos de las sondas y para transmitir los datos procesados hasta el teléfono móvil inteligente o tablet, a través del conector estándar, estando las sondas y el sistema de conexión-procesado vinculados físicamente en comunicación y sincronización de datos.

35

Alternativamente, en el dispositivo de diagnóstico fetal, los medios de procesamiento están incorporados en al menos una de las sondas.

5 Alternativamente, en el dispositivo de diagnóstico fetal, los medios de procesamiento están interpuestos entre las sondas y el conector estándar con el teléfono inteligente o tablet.

Alternativamente, en el dispositivo de diagnóstico fetal, los medios de procesamiento están incorporados en el propio conector estándar con el teléfono inteligente o tablet.

10 Alternativamente, en el dispositivo de diagnóstico fetal, las sondas están conectadas en serie una a continuación de la otra, y los medios de procesamiento están incorporados en la sonda que está conectada con el conector estándar.

15 Alternativamente, en el dispositivo de diagnóstico fetal, el conector estándar de las sondas es una conexión Lightning®.

Preferentemente, en el dispositivo de diagnóstico fetal, el conector estándar de las sondas hasta el teléfono móvil inteligente o tablet es un bus (o canal) estándar USB.

20 Preferentemente, en el dispositivo de diagnóstico fetal, los medios de procesamiento comprenden al menos un microprocesador.

25 De forma alternativa, las sondas que forman parte del dispositivo pueden ser una sonda FHR y una sonda TOCO, y portar incorporadas cada una de ellas los medios de procesamiento.

30 Gracias a la presente invención, se consigue una solución económica y precisa, de uso sencillo y práctico, para un diagnóstico médico del bienestar fetal, y muy ventajosamente sobre el estado de la técnica conocido.

Otras características y ventajas del dispositivo de diagnóstico fetal resultarán evidentes a partir de la descripción de una realización preferida, pero no exclusiva, que se ilustra a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos que se acompañan, en los cuales:

35

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Figura 1.- Es una vista general y esquemática de una modalidad de realización preferida del dispositivo de diagnóstico fetal de la presente invención, habilitada para su uso con un dispositivo electrónico como un Smartphone (teléfono móvil inteligente) o tablet.

Figura 2, 3, 4 y 5.- Son unas vistas esquemáticas de unas modalidades de realización preferidas del dispositivo de diagnóstico fetal de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE

10

Tal y como se muestra general y esquemáticamente en las figuras y se detalla en las diferentes realizaciones preferidas, el dispositivo de diagnóstico fetal de la presente invención, comprende, al menos, dos sondas 1 (FHR y TOCO) para una cardiografía fetal válida para el diagnóstico médico con contacto corporal y un sistema de conexión-procesado de las sondas 1 para conectarse de forma extraíble a un dispositivo electrónico exterior del tipo teléfono móvil inteligente o tablet, y comprendiendo dicho sistema de conexión-procesado un conector estándar y unos medios de procesamiento de las señales analógicas captadas por las sondas 1, estando ambos dispuestos y vinculados mutuamente en comunicación de datos y pudiendo o no estar ambos integrados físicamente entre sí según diferentes realizaciones preferidas que se describen a continuación.

20

Las sondas 1, el sistema de conexión-procesado y sus medios de procesamiento están vinculados físicamente en comunicación de datos.

25

Los medios de procesamiento están habilitados y programados y dotados del software adecuado para el procesamiento de las señales provenientes desde las sondas 1, y la posterior transmisión de los datos resultantes de dicho procesamiento hasta el teléfono móvil inteligente (smartphone) o tablet a través del conector estandarizado. El teléfono móvil inteligente o tablet receptor de la transmisión de los datos desde el sistema de conexión-procesado no es objeto de la presente invención.

30

El dispositivo de diagnóstico fetal de la presente invención puede presentar diferentes realizaciones preferidas.

En la realización preferida representada en la figura 1, se trata de dos sondas 1, y el conector estándar es un conector micro-USB 2, siendo el dispositivo electrónico un smartphone.

- 5 En otras posibles realizaciones preferidas, puede ser utilizado un conector estándar USB tipo-C, o también otro conocido en el estado de la técnica por Lightning® de la firma Apple®.

En la figura 2 se representa esquemáticamente otra realización preferida, en que los medios de procesamiento de señales analógicas comprenden, por lo menos, un microprocesador 3,
10 que está interpuesto entre las sondas 1 y el conector estándar micro-USB 2.

Las sondas 1 pueden ser una sonda FHR y una sonda TOCO, y portar incorporadas cada una de ellas los medios de procesamiento, tal y como se aprecia esquemáticamente en la figura 3.

15

La sonda 1 FHR registra la frecuencia cardíaca fetal (FHR por sus siglas en inglés), y la sonda 1 TOCO es una sonda formada por un transductor de presión (toco dinamómetro) y registra la dinámica uterina.

- 20 Para su adecuado funcionamiento, las sondas 1 deben de estar en contacto con el vientre de la gestante, y las dos simultáneamente, pues sus resultados gráficos no se pueden interpretar correctamente sin alguna de las dos sondas 1. Las informaciones de las dos sondas 1 están sincronizadas en una gráfica, y sin la información simultánea de las dos no se puede hacer un diagnóstico del bienestar fetal.

25

En otra posible realización preferida, el microprocesador 3 puede estar incorporado en el mismo conector estándar, como por ejemplo un conector micro-USB 2, tal y como se representa esquemáticamente en la figura 4.

- 30 En otra realización preferida representada esquemáticamente en la figura 5, las dos sondas 1 están conectadas en serie una a continuación de la otra, y los medios de procesamiento están incorporados en la sonda 1 que está conectada con el conector estándar.

El teléfono móvil inteligente o tablet está dotado de una aplicación adecuada para la obtención, procesamiento y presentación de los datos recibidos desde el/los microprocesador/es 3 del propio dispositivo de diagnóstico fetal de la invención propuesta.

- 5 El dispositivo de diagnóstico fetal de la invención, presenta la ventaja añadida de que la alimentación eléctrica para su funcionamiento procede del mismo teléfono móvil inteligente o tablet al que se encuentra conectado, por lo que no precisa necesariamente de baterías ni de conexión eléctrica propia para su funcionamiento o recarga.
- 10 Gracias a la presente invención, se facilitan las operaciones de cardiografía fetal, tanto para la gestante como para el personal médico, debido a sus muchas ventajas.

Se eliminan posibles problemas en los protocolos de comunicación, y de conexión (por ejemplo Bluetooth y WIFI) entre diferentes dispositivos, reduciéndose además la cantidad de
15 diferentes componentes necesarios, y tampoco son necesarias actualizaciones del firmware.

Previene frente a la aprensión de muchas gestantes en relación a la cercanía de dispositivos wireless (emisores de radiaciones), bluetooth, WIFI, etc. a sus fetos, a diferencia de la invención propuesta, en que todas las conexiones son mediante cable.

20 El peso y tamaño quedan notablemente reducidos, evitando la necesidad de posibles reparaciones, y facilitando su distribución, almacenamiento y transporte, y aporta sobre todo una sencillez de uso.

25 La simplicidad, economicidad y estandarización de la presente invención evita la necesidad de tener un servicio técnico oficial para dispositivos médicos.

Por tanto, el dispositivo de diagnóstico fetal de la presente invención pretende universalizar la cardiografía, y va dirigido todas las gestantes, pues la cardiografía fetal es el
30 instrumento de uso generalizado para determinar el bienestar fetal en pocos minutos.

En el otro lado, están todas las demás soluciones antes mencionadas, que han centrado sus servicios en ofrecer soluciones a las gestantes que necesitan varias cardiografías fetales diarias, con embarazos de alto riesgo, con problemas de desplazamiento o que residan lejos

del centro médico, debido, principalmente, a la complejidad de esos sistemas y su elevado precio.

5 También va dirigido para su uso en hospitales públicos (sobre todo por su simplicidad, economicidad y estandarización) y privados, servicios médicos materno-fetales, su fácil adaptación a cualquier sistema de cardiografía en hospitales, servicios médicos de tele-
medicina, tele-diagnóstico y tele-asistencia, al poder hacer uso de la conexión a internet (3G, 4G, 5G, WIFI) del Smartphone o tablet de la gestante.

10 En definitiva, permite universalizar la cardiografía fetal con un sistema económico y preciso, de uso sencillo y práctico, para un diagnóstico médico del bienestar fetal, y al alcance de todas las gestantes del mundo.

15 Un ejemplo de uso muy interesante para poder comprender mejor el alcance de la presente invención es el de poder ofrecer una cardiotocografía fetal de calidad médica a gestantes de regiones de pocos recursos. Con hacer llegar las sondas 1 de la presente invención al destinatario (médico o gestante), cualquier smartphone o tablet del estado de la técnica puede realizar la cardiotocografía fetal y mandar los resultados al centro médico a través de la conexión a internet (3G, 4G, 5G, WIFI) del smartphone o tablet si fuese necesario.

20

Los detalles, las formas, las dimensiones y demás elementos accesorios, así como los materiales empleados en la fabricación del dispositivo de diagnóstico fetal de la invención, podrán ser convenientemente sustituidos por otros que no se aparten de la esencialidad de la invención ni del ámbito definido por las reivindicaciones que se incluyen a continuación.

25

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de diagnóstico fetal, caracterizado por el hecho de que comprende, al menos, dos sondas (1), estando al menos una de ellas configurada para la obtención de datos de la frecuencia cardíaca fetal y la otra de ellas configurada para la obtención de datos de la dinámica uterina, y un sistema de conexión-procesado para las sondas (1) compatible con cualquier teléfono móvil inteligente o tablet, comprendiendo dicho sistema de conexión-procesado, por lo menos, un conector estándar para cualquier teléfono móvil inteligente o tablet y unos medios de procesamiento de datos, ambos dispuestos y vinculados mutuamente en comunicación de datos y configurados para procesar los datos obtenidos de las sondas (1) y para transmitir los datos procesados hasta el teléfono móvil inteligente o tablet a través del conector estándar, estando las sondas (1) y el sistema de conexión-procesado vinculados físicamente en comunicación y sincronización de datos.
2. Dispositivo de diagnóstico fetal según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que los medios de procesamiento están incorporados en al menos una de las sondas (1).
3. Dispositivo de diagnóstico fetal según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que los medios de procesamiento están interpuestos entre las sondas (1) y el conector estándar con el teléfono móvil inteligente o tablet.
4. Dispositivo de diagnóstico fetal según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que los medios de procesamiento están incorporados en el propio conector estándar con el teléfono móvil inteligente o tablet.
5. Dispositivo de diagnóstico fetal según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que las sondas (1) están conectadas en serie una a continuación de la otra, y los medios de procesamiento están incorporados en la sonda (1) que está conectada con el conector estándar.
6. Dispositivo de diagnóstico fetal según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el conector estándar de las sondas (1) es una conexión Lightning®.

7. Dispositivo de diagnóstico fetal según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el conector estándar de las sondas (1) es un bus (o canal) estándar USB.
8. Dispositivo de diagnóstico fetal según la reivindicación 7, caracterizado por el hecho de
5 que el conector estándar de las sondas (1) es un micro-USB (2).
9. Dispositivo de diagnóstico fetal según la reivindicación 7, caracterizado por el hecho de que el conector estándar de las sondas (1) es un USB tipo-C.
- 10 10. Dispositivo de diagnóstico fetal según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que los medios de procesamiento comprenden al menos un microprocesador (3).

FIG. 1

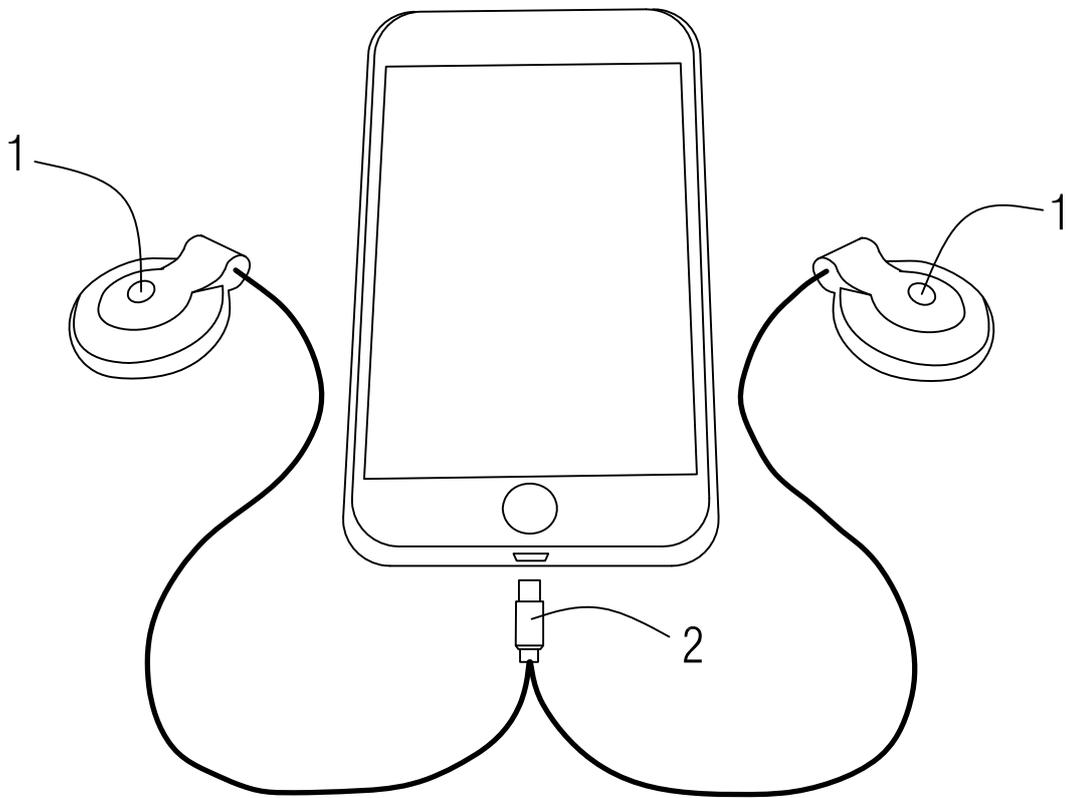


FIG. 2

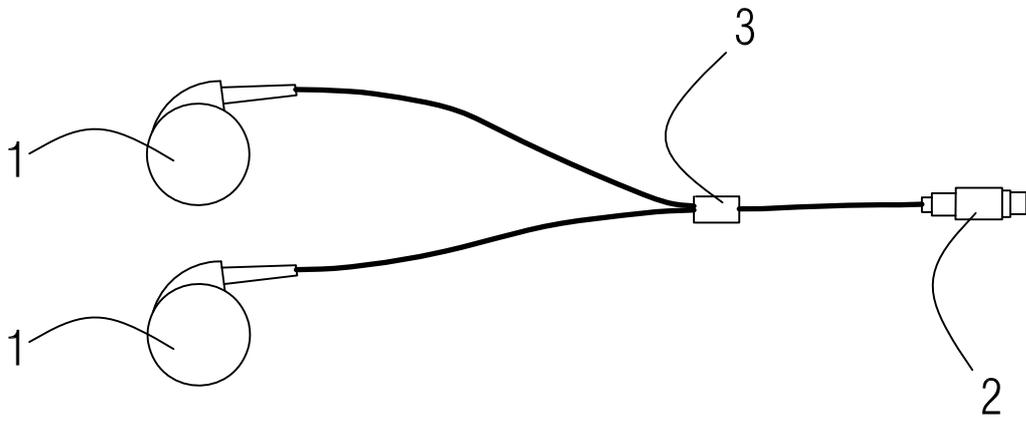


FIG. 3

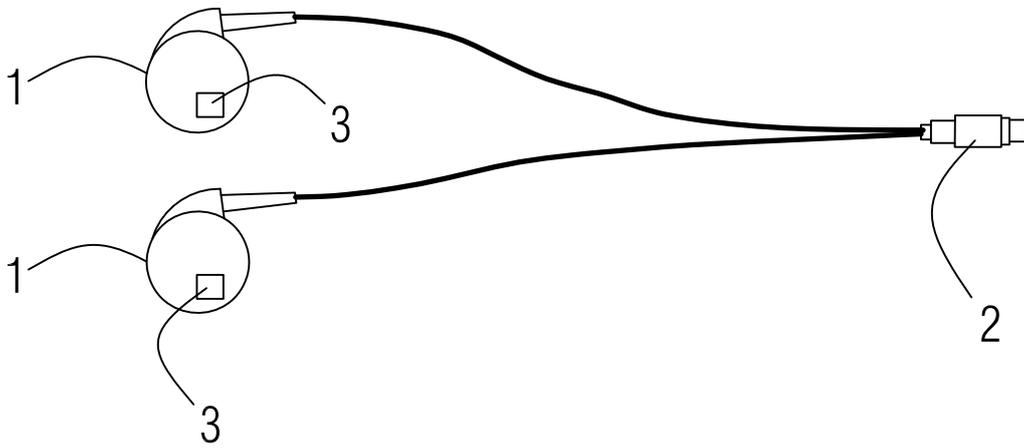


FIG. 4

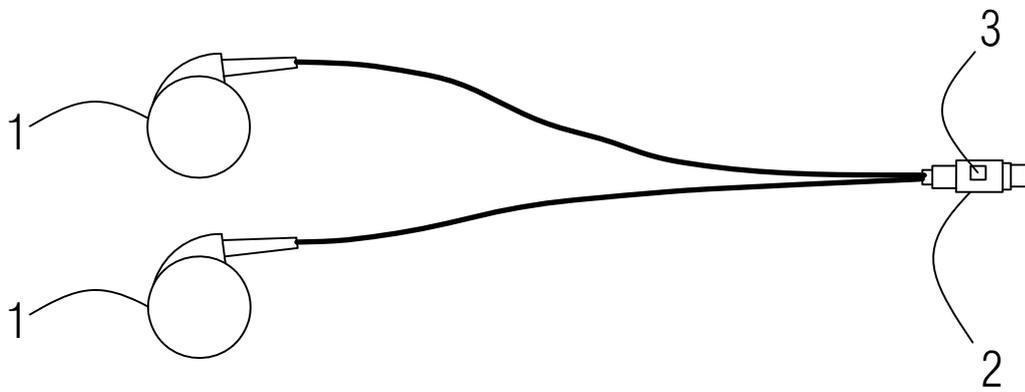
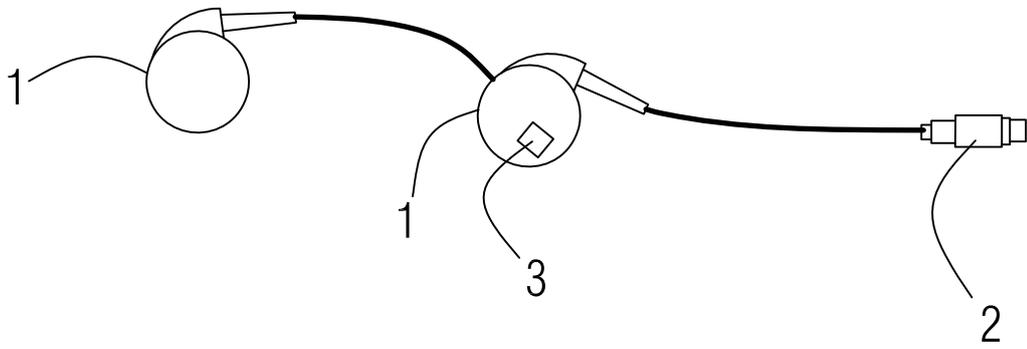


FIG. 5





②① N.º solicitud: 201730570

②② Fecha de presentación de la solicitud: 31.03.2017

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2011009711 A1 (NANIKASHVILI REUVEN et al.) 13/01/2011, párrafo [2]; párrafo [6]; párrafo [9]; párrafos [59 - 71]; párrafo [87]; párrafo [91]; Figuras 1 - 7. Figuras 11 - 12.	1-4, 6-10
Y		5
Y	US 2012232398 A1 (ROHAM MASOUD et al.) 13/09/2012, párrafos [6 - 8]; párrafo [15]; párrafo [21]; párrafo [29]; párrafos [59 - 72]; párrafos [77 - 83]; párrafo [87]; párrafo [91]; párrafo [93]; párrafo [97]; Párrafo [102]; figura 1, figuras 3 - 4. Figuras 6 - 8. figura 10, figura 15,	5
A	US 6366871 B1 (GEVA YAKOV) 02/04/2002, Columna 5, líneas 26 - 57; columna 7, líneas 26 - 47; Figuras 1 - 2.	1, 5
A	WO 2015073989 A2 (APPLE INC) 21/05/2015,	6-9
A	WO 2015020886 A1 (GASTER RICHARD S) 12/02/2015, párrafos [2 - 4]; párrafo [9]; párrafos [30 - 42]; párrafos [65 - 74]; reivindicación 1, reivindicaciones 5-6; figuras 1 - 2. figura 6,	1-4, 10

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
14.11.2017

Examinador
J. M. Vazquez Burgos

Página
1/5

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

A61B5/0444 (2006.01)

A61B5/11 (2006.01)

G06F19/00 (2011.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A61B, G01H, G06F

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, INTERNET

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 14.11.2017

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-10	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-10	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 2011009711 A1 (NANIKASHVILI REUVEN et al.)	13.01.2011
D02	US 2012232398 A1 (ROHAM MASOUD et al.)	13.09.2012
D03	US 6366871 B1 (GEVA YAKOV)	02.04.2002
D04	WO 2015073989 A2 (APPLE INC)	21.05.2015

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El documento del estado de la técnica más próximo a la invención es D01 y divulga un sistema de monitorización de la salud de las personas, con aplicación a la cardiología fetal, que dispone de sondas así como una unidad de procesamiento y comunicación con un terminal móvil portado por el usuario. Este documento incorpora por referencia (párrafo 69) el contenido del documento D03.

Reivindicación 1

Para mayor claridad en la presentación de las diferencias entre la invención reivindicada en 1 y el documento D01 del estado de la técnica más próximo, se reproduce a continuación el texto de dicha reivindicación, desprovisto de sus referencias originales si las hubiera, e insertando donde proceda las de D01. Asimismo, aquellas partes del texto que pudieran no estar incluidas en D01 se resaltarían entre corchetes y en negrita.

Dispositivo de diagnóstico fetal (párrafo 60), caracterizado por el hecho de que comprende, al menos, dos sondas (202; párrafo 61), estando al menos una de ellas configurada para la obtención de datos de la frecuencia cardíaca fetal (párrafo 60) **[y la otra de ellas configurada para la obtención de datos de la dinámica uterina]**, y un sistema de conexión-procesado para las sondas (214; párrafos 68-69; documento D03, columna 7, línea 26-47) compatible con cualquier teléfono móvil inteligente o tablet, comprendiendo dicho sistema de conexión-procesado, por lo menos, un conector estándar para cualquier teléfono móvil inteligente o Tablet (párrafos 6, 9, 68, 87) y unos medios de procesamiento de datos (documento D03; 604, columna 7, línea 26-47) ambos dispuestos y vinculados mutuamente en comunicación de datos y configurados para procesar los datos obtenidos de las sondas y para transmitir los datos procesados hasta el teléfono móvil inteligente o tablet a través del conector estándar, estando las sondas y el sistema de conexión-procesado vinculados físicamente en comunicación y sincronización de datos (figura 6; párrafo 68).

Se entiende que la mención a que medios de procesamiento y conector están “configurados para procesar los datos obtenidos de las sondas y para transmitir los datos procesados hasta el teléfono móvil inteligente o tablet a través del conector estándar”, se refiere, en el caso del conector, a que su estructura es tal que le permite actuar de interface entre los medios de procesamiento y el terminal, sin que por otra parte aporte ningún procesamiento de la señal, aspecto este reservado a los medios de procesamiento.

Con respecto a la vinculación física de medios de procesamiento y conector, el documento D01 muestra una realización donde ambos forman parte de una misma unidad (figura 11; párrafo 87), lo que implícitamente incluye dicha vinculación. No obstante, también se contempla (párrafo 68) la conexión del módulo de comunicaciones con el terminal móvil mediante un cable. Aunque no se muestra en la invención, ello supone implícitamente que el extremo del cable en conexión con el terminal móvil dispone del correspondiente conector para poder comunicar con dicho terminal, lo que implica a su vez una conexión física entre el módulo de comunicaciones y el conector.

La principal diferencia entre la invención reivindicada en 1 y el documento D01 del estado de la técnica más próximo es que este último contempla explícitamente la inclusión de sondas de la dinámica uterina, si bien el diseño no excluye ningún tipo de sonda concreto (párrafos 60, 70). El efecto técnico que ello tiene es que el sistema de D01 no es capaz de proporcionar información sobre las contracciones uterinas de forma no invasiva. Y el problema técnico objetivo a resolver es el de modificar el sistema divulgado en D01 para disponer de una monitorización no invasiva de las contracciones uterinas. Semejante problema es de resolución obvia para un experto en la materia, ya que consiste básicamente en identificar el tipo de sensores que han de añadirse al sistema de D01, siendo esta cuestión sobradamente conocida para dicho experto. El documento D02 ilustra esta circunstancia (párrafos 6-7).

Por lo tanto, de las consideraciones anteriores, cabe concluir que, a la luz de D01, la invención reivindicada en 1 no satisface el requisito de actividad inventiva, tal y como este se define en el artículo 8 de la Ley de Patentes de 1986.

Reivindicaciones 2 a 10

Reivindicaciones 2 a 10

La incorporación de los medios de procesamiento a las sondas, reivindicada en 2, está recogida en D01 (figura 4, párrafo 66), lo mismo que la interposición de los medios de procesamiento entre las sondas y el conector, objeto de la reivindicación 3, implícitamente incluida en la realización mencionada en el párrafo 68, donde cabe presuponer que el cable que conecta el adaptador 214 y el terminal móvil, termina, en el extremo que conecta con este último, en el correspondiente conector con dicho terminal, como es el caso de la unidad insertable 400 de la figura 11. También es el caso de la incorporación de los medios de procesamiento al conector, reivindicada en 4, recogida en la realización de la figura 11, párrafo 87.

La conexión serie de las sondas, objeto de 5, no está recogida en D01. Esta diferencia supone un efecto técnico consistente en que los medios de procesamiento de D01 han de disponer de tantos conectores como sondas han de colocarse en el cuerpo del paciente, a costa de un menor retardo en la recepción de las señales. El problema técnico objetivo a resolver es el de modificar el sistema divulgado en D01 de manera que se reduzcan al mínimo las conexiones de la unidad de procesamiento con las sondas, sin importar el impacto sobre el retardo de recepción de sus señales. A este respecto, el documento D02 muestra un sistema para la cardiocografía fetal (párrafos 29, 59), donde los datos de diferentes sondas se hacen llegar a un módulo de comunicaciones inalámbricas (16, 106: párrafos 59-60, 77) que se conecta vía radio con un terminal móvil (20), donde es posible conectar las sondas en serie (conexión del tipo "*Daisy chain*"), con el fin de recibir toda la información de estas en una situada al extremo de la cadena, que es la que se comunica con el terminal móvil (figura 8; párrafos 82-83, 87, 97). Asimismo la última sonda incorpora los medios de procesamiento y comunicación necesarios (párrafo 82). A partir de D01 un experto en la materia conocería de un sistema de sondas de cardiología fetal que pueden incorporar un procesador y conectarse directamente por cable a un teléfono móvil. Y, de las enseñanzas de D02, dispondría de la información sobre la utilización de tocómetros como parte de los sistemas de monitorización fetal, así como de la posibilidad de conectar en serie los sensores disponibles, situando en el último la conexión a un terminal móvil. Un experto en la materia por tanto, no necesitaría de actividad inventiva para, combinando el documento D01 del estado de la técnica más próximo con las partes relevantes de D02, obtener las características reivindicadas en 5 con una expectativa razonable de éxito.

Los tipos de conexión reivindicados en 6 a 9 constituyen estándares reconocidos o de facto, de uso habitual en terminales móviles, como ilustra el documento D04 en su párrafo 27, cuya implementación no requeriría de actividad inventiva por parte de un experto en la materia.

El procesador objeto de la reivindicación 10 está incluido en D01, a través de D03 (604).

En consecuencia, de las consideraciones anteriores, y una vez tenidas en cuenta las correspondientes relaciones de dependencia, cabe concluir que:

A la luz del documento D01, las invenciones reivindicadas en 2 a 4 y 6 a 10 no satisfacen el requisito de actividad inventiva, tal y como este se define en el artículo 8 de la Ley de Patentes de 1986.

A la luz de la combinación de D01 con D02, la invención reivindicada en 5 no satisface el requisito de actividad inventiva, tal y como este se define en el artículo 8 de la Ley de Patentes de 1986.