



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 12-134297-00000-0000

Fecha: 2012-08-09 16:27:11 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 411 PRESENTACION Folios: 77

DELEGATURA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No. _____

54. TÍTULO _____ SISTEMA Y METODO PARA MEDIR LA PRESION ARTERIAL

POR SUS EFECTOS

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL _____

71. SOLICITANTE _____ HEMODINAMICS, S.A. DE CV.

DOMICILIO _____ MEXICO D.F., MEXICO

LUZ CLEMENCIA DE PAEZ

74. APODERADO _____ C.C. 35.456.344 de Usaquén

22. BOGOTÁ, D. C., _____

(FORMA P-10)

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  No. 12-134297- -00000-0000 Fecha: 2012-08-09 16:27:11 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII Act. 411 PRESENTACION Folios: 77
---	---

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD FASE NACIONAL -PCT

1	TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de invención ☐ Capítulo I	☐ Patente de Modelo de Utilidad ☒ Capítulo II
2	DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT (86)		
Solicitud Internacional No.		PCT/MX2010/000003	Fecha 2010/01/12
Publicación Internacional No.		WO 2011/087347	Fecha 2011/07/21
3	TÍTULO DE LA INVENCIÓN		
SISTEMA Y METODO PARA MEDIR LA PRESIÓN ARTERIAL POR SUS EFECTOS			
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP)		
A61B 005/022			
5	SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL		NOMBRE	IDENTIFICACIÓN
HEMODYNAMICS, S.A. DE CV.			
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
DIRECCIÓN		Montes Pirineos 740, Colonia Lomas de Chapultepec, 11000	No. TELÉFONO 3 47 36 11
CIUDAD		México, D.F.	CORREO ELECTRÓNICO clientes@cavelier.com
DEPARTAMENTO/ESTADO			NACIONALIDAD O LUGAR DE CONSTITUCIÓN
PAÍS DE RESIDENCIA		México	
7	INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS		NOMBRES	NACIONALIDAD
1. BUSTILLOS CEPEDA		Jesús	Mexicano
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:			
8	DATOS INVENTOR (ES)		
PAÍS RESIDENCIA	DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD	DIRECCIÓN
1. México		México, D.F.	Montes Pirineos 740, Colonia Lomas de Chapultepec, 11000,
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)			
☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja a continuación.			
9	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO		
APELLIDOS		NOMBRES	IDENTIFICACIÓN
De Páez		Luz Clemencia	C.C . 35.456.344 T.P . 23.555
DIRECCIÓN		Carrera 4ª No. 72-35	No. TELÉFONO 3 47 36 11
CIUDAD		BOGOTA	CORREO ELECTRÓNICO cavelier@cavelier.com
PAÍS		COLOMBIA	No. RADICACIÓN DE PROTOCOLO DE PODER GENERAL
10	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☐ SI ☒ NO		
(33) PAÍS DE ORIGEN		CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO
			(32) FECHA (AAAA/MM/DD)

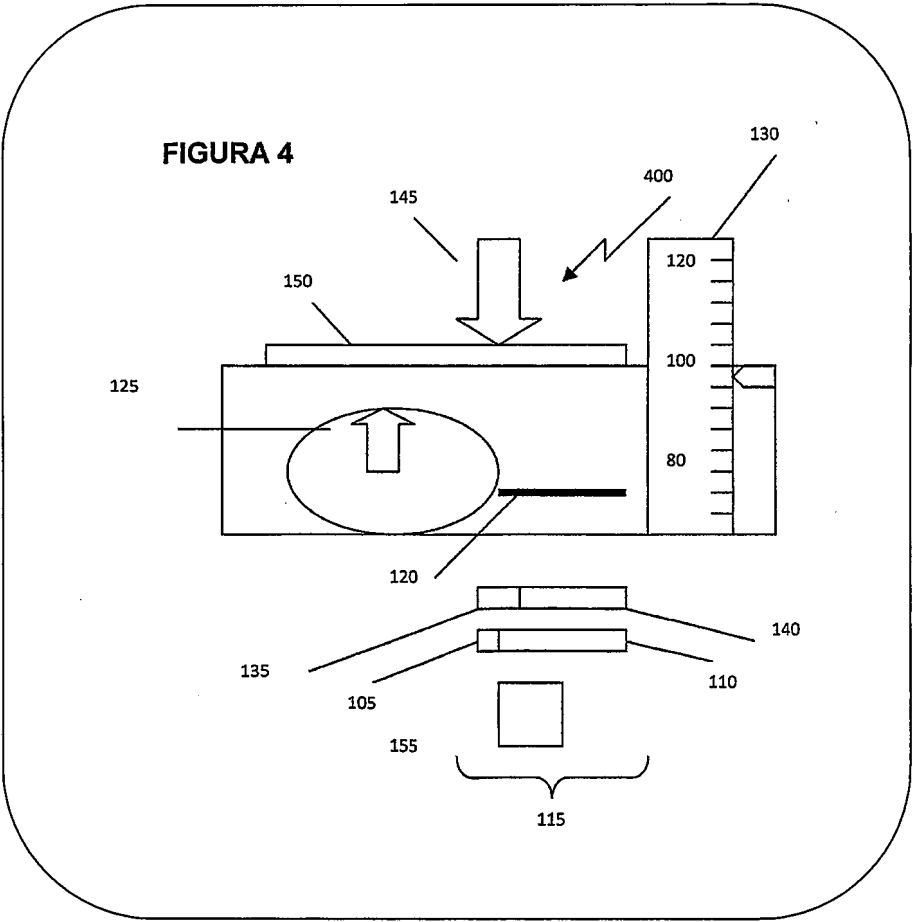
2

11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS		
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.</i>			
☐ SI ☐ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.			
12	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES		
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.</i>			
☐ SI ☐ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado, o número de registro expedido por la Autoridad competente.			
13	REDUCCIÓN DE TASAS		
<i>Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.</i>			
☐ SI ☐ NO			
Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.			
Micro, pequeñas y medianas empresas ☐			
Universidades públicas o privadas ☐			
Entidades sin ánimo de lucro ☐			
Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos			
14	AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☐ SI ☐ NO		
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.			
15	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO	No. <u>12-0079029</u> No. <u>12-0081504</u>	Fecha: <u>2012/08/01</u> Fecha: <u>2012/08/09</u>
16	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL <i>Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)</i>		
Nombre del Firmante LUZ CLEMENCIA DE PAEZ		Firma 	
C.C 35.456.344 de Usaquen		Tarjeta Profesional 23.555	

17 ANEXOS	
Documentación Técnica Solicitud Internacional en castellano 1. ☒ Descripción 2. ☒ Reivindicaciones 3. ☒ Dibujos y/o figuras 4. ☒ Resumen. 5. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso. 6. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso. 7. ☒ Arte final 12 x 12. 8. ☐ Anexo formato digital. N° de folios: 36 N° Reivindicaciones: 39 N° folios: 10 ☒ Traducción Al Español De Los Anexos Presentados Junto Con El Informe Del Examen Preliminar Internacional.	Documentación Jurídica 9. ☐ Poderes, si fuera el caso. 10. ☐ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante. 11. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, certificado o número de registro, si fuera el caso. 12. ☐ Copia de la licencia o autorización de Conocimientos Tradicionales, certificado o número de registro, si fuera el caso. 13. Reducción de tasas Micro, pequeñas o medinas empresas ☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea. ☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004. Universidades públicas o privadas ☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación Entidades sin ánimo de lucro ☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio. ☐ Hoja de información complementaria. ☐ Otros, especificar 14. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud. 15. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad. 16. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación. 17. ☒ Comprobante de pago por 29 reivindicaciones adicionales a 10, por valor de \$870.000.



FIGURA CARACTERISTICA



(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad
Intelectual
Oficina internacional



(43) Fecha de publicación internacional
21 de julio de 2011 (21.07.2011)

(10) Número de Publicación Internacional
WO 2011/087347 A1

- (51) Clasificación Internacional de Patentes:
A61B 5/022 (2006.01)
- (21) Número de la solicitud internacional:
PCT/MX2010/000003
- (22) Fecha de presentación internacional:
12 de enero de 2010 (12.01.2010)
- (25) Idioma de presentación: español
- (26) Idioma de publicación: español
- (71) Solicitante (para todos los Estados designados salvo US): **HEMODINAMICS, S.A. DE CV.** [MX/MX]; Montes Pirineos 740, Colonia Lomas de Chapultepec, 11000, México, D. F. (MX).
- (72) Inventor; e
- (75) Inventor/Solicitante (para US solamente): **BUSTILLOS CEPEDA, Jesús** [MX/MX]; Montes Pirineos 740, Colonia Lomas de Chapultepec, 11000, México, D. F. (MX).
- (74) Mandatario: **OSUNA LLINARES, Santiago**; Montes Pirineos 740, Colonia Lomas de Chapultepec, 11000, México, D. F. (MX).

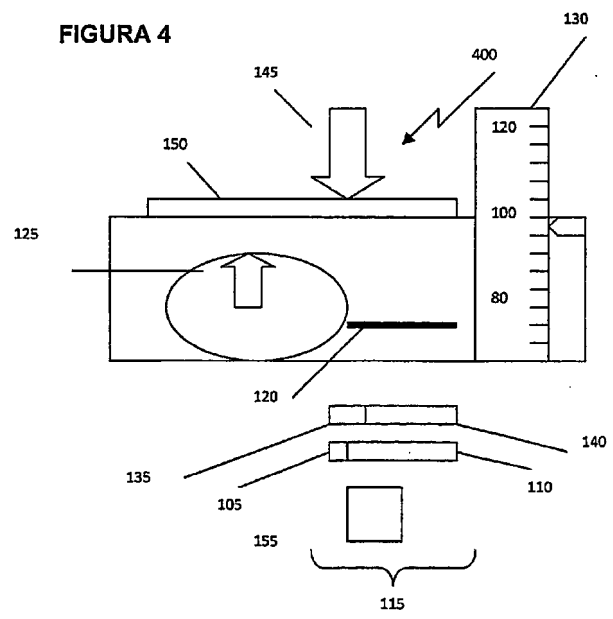
- (81) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europea (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publicada:
— con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))

(54) Title: SYSTEM AND METHOD FOR THE MEASUREMENT OF ARTERIAL PRESSURE THROUGH THE EFFECTS THEREOF

(54) Título : SISTEMA Y MÉTODO PARA MEDIR LA PRESIÓN ARTERIAL POR SUS EFECTOS

FIGURA 4



(57) Abstract: System and method for the measurement of arterial pressure through the effects thereof comprising a procedure having six phases and three means; the procedure for indirect-method measurement of diastolic arterial pressure controls the activities of a first means which applies measured gradual external contact force, a second arterial manifestation sensor means which records arterial manifestation, and a third means which is a means of measurement and detection of the diastolic and systolic period of the arterial cycle to generate the value of diastolic arterial pressure by indirect method. Furthermore, systolic arterial pressure is measured without overpressure through the cardiac beats generated subsequent to arterial occlusion.

(57) Resumen: El sistema y método para medir la presión arterial por sus efectos, se conforma por un procedimiento de seis fases y tres medios; el procedimiento para medir con método indirecto la presión arterial diastólica dirige las actividades de un primer medio que aplica fuerza de contacto externa gradual medida, un segundo medio sensor de manifestación arterial que registra la manifestación arterial y el tercero que es un medio de medición y detección del periodo diastólico y sistólico del ciclo arterial para generar el valor de la presión arterial diastólica con método indirecto. De forma adicional se mide la presión arterial sistólica sin sobrepresión por los latidos cardiacos generados posteriores a la oclusión arterial.

WO 2011/087347 A1

SISTEMA Y METODO PARA MEDIR LA PRESIÓN ARTERIAL POR SUS EFECTOS

CAMPO DE LA INVENCION

5 La presente invención está relacionada con los sistemas, procedimientos e instrumentos diseñados en el campo de medicina e Ingeniería Biomédica y que son utilizados en la medicina para medir presión sanguínea arterial, y más particularmente, está relacionada con un sistema, y procedimiento para medir con método indirecto la presión arterial diastólica a partir de los efectos del periodo
10 diastólico del ciclo arterial.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La presión arterial: Es la fuerza que ejerce la sangre sobre la pared de las
15 arterias, para medir dicha presión, la unidad de fuerza que ejerce la sangre se divide entre la unidad de área de la pared de la arteria, y la medida resultante es la unidad de presión, por ejemplo, mmHg o pascales.

La fuerza sanguínea arterial es la presión que ejerce la sangre en la pared de la arteria, y la medida es la resultante de la unidad de presión sanguínea multiplicada
20 por la unidad de área de la pared del segmento arterial sus unidades son dinas o Newton.

El ciclo cardíaco es el conjunto de eventos relacionados con el flujo de sangre que debe ocurrir desde el comienzo de un latido del corazón hasta el comienzo del siguiente. Cada latido del corazón incluye dos etapas principales en los ventrículos:
25 La sístole y la diástole ventricular. El término diástole es sinónimo de relajación muscular. A lo largo del ciclo cardíaco, la presión arterial aumenta y disminuye en el corazón y el sistema arterial. La variación de la presión en la arteria se presenta en

dos tiempos; el tiempo de la presión arterial sistólica que es corto y un tiempo más largo perteneciente a la presión arterial diastólica.

El ciclo arterial es la unidad de variación de las propiedades físicas repetitivas de la arteria en función del tiempo, compuesta por los eventos del flujo sanguíneo y pared arterial en un periodo de mayor movimiento sanguíneo llamado sistólico y un periodo de tiempo con menor movimiento sanguíneo llamado diastólico. Como se demostró en la tesis *"EL CICLO ARTERIAL"* Universidad Autónoma de Tamaulipas, México., Facultad de Medicina de Tampico para adquirir el grado de Maestría en Ciencias con Especialidad en Urgencias Médicas del Autor Jesús Bustillos Cepeda documento no publicado por tramites de la solicitud de patente. En relación a la cantidad de presión de la arteria en las fases sistólica y diastólica, la presión arterial sistólica es la presión mayor de las dos fases y tiene flujo sanguíneo en toda la fase; mientras que la presión arterial diastólica es la presión menor de las dos fases y su flujo sanguíneo no siempre dura el total del tiempo diastólico del ciclo arterial.

Obliterar: Obstruir o cerrar un conducto o cavidad.

Medición de presión diastólica arterial mediante la Obliteración arterial por aplicación de fuerza de contacto externa gradual: Es la acción de aplicar fuerza de contacto externa gradual hasta obliterar una arteria para medir la fuerza que la sangre ejerce sobre la pared arterial en el periodo diastólico.

Desobstruir: Quitar a algo lo que lo obstruye.

Medición de presión diastólica arterial mediante la desobstrucción arterial al quitar fuerza de contacto externa gradual: Es la acción de quitar fuerza de contacto externa gradual hasta desobstruir una arteria para medir la fuerza que la sangre ejerce sobre la pared arterial en el periodo diastólico.

Arteria medible: Segmento arterial sobre la cual se opera para conocer la medida de una magnitud.

Arteria medible: En este invento; segmento arterial sobre la cual se opera para conocer la medida de presión que la sangre ejerce sobre la unidad de área de su pared.

5 Parámetro: Es el valor numérico o dato fijo que se considera en el estudio o análisis de una cuestión.

En la presente solicitud un parámetro es la muestra de las manifestaciones del flujo sanguíneo y pared arterial sin ser afectados por fuerza externa aplicada, valores que se tendrán en cuenta para hacer el cálculo de presión arterial sistólica y diastólica.

10 La presión arterial puede ser medida de forma invasiva (directa) que en este documento no es relevante o de forma no invasiva (indirecta).

La medición de la presión arterial diastólica y sistólica con método indirecto es esencial en éste invento y en el estado de la técnica dicha medición se realiza con el método auscultatorio y el método oscilométrico que tienen su origen descripción y fundamentos científicos en los siguientes hechos históricos:

Método auscultatorio (método clásico):

1 8 9 6: Desarrollo del método indirecto de medición de fuerza sanguínea por Von Riva Rocci Recklinghaus. Que en su publicación a la letra dice *"...el instrumento que he desarrollado mide manométricamente la fuerza requerida para detener la progresión de la onda del pulso, la esfigmomanometría se realiza en una de las ramas grandes de la arteria aorta, sobre la arteria humeral, que es una continuación directa de la axilar, de tal manera que la medición estima la carga total en un punto muy cercano a la aorta, podría decirse que casi dentro de la misma..."*

1 9 0 5: Se perfecciona la técnica de Von Riva Rocci Recklinghaus con adición de la auscultación por un Cirujano ruso, Nikolai Sergeyevich Korotkoff, quien en su tesis doctoral en la Academia Imperial de Medicina Militar de San Petersburgo en 1905; describió los sonidos oídos con un estetoscopio colocado sobre la arteria braquial debajo del brazalete de Von Riva Rocci Recklinghaus durante deflación lenta. Que a la

letra en traducción de Ruso al Ingles dice "...The cuff of Riva - Rocci is placed on the middle third of the upper arm; the pressure within the cuff is quickly raised up to complete cessation of circulation below the cuff. Then, letting the mercury of the manometer fall one listens to the artery just below the cuff with a children's stethoscope.

5 At first no sounds are heard. With the falling of the mercury in the manometer down to a certain height, the first short tones appear; their appearance indicates the passage of part of the pulse wave under the cuff. It follows that the manometric figure at which the first tone appears corresponds to the maximal pressure. With the further fall of the mercury in the manometer one hears the systolic compression murmurs, which pass
10 again into tones (second). Finally, all sounds disappear. The time of the cessation of sounds indicates the free passage of the pulse wave; in other words at the moment of the disappearance of the sounds the minimal blood pressure within the artery predominates over the pressure in the cuff. It follows that the manometric figures at this time correspond to the minimal blood pressure..."

15 Traducción al español (El brazalete de Von Riva Rocci Recklinghaus se coloca en el tercio medio del brazo; la presión dentro del brazalete se eleva rápidamente hasta el cese completo de la circulación debajo del brazalete. Entonces, permitiendo la caída del mercurio del manómetro se escucha en la arteria, un poco debajo del brazalete, con un estetoscopio pediátrico. Al principio no se oye ningún sonido. Al caer el mercurio en el
20 manómetro abajo de cierta altura, los primeros tonos cortos aparecen; su aspecto indica el paso de la parte de la onda del pulso por debajo del brazalete. Sigue la lectura manométrica en la cual el primer tono que aparece corresponde a la presión máxima. Con la baja ulterior del mercurio en el manómetro uno oye los murmullos sistólicos de la compresión, que pasan otra vez en tonos (en segundo lugar). Finalmente, todos los
25 sonidos desaparecen. El momento de la cesación de sonidos indica el paso libre de la onda del pulso; es decir en el momento de la desaparición de los sonidos la presión arterial mínima dentro de la arteria predomina sobre la presión en el brazalete. Sigue que la lectura manométrica en este tiempo corresponde a la presión arterial mínima.

Método oscilométrico:

1 9 4 0 Reporte del concepto de “auto monitoreo” y sus diferencias con las determinaciones de presión arterial en consulta (Ayman y Goldshine); 1 9 6 9
5 Demostración teórica del principio oscilométrico (Posey); 1 9 7 0 Aplicaciones de la oscilometría en la clínica (MAPA y AMPA); El método oscilométrico es empleado por la mayoría de los dispositivos automatizado no invasivos. Un miembro y su vasculatura están comprimidos en un brazo por una manga de condensación inflable. El principio de la medida simplificado del método oscilométrico es una
10 medida de la amplitud de cambio de presión en la manga, como la manga es inflada sobre la presión sistólica, la amplitud se hace más grande de repente con los descansos del pulso a través de la oclusión. Esto es muy cerca de la presión sistólica. Cuando la presión de la manga se reduce, el aumento de la pulsación en amplitud alcanza un máximo y entonces disminuye rápidamente. El índice de
15 presión arterial diastólica se toma donde esta transición empieza. Por consiguiente, la presión de la sangre sistólica y la presión de sangre diastólica se obtienen identificando la región donde hay entonces respectivamente un aumento rápido y una disminución en la amplitud de los pulsos. La presión arterial media se localiza en el punto de oscilación máxima.

20 Los instrumentos que se utilizan para observar manifestaciones arteriales descritos por Korotkoff son estetoscopio, sensor de presión, sensor de flujo y esfigmomanómetro en relación con un manómetro, para determinar la presión arterial. En los métodos para medir la presión arterial en el estado de la técnica, la medición se hace mediante las observaciones de las manifestaciones descritas
25 anteriormente por Korotkoff en su tesis doctoral. En el estado de la técnica la medición de la presión arterial es regida por el método de Korotkoff en el cual para medir la presión arterial se realizan los siguientes pasos: 1 se presiona la arteria humeral contra el hueso humeral mediante el manguito neumático; 2 se detecta el

momento en que la presión aplicada cierra el flujo arterial; 3 Una vez que la arteria ha sido ocluida, se dejan de observar las manifestaciones de las ondas del pulso y se aplica presión más allá del punto de oclusión; 4 Después se reduce la presión en el brazalete abriendo una válvula que se encuentra en la perilla de insuflación; 5 la reaparición del flujo sanguíneo pulsátil a través de la arteria parcialmente comprimida produce los sonidos de Korotkoff (sonidos que produce la onda de pulso arterial causada por la presión sistólica al encontrarse la arteria parcialmente ocluida); 6 El nivel de presión en el brazalete cuando aparece el primer sonido de Korotkoff indica la presión arterial sistólica, también llamada "fase I de los ruidos de Korotkoff" y es la presión máxima generada por la onda de pulso durante cada ciclo cardíaco; 7 Se continua reduciendo la presión aplicada sobre la arteria, al desaparecer los sonidos de Korotkoff permanentemente, indica la magnitud de la presión arterial diastólica, porque la restauración del flujo sanguíneo laminar en la arteria elimina los ruidos de Korotkoff, dicha eliminación de ruidos se observa en la fase V de la clasificación de los ruidos de Korotkoff.

En el estado de la técnica se clasifica por fases los cinco ruidos de Korotkoff:

Fase I: indica que la presión del vaso ha sobrepasado la presión externa, siendo un sonido abrupto, alto y progresivamente intenso correspondiendo a la presión arterial sistólica.

Fase II: el sonido es más claro, intenso y prolongado.

Fase III: el sonido continúa alto y claro, aunque empieza a percibirse un murmullo que indica su próxima desaparición.

Fase IV: hay una pérdida brusca de la intensidad del sonido que se hace marcadamente apagado con un murmullo continuo; en ocasiones es lo último que se escucha algunos autores determinan en esta fase la presión arterial diastólica.

Fase V: desaparición total del sonido al restablecerse el flujo laminar. *La Organización Mundial de la Salud recomienda que en esta fase se mida la presión arterial diastólica.*

El procedimiento oscilométrico es la medida a partir de las oscilaciones de la amplitud por el cambio de la presión en el interior de un medio de aplicación de fuerza. También depende de las observaciones de Korotkoff para medir la presión arterial, como su nombre lo indica, utiliza el oscilómetro que es un aparato electrónico basado en el análisis de la onda de pulso. En dicho método oscilométrico, el brazo de la persona está comprimido por un brazalete de condensación inflable, de tal suerte que la medición se basa en la amplitud de cambio de presión en el brazalete, por lo que cuando dicho brazalete es inflado sobre la presión sistólica, la amplitud se hace más grande de repente con los periodos de descanso o reposo del pulso a través de la oclusión, esto es, muy cerca de la presión sistólica. Cuando la presión del brazalete se reduce, el aumento de la pulsación en amplitud alcanza un máximo y disminuye rápidamente, el índice de presión diastólica se toma en donde empieza esta transición. Por consiguiente, la presión de la sangre sistólica y la presión de sangre diastólica se obtienen identificando la región en donde hay un aumento rápido e inmediatamente después hay una disminución en la amplitud de los pulsos sistólicos.

Con la evidencia científica de los antecedentes, se observa que los procedimientos y aparatos en el estado de la técnica para medir de manera indirecta la presión arterial sanguínea, solo se logra medir en dos momentos la presión arterial sistólica; *uno la presión sistólica de la sangre al vencer la fuerza aplicada sobre la arteria medible, dos la presión que tiene el brazalete cuando ya no es capaz de afectar la presión sistólica de la sangre*, a esta presión dos le llaman presión diastólica arterial, lo cual es falso; la medición de presión arterial sistólica con el método de Korotkoff, si determina la presión arterial sistólica, pero con el error de la sobre carga de presión que los latidos cardiacos posteriores a la oclusión generaron en la arteria ocluida; el segundo fenómeno de la presión sistólica que de manera incorrecta se le conoce como presión arterial diastólica, determinada con los métodos e instrumentos del estado de la técnica, dicha medición consiste en medir la

presión que el brazalete aplica al brazo, en el momento que desaparezcan los sonidos de Korotkoff porque la presión aplicada con el brazalete, se reduce a grado que ya no afecta al flujo sanguíneo de la onda mayor de pulso sistólico, permitiendo que el flujo sanguíneo arterial sistólico de turbulento pase a laminar y por lo tanto no produzca manifestaciones (ruidos de Korotkoff); a pesar de ser un fenómeno evidentemente de la presión arterial sistólica, comúnmente se ha determinado que esta medición corresponde a la presión arterial diastólica.

En el estado de la técnica se define presión arterial diastólica, como: *"el valor más bajo de los dos valores de presión arterial sanguínea, correspondiente a la presión arterial sanguínea cuando el corazón está en diástole o reposo"*.

Por lo anterior puede observarse que en el estado de la técnica los procedimientos y aparatos para medir la presión arterial sanguínea de forma no invasiva; presentan un gran inconveniente intentan medir la presión diastólica arterial indirecta pero no lo logran, por lo cual el estado de la técnica presenta una laguna científica ¡no hay método ni instrumentos que midan la presión arterial diastólica con método indirecto! porque "lo existente para medir la presión arterial diastólica en el estado de la técnica, son métodos e instrumentos para medir la menor fuerza de contacto externa aplicada con un medio sobre la arteria en el momento en que la presión arterial sistólica ya no es capaz de provocar los ruidos de Korotkoff que se producen por las vibraciones de la pared arterial y turbulencias del flujo sanguíneo pertenecientes a la presión arterial sistólica". Aunado a lo anterior, con los instrumentos y procedimientos encontrados en el estado de la técnica tenemos que la única forma de medir la presión arterial diastólica es utilizando un método invasivo (catéter intra-arterial).

La presente invención tiene como objetivo resolver algunos de los siguientes problemas del método auscultatorio, (método clásico); el método indirecto de medición de Fuerza sanguínea arterial de Von Riva Rocci Recklinghaus: Que en su publicación a la letra dice: *"El instrumento que he desarrollado mide manométricamente la fuerza*

requerida para detener la progresión de la onda del pulso, la esfigmomanometría se realiza en una de las ramas grandes de la arteria aorta, sobre la arteria humeral, que es una continuación directa de la axilar, de tal manera que la medición estima la carga total en un punto muy cercano a la aorta, podría decirse que casi dentro de la misma”...

5 Observaciones al principio de Von Riva Rocci: Bajo condiciones normales en la arteria existe un flujo con presión y fuerza determinada momento antes de la eyección ventricular, llamado presión diastólica, *¡presión que Von Riva Rocci ignora en su descripción!* dicha presión diastólica sanguínea arterial, es interrumpida bruscamente por el volumen de sangre que en un corto tiempo el corazón eyecta a la arteria
10 generando una fuerza y presión arterial mayor, provocando una expansión de la arteria llamada onda del pulso arterial. La aportación científica tecnológica de Von Riva Rocci Recklinghaus es un instrumento y un procedimiento para medir manométricamente la fuerza requerida para detener la progresión de la onda del pulso refiriéndose a la fuerza o presión sistólica ya que esta es la que genera dicha onda.

15 Por lo anterior surge el problema, Riva Rocci no determinó la medición de la presión arterial diastólica con método indirecto.

Posteriormente se perfecciona la técnica de Von Riva Rocci Recklinghaus con adición de la auscultación por el Cirujano Ruso, Nikolai Sergeyevich Korotkoff, al describir en su tesis doctoral: “...*Con la baja ulterior del mercurio en el manómetro uno*
20 *oye los murmullos sistólicos de la compresión, que pasan otra vez en tonos (en segundo lugar). Finalmente, todos los sonidos desaparecen. El momento de la cesación de sonidos indica el paso libre de la onda del pulso; es decir en el momento de la desaparición de los sonidos la presión arterial mínima dentro de la arteria predomina sobre la presión en el brazalete. Sigue que la lectura manométrica en este*
25 *tiempo corresponde a la presión arterial mínima.”*

Korotkoff se refiere a la arteria produciendo tonos cortos que su aspecto indica parte de la onda del pulso, escribe “...*sigue la lectura manométrica...*” refiriéndose a que continua con el fenómeno de deflación y con ello la disminución de presión aplicada al

brazo por el brazalete y que el primer tono que aparece completo en relación a los anteriores corresponde a la presión máxima. Como se observa en la descripción la presión máxima es el resultado de la medición de la fuerza externa con la aparición del primer tono completo posterior a una oclusión confirmada y liberación de fuerza por deflación. *En esta técnica no se contempla el fenómeno de que en el tiempo para observar la oclusión deben pasar varios ciclos cardiacos sin manifestación de tono y que cada ciclo cardiaco genera un volumen definido para la extremidad superior de la arteria humeral la cual deberá permitir el paso de fluido para la irrigación del brazo, antebrazo y mano. Sin embargo por la oclusión arterial dada por el brazalete, al no permitir el paso del flujo sanguíneo, genera incremento del volumen y presión en el segmento arterial ubicado antes del segmento de oclusión arterial, causando que al medir la fuerza externa guiados por la aparición del primer tono de Korotkoff, la magnitud de la presión sanguínea presenta alteración por la sobre carga sanguínea, debida a las eyecciones ventriculares posteriores a la oclusión arterial. Por lo anterior surge el problema: ¿Cómo medir la presión arterial sistólica con método indirecto sin afección de la sobrecarga de presión, causa de las eyecciones ventriculares posteriores a la oclusión de la arteria?*

En la descripción del fenómeno de los tonos para determinar la presión diastólica con método indirecto, Nikolai Sergeyevich Korotkoff afirma "...Con la baja ulterior del mercurio en el manómetro uno oye los murmullos sistólicos de la compresión, que pasan otra vez en tonos (en segundo lugar). Finalmente, todos los sonidos desaparecen. El momento de la cesación de sonidos indica el paso libre de la onda del pulso; es decir en el momento de la desaparición de los sonidos la presión arterial mínima dentro de la arteria predomina sobre la presión en el brazalete Sigue que la lectura manométricas en este tiempo corresponden a la presión arterial mínima."

Y tiene razón al decir, que los sonidos que desaparecen al final por deflación del brazalete son sonidos sistólicos, debido a que el pulso es el efecto provocado por la expansión de la arteria en consecuencia de la eyección del ventrículo durante la sístole

cardíaca. La fuerza que aplica el brazalete es por reducción del volumen en dirección concéntrica y las fuerzas a medir menor y mayor de la arteria están en dirección excéntrica. Entonces la Fuerza externa al ocluir la arteria y después liberar la oclusión progresivamente por deflación primero dejara de afectar la fuerza que genera el volumen menor de la arteria y por ultimo al caer más la fuerza aplicada externa por la deflación dejará de afectar la fuerza mayor o sistólica la cual emitirá los últimos tonos que Korotkoff describió, al desaparecer los tonos, se determina la presión arterial diastólica a partir de manifestaciones arteriales por la relación entre la fuerza del brazalete y la arteria con presión arterial sistólica! y no la presión diastólica arterial en su valor real.

Lo anterior demuestra por lógica que la medición de la presión menor o diastólica con el método de Korotkoff se mide a partir de los efectos de la presión sistólica arterial.

Por tal motivo Surge un problema ¿Cómo medir la presión arterial diastólica con método indirecto a partir de los efectos generados por ella y no por los efectos que produzca la presión arterial sistólica?

BREVE DESCRIPCION DE LA INVENCION

Con el propósito de suprimir los problemas de los procedimientos y aparatos encontrados en el estado de la técnica para medir la presión arterial diastólica con método indirecto, este novedoso SISTEMA Y METODO PARA MEDIR LA PRESIÓN ARTERIAL POR SUS EFECTOS realiza la medición de la presión arterial diastólica y sistólica a partir de las manifestaciones que la arteria produce en el periodo sistólico y diastólico respectivamente del ciclo arterial. El ciclo arterial se define como la unidad de variación física repetitiva de la arteria en función del tiempo, compuesta por los eventos del flujo sanguíneo y pared arterial que se definen en dos periodos; el primer periodo con tiempo corto, mayor movimiento y mayor presión sanguínea,

llamado periodo de presión arterial sistólica; el segundo periodo con tiempo mayor al anterior periodo, menor movimiento y menor presión sanguínea llamado periodo de presión arterial diastólica.

Para resolver el primer problema: ¿Cómo medir presión arterial diastólica con método indirecto a partir de los efectos generados por ella y no por los efectos que produce la presión arterial sistólica?

La presente invención realiza la medición de presión arterial sanguínea diastólica a partir de la observación de las manifestaciones del flujo sanguíneo y de la pared arterial que emanen o se eliminen en el periodo diastólico del ciclo arterial por aplicar fuerza de contacto gradual y medida sobre la arteria medible.

Para resolver el segundo problema: ¿Cómo determinar la presión arterial sistólica con método indirecto sin afección de la sobrecarga de presión sanguínea causa de las eyecciones ventriculares posteriores a la oclusión de la arteria?

La presente invención proporciona de forma adicional un procedimiento para medir con método indirecto la presión arterial sistólica en el periodo sistólico del ciclo arterial y sin afección de la sobrecarga de presión causa de las eyecciones ventriculares posteriores a la oclusión de la arteria; en este novedoso invento se mide adicionalmente la presión arterial sistólica a partir de los efectos que emanen o se eliminen al obliterar la arteria por aplicar fuerza de contacto externa creciente, registrar y medir las manifestaciones que el flujo, la pared arterial y el manómetro generen en el periodo sistólico del ciclo arterial al momento de igualar la fuerza externa aplicada con la fuerza de la sangre sobre la pared arterial.

Objetos del sistema y método para medir la presión arterial por sus efectos

Teniendo en cuenta que no existe en el estado de la técnica un método e instrumentos capaces de medir la presión arterial diastólica con método indirecto, es un objeto de la presente invención proporcionar un sistema y método para medir la

presión arterial por sus efectos sumamente sencillo y altamente eficaz para medir la presión arterial diastólica con método indirecto.

Otro objeto más de la presente invención es proveer un procedimiento que sea capaz de medir con sensibilidad y especificidad la presión arterial diastólica con
5 método indirecto.

Otro objeto más de la presente invención es proveer un sistema y método para medir la presión arterial por sus efectos que sea capaz de medir la presión arterial sistólica por sus efectos en el periodo sistólico del ciclo arterial y la presión arterial diastólica por sus efectos en el periodo diastólico del ciclo arterial con método
10 indirecto.

Es todavía un objeto más de la presente invención el proveer un procedimiento para medir la presión arterial diastólica por los efectos que la presión arterial diastólica genere mediante la aplicación de fuerza de contacto externa con un MEDIO QUE APLICA FUERZA DE CONTACTO EXTERNA GRADUAL MEDIDA,
15 observando los fenómenos que produzca el flujo sanguíneo y la pared arterial con un SENSOR DE MANIFESTACIÓN ARTERIAL siendo estos dos elementos la fuente de información de datos para un MEDIO DE MEDICIÓN Y DETECCION DEL PERIODO DIASTÓLICO Y SISTÓLICO DEL CICLO ARTERIAL que discrimina los periodos diastólico y sistólico en un ciclo arterial para determinar la presión arterial diastólica y
20 sistólica respectivamente por sus efectos.

Otro objeto más de la presente invención es proveer un MEDIO DE MEDICIÓN Y DETECCION DEL PERIODO DIASTÓLICO Y SISTÓLICO DEL CICLO ARTERIAL que en una modalidad es una tarjeta electrónica madre que discrimina los periodos diastólico y sistólico en un ciclo arterial para determinar la presión arterial
25 diastólica y sistólica respectivamente por sus efectos.

De modo adicional es todavía un objeto más de la presente invención el proveer un procedimiento que sea capaz de medir con mayor exactitud la presión

arterial sistólica sin la sobre presión que generan los latidos cardiacos posteriores a la oclusión de la arteria medible.

Efectos ventajosos de esta invención:

5 Las ventajas de esta invención se dan al medir por primera vez en la historia la Presión Arterial Diastólica de forma indirecta por sus efectos y con esto podremos medir con método indirecto la presión de la sangre que tiene la arteria en el momento que el corazón inicia la eyección ventricular y dicha presión el corazón tiene que vencer en cada latido para vaciar su contenido sanguíneo ventricular al sistema
10 arterial, esto nos llevará a mejorar el diagnostico y tratamiento de un gran número de enfermedades arteriales y del corazón, principalmente las enfermedades de insuficiencia cardiaca. Otra ventaja de este inventivo sistema de medición es aportar a las ciencias de la salud un procedimiento e instrumento para medir la presión arterial diastólica indirecta ya que para el humano es relevante debido a que "Por
15 cada aumento de 20 mmHg de presión sistólica ó 10 mmHg de presión diastólica, se duplica en un humano, el riesgo de muerte por enfermedad cardíaca o ataque cerebral."

Fundamento científico:

20 En el estado de la técnica y postulados de la tesis "EL CICLO ARTERIAL" Universidad Autónoma de Tamaulipas, México., Facultad de Medicina de Tampico para adquirir el grado de Maestría en Ciencias con Especialidad en Urgencias Medicas del Autor Jesús Bustillos Cepeda documento no publicado por trámites de la solicitud del presente patente. *"Una arteria se compone de 3 elementos Pared, área
25 de sección transversal interna y fluido sanguíneo. El sistema arterial tiene su origen en la conexión de la válvula aortica con el ventrículo izquierdo y termina en los capilares. En condiciones ideales y basales del sistema arterial existen dos tipos de energía de distribución sanguínea. La energía de distención arterial que distribuye el*

40% del volumen ingresado en 0.2 segundos, generada por la eyección ventricular y respuesta de adaptabilidad de la arteria. Y la energía de contracción arterial que distribuye el 60 % del volumen restante en 0.6 segundos, generada por la energía potencial elástica de la pared arterial. La eyección ventricular es cíclica y afecta a todo el volumen sanguíneo en el sistema arterial desde la aorta al capilar en función de la velocidad de onda de presión". Por lo anteriormente dicho y con referencia a la citada tesis se postula que: "La eyección ventricular cíclica genera respuestas arteriales cíclicas" y un ciclo arterial siempre es producido como respuesta a una eyección ventricular efectiva del ciclo cardiaco. Por lo anterior se define el ciclo arterial como: Un fenómeno continuo, en el cual se ejecuta la variación de movimiento de magnitudes físicas periódicas en la arteria. Debido a la energía de distensión arterial generada por la eyección ventricular y respuesta de adaptabilidad de la arteria en una fase rápida (distensión ó llenado; 25 % del tiempo de duración del ciclo arterial). Y la energía de contracción arterial generada por la energía potencial elástica de la pared arterial en fase lenta (contracción ó vaciamiento; 75 % del tiempo de duración del ciclo arterial). La caída lenta de la presión en la fase de vaciamiento es interrumpida de forma súbita por el inicio de la fase de llenado y por el incremento rápido de presión, con lo cual vuelve a iniciar el proceso. Durante un ciclo arterial completo, las arterias experimentan un incremento rápido de volumen hasta llegar a un punto máximo de presión (fase rápida o de distensión), como respuesta de adaptación al incremento de volumen sanguíneo, y un descenso lento de la caída de presión (fase lenta o de contracción), en la cual realiza el mayor porcentaje de distribución de volumen por recuperación elástica y respuesta de la resistencia capilar.

BREVE DESCRIPCION DE LAS FIGURAS

Los aspectos novedosos que se consideran característicos de la presente invención, se establecerán con particularidad en las reivindicaciones anexas. Sin

embargo, la invención de un dispositivo electrónico para medir la presión sanguínea arterial indirecta; tanto por su organización, así como por su método de operación, conjuntamente con otros objetos y ventajas de la misma, se comprenderán mejor en la siguiente descripción detallada en relación con las figuras que se acompañan:

5 Las Figuras 1 a 6 muestran de manera esquemática las diferentes fases de las manifestaciones arteriales que ocurren al aplicar una fuerza externa de contacto sobre una arteria medible.

La Figura 1 muestra la primera fase de las manifestaciones arteriales, en la cual no hay afección de la presión arterial diastólica y sistólica.

10 La Figura 2 muestra la segunda fase de las manifestaciones arteriales, en la cual ya hay afección únicamente de la presión arterial sistólica.

La Figura 3 muestra la tercera fase de las manifestaciones arteriales, pre-oclusión diastólica ó vencimiento de la presión del flujo diastólico a fuerza externa oclusiva.

15 La Figura 4 muestra la cuarta fase de las manifestaciones arteriales, en la cual hay oclusión del flujo con presión arterial diastólica y solo afección del flujo con presión sistólica.

La Figura 5 muestra la quinta fase de las manifestaciones arteriales, en la cual hay afección de la presión arterial sistólica y oclusión diastólica, fase pre-oclusiva
20 sistólica.

La Figura 6 muestra la sexta fase de las manifestaciones arteriales, en la cual hay oclusión completa del flujo arterial sistólico y diastólico.

La Figura 7 muestra un ciclo arterial en condiciones fisiológicas normales con las características detectadas por un sensor de flujo sanguíneo.

25 La Figura 8 muestra una curva de flujo en las diferentes fases generadas por el efecto del flujo sanguíneo en los periodos sistólico y diastólico al aplicar una fuerza externa.

Figura 9 Grafica para medición de presión arterial diastólica con método indirecto oscilométrico

Figura 10 Grafica de medición de presión arterial diastólica y sistólica con método indirecto oscilométrico y con el sistema de medición de presión arterial diastólica con método indirecto.

La Figura 11 es un esquemático en bloques del dispositivo electrónico para medir presión sanguínea arterial diastólica por sus efectos.

La Figura 12 es una vista en perspectiva de un esquemático en bloques que muestra la función de un dispositivo electrónico al medir la presión arterial diastólica.

La Figura 13 Esquemático general de la programación de la tarjeta madre.

Descripción detallada de la invención

Haciendo referencia específica a los dibujos que se acompañan, y más específicamente a las FIGURAS 1 A 6, en ellas se muestran las diversas fases que ocurren al presentarse las manifestaciones arteriales cuando se aplica una fuerza de contacto externa creciente a la arteria, las cuales se describen a continuación:

En la FIGURA 1 de los dibujos que se acompañan se muestra una primera fase 100 sin afección de los periodos sistólico 105 y periodo diastólico 110 del ciclo arterial 115, en la que no hay afección causada por una fuerza externa sobre las fuerzas del flujo sanguíneo ni sobre las fuerzas de la pared arterial. En dicha primera fase 100 no se afecta el flujo o volumen sanguíneo de la arteria, refiriéndose al flujo o volumen sanguíneo menor 120 de la arteria y al flujo o volumen sanguíneo mayor 125 de la arteria, en donde un indicador de fuerza o presión aplicada 130 está en “cero”. El flujo sanguíneo mayor 125 de la arteria se presenta en el tiempo menor 135 durante la fuerza y presión mayor del fluido sanguíneo del periodo sistólico 105 ocupando el 25% del ciclo arterial 115. El flujo sanguíneo menor 120 de la arteria se presenta en el tiempo mayor 140 durante la fuerza y presión menor del fluido sanguíneo del periodo diastólico 110 ocupando el 75% del ciclo arterial 115.

En la FIGURA 2 de los dibujos que se acompañan, se muestra una segunda fase 200 que corresponde a la afección de las fuerzas del periodo sistólico 105 del ciclo arterial 115, quedando sin afección las fuerzas sanguíneas del periodo diastólico 110. En la Figura 2 se muestra la segunda fase 200 en la que ya hay afección del flujo o volumen sanguíneo de la arteria, mostrándose que la fuerza o presión aplicada 145 tiene una cierta magnitud sobre un área definida 150 registrada en el indicador de fuerza 130 con un valor de "20". El flujo o volumen sanguíneo mayor 125 de la arteria presenta manifestaciones porque cambia el flujo del periodo sistólico 105, en donde dichas manifestaciones se refieren entre otros a un sonido 155 captado con sensores. El flujo o volumen sanguíneo menor 120 no presenta cambios.

En la FIGURA 3 de los dibujos que se acompañan, se muestra una tercera fase 300 con afección de los periodos sistólico 105 y diastólico 110 del ciclo arterial 115 (pre-oclusiva de la presión diastólica), en dicha tercera fase 300 se afectan la presión mayor y menor de los periodos correspondientes. En esta tercera fase 300 la fuerza o presión aplicada 145 tiene una magnitud sobre el área definida 150 registrada en el indicador de fuerza 130 con un valor de "40". El flujo o volumen sanguíneo mayor 125 presenta manifestaciones porque cambia el periodo sistólico 105, en donde dichas manifestaciones se refieren a un sonido 155. El flujo sanguíneo menor 120 presenta manifestaciones porque es afectado el volumen en el periodo diastólico 110.

En la FIGURA 4 de los dibujos que se acompañan se muestra una cuarta fase 400, en la cual hay afección de la presión arterial diastólica y sistólica, considerándose como la fase de oclusión diastólica completa. En dicha cuarta fase 400 la fuerza o presión aplicada 145 tiene una magnitud sobre el área definida 150 registrada en el indicador de fuerza 130 con un valor de "60". El flujo sanguíneo mayor 125 presenta manifestaciones porque la fuerza redujo el espacio donde se aloja la arteria en el periodo sistólico 105, en donde dichas manifestaciones se

refieren entre otros a un sonido 155, el cual es producido en esta fase por las vibraciones, turbulencias y colisión intermitentes de la pared arterial. El flujo o volumen sanguíneo menor 120 desaparece junto con sus manifestaciones porque se ha igualado la presión o fuerza aplicada 145 con la presión o fuerza de la sangre en el periodo diastólico 110, momento en el cual se determina la presión sanguínea menor o diastólica en el segmento arterial.

En la FIGURA 5 de los dibujos que se acompañan, se muestra una quinta fase 500 en la cual hay afección de la presión arterial sistólica, oclusión diastólica y disminución del flujo sanguíneo en relación con la fase mostrada en la figura 5, considerándose como la fase pre-oclusiva sistólica. En dicha quinta fase 500 la fuerza o presión aplicada 145 tiene una magnitud sobre el área definida 150 registrada en el indicador de fuerza 130 con un valor de "80". El flujo o volumen sanguíneo mayor 125 presenta manifestaciones porque cambia el periodo sistólico 105, en donde dichas manifestaciones se refieren entre otros a un sonido 155, el cual es producido en esta etapa por las vibraciones, turbulencias y colisión intermitentes de la pared arterial, que se encuentra disminuido en comparación a la cuarta fase 400 etapa de oclusión diastólica. El flujo o volumen sanguíneo menor 120 continúa sin manifestaciones porque la presión o fuerza aplicada 145 es mayor que la presión o fuerza de la sangre en el periodo diastólico 110.

En la FIGURA 6 de los dibujos que se acompañan, se muestra una sexta fase 600 en la cual hay una oclusión sistólica y diastólica completa. En dicha sexta fase 600 la fuerza o presión aplicada 145 tiene una magnitud sobre el área definida 150 registrada en el indicador de fuerza 130 con un valor de "100". El flujo o volumen sanguíneo mayor 125 no presenta manifestaciones porque se ha igualado la presión o fuerza aplicada 145 con la fuerza o presión de la sangre en el periodo sistólico 105, en donde dichas manifestaciones desaparecen totalmente, momento en el cual se determina la presión sanguínea mayor o sistólica en el segmento arterial.

A manera de entender un ciclo arterial, hacemos ahora referencia más específica a la FIGURA 7 de los dibujos que se acompañan, en ella se muestra un ciclo arterial 700 en condiciones fisiológicas normales, con las características detectadas por un sensor de movimiento de flujo sanguíneo. El ciclo arterial 700 se representa en su totalidad y se compone por un fase de distensión y una mayor presión arterial correspondiente al periodo sistólico 705, en el cual el ventrículo izquierdo eyecta un volumen sanguíneo al sistema arterial, en donde las arterias experimentan un incremento rápido de volumen distendiéndose hasta llegar a un punto máximo de presión como respuesta de adaptación a dicho incremento de volumen sanguíneo, a este fenómeno se le llama fase de adaptabilidad 710 y termina en la fase limite de distensión 715 en la que la presión y velocidad del flujo sanguíneo alcanzan la máxima magnitud en el ciclo arterial 700. Se continua con la fase final sistólica 720 en la que la presión sanguínea disminuye y termina en el origen de la fase inicial diastólica 725 que manifiesta una disminución brusca en el movimiento de flujo sanguíneo, en este punto inicia el periodo diastólico 730 del ciclo arterial 700 y corresponde a un descenso lento en la caída de presión y ocupa un 75% del tiempo total de dicho ciclo arterial 700.

El periodo diastólico 730 se conforma de tres fases, de las cuales, una primera fase que corresponde con la fase inicial diastólica 725 y se continua con un paquete hemodinámico alfa 735 que consiste al igual que los demás paquetes hemodinámicos en tensión parietal, presión, flujo y velocidad sanguínea con magnitud determinada, los cuales, para reconocerlos, se aplican las letras del alfabeto griego alfa a de mayor magnitud, y en orden decreciente de magnitud se aplican las letras beta, gama, delta. Dicho paquete hemodinámico alfa 735 se une mediante frecuencias de baja amplitud 740 a un paquete hemodinámico beta 745. El periodo diastólico 730 termina en la interrupción brusca de un paquete hemodinámico o de una fase de frecuencias bajas por la brusca aparición de la fase de distensión 710 del periodo sistólico 705 del ciclo arterial 700.

Haciendo referencia más específica a los dibujos que se acompañan, y más específicamente a la FIGURA 8 de los dibujos que se acompañan, en ella se muestra una curva de flujo 800 en las diferentes fases generadas por el efecto de las manifestaciones arteriales que fueron descritas anteriormente en las FIGURAS 1 A 6.

- 5 En dicha curva de flujo 800 se muestra la primera fase 100 sin afección por la fuerza externa de contacto mostrando el flujo sanguíneo mayor 125 correspondiente al periodo sistólico 105 y el flujo sanguíneo menor 120 correspondiente al periodo diastólico 110; la segunda fase 200 con afección de fuerza, en donde únicamente se afecta el flujo sanguíneo mayor 125 correspondiente al periodo sistólico 105 y queda
10 sin ser afectado el flujo sanguíneo menor 120 correspondiente al periodo diastólico 110; en la tercera fase 300 se observan manifestaciones porque cambia el flujo sanguíneo mayor 125 correspondiente al periodo sistólico 105 y también se ve afectado el flujo sanguíneo menor 120 correspondiente al periodo diastólico 110; en la cuarta etapa 400 se muestran manifestaciones de cambio en el flujo sanguíneo
15 mayor 125 correspondiente al periodo sistólico 105, mientras que el flujo sanguíneo menor 120 desaparece junto con sus manifestaciones, momento en el cual se determina la presión sanguínea menor o diastólica; en la quinta etapa 500 se muestran manifestaciones en el cambio del flujo sanguíneo mayor 125 correspondiente al periodo sistólico 105, que se ve disminuido en gran proporción,
20 mientras que el flujo sanguíneo menor 120 continua ocluido; y, en la sexta etapa 600 no se presentan manifestaciones en el cambio de flujo sanguíneo mayor 125 del periodo sistólico 105, ya que se ha igualado la presión o fuerza de contacto externa con la presión o fuerza del flujo de sangre de dicho periodo sistólico 105, momento en el cual se determina la presión sanguínea mayor o sistólica, en donde el flujo
25 sanguíneo menor 120 del periodo diastólico 110 permanece ocluido.

Figura 9 De los dibujos que se acompañan se muestra una grafica de la señal de un sensor de presión; donde después de ocluir la arteria se liberó presión registrando la señal y se observa una grafica superior que muestra el tiempo en

función a la presión en milímetros de mercurio y una grafica inferior de el tiempo en función de la amplitud de la onda de presión 3, en ambas graficas se observa la onda para determinar la presión arterial sistólica del periodo sistólico del ciclo arterial 3, se observa la aparición de la onda de presión arterial diastólica en el periodo diastólico del ciclo arterial 4; primer onda supramaximal 2, segunda onda supramaximal 1.

Figura 10 En esta grafica se muestra la medición de presión arterial diastólica y sistólica con método indirecto oscilométrico 4, en comparación con el sistema de medición de presión arterial diastólica con método indirecto 2, y se observa una grafica de señal de sensor de flujo 1 procesada que muestra el periodo sistólico 11, y el periodo diastólico 12, ante una cantidad de fuerza aplicada; una grafica en barras de la señal de flujo arterial 2, que muestra, el periodo sistólico 11, y el periodo diastólico 12, ante una cantidad de fuerza aplicada, muestra el momento para medir la presión arterial diastólica con el sistema de medición de presión diastólica con método indirecto en el periodo diastólico del ciclo arterial 5, momento para medir la presión arterial sistólica con el sistema de medición de presión diastólica con método indirecto en el periodo diastólico del ciclo arterial 6, rango de medición de presión arterial sistólica oscilométrica 7, rango de presión para presión arterial diastólica oscilométrica 8.

Por otro lado, haciendo ahora referencia a la FIGURA 11 de los dibujos que se acompañan, en ella se muestra un dispositivo electrónico para procesamiento, análisis y registro de manifestación arterial 2000, se conforma de 6 unidades, una primera unidad tarjeta de procesamiento principal 2050, una segunda unidad tarjeta del sensor de presión 2100, una tercera unidad tarjeta del sensor de flujo 2150, una cuarta unidad tarjeta del sensor del fonograma 2200 una quinta unidad tarjeta del sensor láser 2250, una sexta unidad tarjeta de sensor de vibración 2300 donde dicha tarjeta electrónica 2000 incluye tarjetas adicionales 2350, puertos de entrada o salida 2400, memoria 2450, salida en pantalla 2500, puerto de alimentación 2550.

Haciendo ahora referencia más específica a la FIGURA 12 de los dibujos que se acompañan, en ella se muestra un esquemático del funcionamiento en bloques de los elementos para medir la presión arterial incluyendo los elementos internos del dispositivo electrónico para procesamiento, análisis y registro de manifestación arterial 2000. Al aplicar una presión externa sobre la arteria el sensor de presión 2600 produce y envía una señal a dicha tarjeta 2100, en paralelo a la información que recibe el sensor de flujo 2650 y envía a la dicha tarjeta 2150. Dichas tarjetas 2150 y 2100 acondicionan y envían las señales a la tarjeta de procesamiento principal 2050, en donde son identificadas debido a que cada manifestación arterial es representada por una señal específica en dicha tarjeta electrónica 2050, la señal correspondiente a la detección de una manifestación arterial es comparada con la señal de la tarjeta del sensor de presión 2100 para emitir el valor de medición de presión diastólica arterial.

Se sigue el mismo curso anteriormente descrito en el caso de los demás sensores y tarjetas. Al aplicar una presión externa sobre la arteria el sensor de presión 2600 produce y envía una señal a dicha tarjeta 2100, en paralelo a la información que recibe el sensor en uso que puede ser sensor del fonograma 2700, sensor de laser 2750, y sensor de vibración 2800 y envía a la tarjeta correspondiente 2200, 2250, 2300 que a la vez dichas tarjetas 2200, 2250, 2300 y 2100 acondicionan y envían las señales a la tarjeta de procesamiento principal 2050 en donde son identificadas debido a que cada manifestación arterial es representada por una señal específica en dicha tarjeta electrónica 2050, la señal correspondiente a la detección de una manifestación arterial es comparada con la señal de la tarjeta del sensor de presión 2100 para emitir el valor de medición de presión diastólica arterial.

La presente invención se conforma por un procedimiento de seis fases y tres medios; el PROCEDIMIENTO PARA MEDIR CON METODO INDIRECTO LA PRESIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA (MIPAD), que dirige las actividades de un primer MEDIO QUE APLICA FUERZA DE CONTACTO EXTERNA GRADUAL MEDIDA

(ApFGM), un segundo medio SENSOR DE MANIFESTACIÓN ARTERIAL (SMA) y un tercero que es un MEDIO DE MEDICIÓN Y DETECCIÓN DEL PERIODO DIASTÓLICO Y SISTÓLICO DEL CICLO ARTERIAL (MDCA).

De forma adicional el sistema y método para medir la presión arterial por sus efectos permite medir la presión arterial sistólica sin sobrepresión por los latidos cardiacos generados posteriores a la oclusión arterial.

Tal como se indicó anteriormente, la presente invención se refiere a un sistema y método para medir la presión arterial por sus efectos y adicionalmente medición de presión arterial sistólica, ambas mediciones se realizan a partir de las observaciones a la MANIFESTACION ARTERIAL (MA), también llamada MANIFESTACION DEL CICLO ARTERIAL (MCA) y se definen como las propiedades físicas del fluido sanguíneo y pared arterial con o sin afección de fuerza sobre la arteria; la MANIFESTACION ARTERIAL del fluido sanguíneo son el tiempo de duración de periodo sistólico y diastólico del ciclo arterial, cambios en la presión, cambios del movimiento del flujo, cambios de velocidad, cambios de temperatura, cambios de volumen, cambios de viscosidad, cambios de masa y densidad; y la MANIFESTACION ARTERIAL a partir de la pared arterial son tiempo de duración de los periodos, cambios en el área de sección transversal o de segmento arterial, cambios en diámetro, cambios en perímetro, cambios en longitud, cambios en tensión parietal, cambios en vibraciones.

El sistema y método para medir la presión arterial por sus efectos comprende un medio con la función de presionar la arteria, a dicho medio se le llama "MEDIO QUE APLICA FUERZA DE CONTACTO EXTERNA GRADUAL MEDIDA" el cual se define como un dispositivo destinado a aplicar fuerza sobre la arteria medible de manera gradual y medida con la finalidad de obliterarla y conocer la magnitud de la fuerza aplicada, dicho medio es de los comúnmente utilizados en el estado de la técnica y de preferencia es un brazalete unido a un sensor de presión, pudiendo ser en otra modalidad de punta o pinza; un medio para detectar manifestaciones

arteriales llamado "SENSOR DE MANIFESTACIÓN ARTERIAL" definido como un medio que al ser colocado en un segmento arterial medible, permite detectar y emitir la magnitud de alguna manifestación arterial en el tiempo correspondiente a un periodo sistólico y al periodo diastólico del ciclo arterial; en esta modalidad dicho medio es un sensor de flujo que registra y emite señales del movimiento sanguíneo en el segmento arterial medible y tiene las modalidades de sensor de presión, sensor láser, sensor de vibración y sensor sonoro del fonograma. Un medio que recibe la magnitud de la manifestación arterial emitida por el Sensor de manifestación arterial y la magnitud del sensor de presión para emitir el valor de medición de presión arterial en el periodo sistólico y en el periodo diastólico del ciclo arterial, a dicho medio se le llama MEDIO DE MEDICIÓN Y DETECCIÓN DEL PERIODO DIASTÓLICO Y SISTÓLICO DEL CICLO ARTERIAL, en esta modalidad utilizamos un "DISPOSITIVO ELECTRÓNICO PARA PROCESAMIENTO ANÁLISIS Y REGISTRO DE MANIFESTACIÓN ARTERIAL"; que comprende una placa central de circuitos en un equipo electrónico complejo y de forma variable con modalidad estructural para adaptarse a la estructura de diversos instrumentos de medición con el mismo fin, así como la programación de las tarjetas para la interacción general del dispositivo electrónico. Se compone por una tarjeta madre con los subsistemas críticos tales como; puertos, conectores, memoria del sistema, tarjeta de sonido, tarjeta del sensor de flujo y tarjeta del sensor de presión con las modalidades de tarjeta de sensor láser, tarjeta del sensor de vibraciones, tarjeta del sensor sonoro del fonograma y tarjeta principal de procesamiento, esta última es en la cual las señales recibidas del sensor de presión son procesadas con oscilometría ó comparadas con el sensor de flujo con las siguientes modalidades del sensor láser, sensor de vibración y sensor sonoro del fonograma para registrar y emitir un valor de presión sistólica o diastólica a partir de la manifestación arterial del periodo sistólico y periodo diastólico del ciclo arterial, dicho medio tiene la modalidad de ser mecánico mediante una carátula graduada con indicadores que se muevan en respuesta a

ondas de presión y descompresión. Un método para detectar la manifestación arterial correspondiente a la presión del periodo sistólico y a la presión del periodo diastólico del ciclo arterial, dicho método se llama PROCEDIMIENTO PARA MEDIR CON METODO INDIRECTO LA PRESIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA se define como

5 procedimiento para identificar y diferenciar el periodo sistólico y el periodo diastólico del ciclo arterial a partir de las manifestaciones que la arteria medible genere con o sin aplicación de fuerza de contacto externa, con la finalidad de obtener la medición de presión arterial diastólica al igualar la fuerza externa aplicada sobre la arteria con la fuerza que la sangre ejerce sobre la pared arterial por obliteración de la arteria en

10 el periodo diastólico del ciclo arterial con la modalidad de desobstrucción arterial en dicho periodo del ciclo arterial; adicionalmente la medición de la presión arterial sistólica sin afección de la sobrecarga de presión por los latidos cardiacos posteriores a la oclusión arterial y en el periodo sistólico del ciclo arterial.

El desarrollo integral del sistema y método para medir la presión arterial por sus efectos comprende lo siguiente; PRIMERA FASE: Se coloca sobre la arteria medible el MEDIO QUE APLICA FUERZA DE CONTACTO EXTERNA GRADUAL MEDIDA (ApFGM) y el sensor de manifestación arterial, este último detecta las manifestaciones arteriales y las envía al MEDIO DE MEDICIÓN Y DETECCION DEL PERIODO DIASTÓLICO Y SISTÓLICO DEL CICLO ARTERIAL (MDCA); el MDCA

20 analiza y diferencia las manifestaciones arteriales, determinando magnitudes altas y bajas en función del tiempo con carácter cíclico, estableciendo que una manifestación arterial que contiene una magnitud alta y una baja en función del tiempo se denomina ciclo arterial; del ciclo arterial se realiza una diferenciación de la magnitud de las manifestaciones en función del tiempo, se obtiene una mayor

25 magnitud con menor tiempo de duración que se denomina periodo sistólico y una manifestación arterial con menor magnitud y con mayor tiempo de duración a la que se denomina periodo diastólico del ciclo arterial; con el MEDIO QUE APLICA FUERZA DE CONTACTO EXTERNA GRADUAL MEDIDA (ApFGM) se aplica fuerza

de contacto externa, hasta el límite de no afectar la presión y flujo sanguíneo arterial sistólico, esta fase termina antes de afectar con la fuerza externa el flujo sanguíneo sistólico.

5 SEGUNDA FASE: Continuar aplicando fuerza de contacto externa gradual y medida además de registrar y analizar las manifestaciones del periodo sistólico y del periodo diastólico del ciclo arterial con los medios utilizados en la PRIMERA FASE, hasta detectar las manifestaciones arteriales correspondientes al periodo sistólico que varían con respecto a las propiedades físicas que presentaba en la PRIMERA FASE, las manifestaciones arteriales del periodo diastólico continúan similares a la
10 PRIMERA FASE, porque solo el periodo sistólico del ciclo arterial es afectado por la fuerza de contacto externa aplicada.

TERCERA FASE: Se continua aplicando fuerza de contacto externa gradual y medida, además de registrar y analizar las manifestaciones del periodo sistólico y del periodo diastólico del ciclo arterial con los medios utilizados en la PRIMERA FASE,
15 hasta detectar que las manifestaciones arteriales correspondientes al periodo diastólico varían con respecto a las propiedades físicas que presentaban en la PRIMERA FASE, porque la cantidad de fuerza aplicada ha llegado a afectar el flujo sanguíneo arterial en el periodo diastólico del ciclo arterial y el flujo sanguíneo del periodo sistólico continua siendo afectado; ésta tercera fase también se llama fase de
20 pre-oclusión diastólica porque se detecta antes de que la arteria en el periodo diastólico sufra obliteración y termina momento antes de la obliteración total del periodo diastólico del ciclo arterial.

CUARTA FASE: Continuar aplicando fuerza de contacto externa gradual y medida además de registrar y analizar las manifestaciones del periodo sistólico y del
25 periodo diastólico del ciclo arterial con los medios utilizados en la PRIMERA FASE, hasta detectar que las manifestaciones arteriales correspondientes al periodo diastólico desaparecen porque la fuerza de contacto externa aplicada oblitera la arteria en el periodo diastólico del ciclo arterial impidiendo que en este periodo haya

flujo sanguíneo, en este momento SE MIDE LA PRESIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA por igualación de la fuerza aplicada en la arteria medible con la magnitud de la fuerza que la sangre ejerce sobre la pared de la arteria a partir de las manifestaciones arteriales propias del la desaparición del flujo sanguíneo correspondiente al periodo diastólico del ciclo arterial. En tanto que las manifestaciones arteriales del periodo sistólico continúan presentes porque la fuerza de la sangre en dicho periodo supera la fuerza de contacto aplicada externamente.

QUINTA FASE Continuar aplicando fuerza de contacto externa gradual y medida además de registrar y analizar las manifestaciones del periodo sistólico y del periodo diastólico del ciclo arterial con los medios utilizados en la PRIMERA FASE, detectar que la arteria en el tiempo correspondiente al periodo diastólico continua con obliteración y en el periodo arterial sistólico el flujo disminuye de forma significativa con respecto a la CUARTA FASE, esta quinta fase también se llama fase de pre-oclusión sistólica; porque termina momento antes de que la arteria en el periodo sistólico sufra obliteración.

SEXTA FASE Continuar aplicando fuerza de contacto externa gradual y medida además de registrar y analizar las manifestaciones del periodo sistólico y del periodo diastólico del ciclo arterial con los medios utilizados en la PRIMERA FASE, detectar que las manifestaciones arteriales del ciclo arterial en su periodo sistólico desaparecen en su totalidad porque la arteria sufre obliteración total.

Adicionalmente en esta sexta fase, al detectarse la desaparición de las manifestaciones arteriales del periodo sistólico del ciclo arterial SE MIDE LA PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA por igualación de la fuerza aplicada en la arteria medible con la magnitud de la fuerza que la sangre ejerce sobre la pared de la arteria sin sobrepresión por los latidos cardiacos generados posteriores a la oclusión arterial.

Es una modalidad para medir la presión arterial diastólica en este novedoso sistema y método para medir la presión arterial por sus efectos la desobstrucción

arterial, por quitar fuerza de contacto externa gradual a la arteria previamente ocluida hasta permitir que la fuerza que la sangre ejerce sobre la pared arterial en el periodo diastólico del ciclo arterial venza la fuerza externa aplicada.

En una modalidad preferida de la invención esta se conforma por un

5 PROCEDIMIENTO PARA MEDIR CON METODO INDIRECTO LA PRESIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA (MIPAD) que dirige las actividades de un MEDIO QUE APLICA FUERZA DE CONTACTO EXTERNA GRADUAL MEDIDA (ApFGM) que en esta modalidad es un brazalete unido a un sensor de presión; un SENSOR DE MANIFESTACIÓN ARTERIAL (SMA) que en esta modalidad es un sensor de flujo;

10 un MEDIO DE MEDICIÓN Y DETECCIÓN DEL PERIODO DIASTÓLICO Y SISTÓLICO DEL CICLO ARTERIAL (MDCA) que en esta modalidad es una TARJETA ELECTRÓNICA MADRE que opera básicamente, como se ve en la figura 13, en dos bucles y dos subsistemas, un primer bucle y subsistema 3190 de control y medición de la presión arterial y un segundo bucle y subsistema 3010 para

15 recopilar, acondicionar y analizar los datos de la señal recibida del sensor de manifestación arterial SMA 3020.

En esta modalidad de la invención se realiza la medición de la presión arterial diastólica y sistólica a partir de los periodos diastólico y sistólico respectivamente de un ciclo arterial, dichas mediciones se desarrollan por el PROCEDIMIENTO PARA

20 MEDIR CON METODO INDIRECTO LA PRESIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA (MIPAD) que dirige las actividades de los medios ApFGM, SMA y MDCA hasta obtener la medición de la presión arterial diastólica y de manera adicional la presión arterial sistólica en el periodo sistólico sin sobrepresión por los latidos cardiacos generados posteriores a la oclusión arterial.

25 El procedimiento que a continuación se detalla utiliza de manera preferente como un MEDIO QUE APLICA FUERZA DE CONTACTO EXTERNA GRADUAL MEDIDA (ApFGM) un brazalete unido a un sensor de presión; y como SENSOR DE MANIFESTACIÓN ARTERIAL (SMA) que en esta modalidad es un sensor de flujo,

sin embargo en otras modalidades se pueden utilizar como ApFGM cualquier dispositivo o medio que permita aplicar presión tales como una punta o una pinza y como SMA cualquier dispositivo o medio que permita detectar y medir cambios en la presión, cambios del movimiento del flujo, cambios de velocidad, cambios de temperatura, cambios de volumen, cambios de viscosidad, cambios de masa y densidad; así como cambios en el área de sección transversal o de segmento arterial, cambios en diámetro, cambios en perímetro, cambios en longitud, cambios en tensión parietal, cambios en vibraciones.

En esta modalidad el sistema y método para medir la presión arterial por sus efectos con la integración del mipad, apfgm, sma y mdca comprende las siguientes fases.

PRIMERA FASE MIPAD: En esta modalidad se coloca sobre la arteria medible el brazalete unido a un sensor de presión (ApFGM) el cual mediante un transductor realiza la función de medir la presión aplicada en el brazalete durante todo el proceso de medición y en el extremo distal (en dirección a la mano) de la arteria medible dispuesto después del brazalete se coloca el sensor de flujo (SMA) el cual tiene un transductor con la función de captar las manifestaciones arteriales y transformarlas en señal eléctrica para ser enviadas junto con la señal que envía el sensor de presión a la tarjeta electrónica Madre (MDCA). Dicha MDCA filtra y analiza para muestreo y digitalización las señales recibidas del transductor de flujo, las ganancias y rangos de operación de la señal son revisados y ajustados en este momento para ser enviadas al controlador y ahí realizar el procesamiento. La programación de la tarjeta madre en el segundo bucle (como se ve en la figura 13) ó subsistema consiste en el paso de la señal eléctrica por un filtro pasa banda 3030, de la señal resultante se obtienen los valores absolutos 3040 y se realiza un escalamiento de la señal 3050 para su acondicionamiento, por último la señal pasa por un filtro pasa bajos 3060 y se procede al análisis de datos, el segundo bucle y subsistema 3010 recopila datos de la variación del movimiento de la sangre delimitando el periodo sistólico y el

periodo diastólico 3070 del ciclo arterial y mide cualquier variación en cada uno de estos periodos más específico el procesamiento consiste en una diferenciación de la señal a partir de su amplitud y frecuencia con lo cual se registran señales de magnitudes altas y bajas en función del tiempo con carácter cíclico, de los resultados de dicho análisis y diferenciación se establece, que una unidad de manifestaciones arteriales contiene una magnitud alta y una magnitud baja de señales que se repiten en función del tiempo y a esta unidad se le denomina ciclo arterial; el ciclo arterial se integra por una mayor magnitud con menor tiempo de duración que se denomina periodo sistólico y una manifestación arterial con menor magnitud y con mayor tiempo de duración a la que se denomina periodo diastólico del ciclo arterial; con el brazalete (ApFGM) localizado en el brazo del paciente a cierta velocidad durante todo el proceso de medición de la presión. Se aplica fuerza de contacto externa, hasta el límite de no afectar la presión y flujo sanguíneo arterial sistólico, esta fase termina antes de afectar con la fuerza externa el flujo sanguíneo sistólico.

SEGUNDA FASE MIPAD: Continuar aplicando fuerza de contacto externa gradual y medida además de registrar y analizar las manifestaciones del periodo sistólico y del periodo diastólico del ciclo arterial con los medios utilizados en la PRIMERA FASE, hasta detectar las manifestaciones arteriales correspondientes al periodo sistólico que varían con respecto a las propiedades físicas que presentaba en la PRIMERA FASE y las manifestaciones arteriales del periodo diastólico continúan similares a la PRIMERA FASE porque solo el periodo sistólico del ciclo arterial es afectado por la fuerza de contacto externa aplicada.

TERCERA FASE MIPAD: Se continua aplicando fuerza de contacto externa gradual y medida además de registrar y analizar las manifestaciones del periodo sistólico y del periodo diastólico del ciclo arterial con los medios utilizados en la PRIMERA FASE, hasta detectar que las manifestaciones arteriales correspondientes al periodo diastólico varían con respecto a las propiedades físicas que presentaban en la PRIMERA FASE porque la cantidad de fuerza aplicada ha llegado a afectar el

flujo sanguíneo arterial en el periodo diastólico del ciclo arterial y el flujo sanguíneo del periodo sistólico continua siendo afectado; ésta tercera fase también se llama fase de pre-oclusión diastólica porque se detecta antes de que la arteria en el periodo diastólico sufra obliteración y termina momento antes de la obliteración total

5 del periodo diastólico del ciclo arterial.

CUARTA FASE MIPAD: Continuar aplicando fuerza de contacto externa gradual y medida además de registrar y analizar las manifestaciones del periodo sistólico y del periodo diastólico del ciclo arterial con los medios utilizados en la PRIMERA FASE, Las muestras de las variaciones se proporcionan cada

10 milisegundo y sus amplitudes son revisadas y comparadas hasta detectar que las manifestaciones arteriales correspondientes al periodo diastólico desaparecen encontrando un rango de amplitud mínima o cero 3080 porque la fuerza de contacto externa aplicada oblitera la arteria en el periodo diastólico del ciclo arterial impidiendo que en este periodo haya flujo sanguíneo, al encontrar este valor se activa una

15 interrupción 3090 en la que tomamos el valor de presión que se encuentre en el primer bucle y primer subsistema 3120, este valor es almacenado en memoria 3100 y corresponde al valor de la PRESIÓN DIASTÓLICA por igualación de la fuerza aplicada en la arteria medible con la magnitud de la fuerza que la sangre ejerce sobre la pared de la arteria a partir de las manifestaciones arteriales propias del la

20 desaparición del flujo sanguíneo correspondiente al periodo diastólico del ciclo arterial. Si la variación de la amplitud de la señal en el periodo diastólico no llega al rango mínimo o cero, la búsqueda continúa en la tercera fase hasta que se encuentre este valor 3200 de la cuarta fase en tanto que las manifestaciones arteriales del periodo sistólico continúan presentes porque la fuerza de la sangre en dicho periodo

25 supera la fuerza de contacto aplicada externamente.

QUINTA FASE MIPAD: Continuar aplicando fuerza de contacto externa gradual y medida además de registrar y analizar las manifestaciones del periodo sistólico y del periodo diastólico del ciclo arterial con los medios utilizados en la

PRIMERA FASE, detectar que la arteria en el tiempo correspondiente al periodo diastólico continua con obliteración y en el periodo arterial sistólico el flujo disminuye de forma significativa con respecto a la CUARTA FASE, Una vez almacenado el valor de la presión diastólica se prosigue con la medición y el segundo subsistema
5 continua recopilando datos de la variación de la sangre 3130, esta quinta fase también se llama fase de pre-oclusión sistólica; porque termina momento antes de que la arteria en el periodo sistólico sufra obliteración.

SEXTA FASE MIPAD: Continuar aplicando fuerza de contacto externa gradual y medida además de registrar y analizar las manifestaciones del periodo sistólico y
10 del periodo diastólico del ciclo arterial con los medios utilizados en la PRIMERA FASE, ahora analizando el periodo sistólico de ciclo arterial en donde las muestras de las variaciones son revisadas y comparadas, detectar que las manifestaciones arteriales del ciclo arterial en su periodo sistólico desaparecen en su totalidad encontrando un rango de valor de amplitud mínimo o cero 3140 porque la arteria
15 sufre obliteración total, una vez encontrado este valor 3180 corresponde a la presión sistólica y es almacenado y desplegado en una pantalla junto con el valor de la presión diastólica 3160. Si la variación de la amplitud de la señal en el periodo sistólico no llega al rango mínimo o cero, la búsqueda continúa hasta que se encuentre este valor 3210

20 Este proceso tarda alrededor de 1 a 2 minutos cuando ya está colocado el brazalete y el transductor en el brazo. Una vez encontradas las dos presiones el sistema regresa al inicio de los dos bucles 3220 y se prepara para una nueva medición.

Adicionalmente en esta sexta fase, al detectarse la desaparición de las
25 manifestaciones arteriales del periodo sistólico del ciclo arterial SE MIDE LA PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA por igualación de la fuerza aplicada en la arteria medible con la magnitud de la fuerza que la sangre ejerce sobre la pared de la arteria

en el periodo sistólico sin sobrepresión por los latidos cardiacos generados posteriores a la oclusión arterial.

Durante la fase de evaluación de la medición del valor de la presión diastólica, el sistema comprueba primero si hay al menos tres valores iguales a cero o con un
5 rango mínimo en el periodo diastólico 3080 y segundo, al menos tres valores iguales a cero o con un rango mínimo en el periodo sistólico 3140, entonces la decisión se hace para fijar el valor o dato que se encuentre en el sensor de presión 3120, 3180 y determina el valor de la presión diastólica y sistólica. Para la primer interrupción 3090 en la toma del valor de almacenamiento del sensor de presión, utilizamos el
10 primer valor de los tres encontrados en el periodo diastólico iguales a cero y después se toma el primer valor de los tres iguales a cero en el periodo sistólico para la segunda interrupción 3150, que toma del valor del sensor de presión en este momento.

En una modalidad alternativa, adicionalmente en esta sexta fase el MIPAD
15 utilizando como SMA un sensor de presión y el método oscilométrico; *registrar y analizar las señales*; la señal de oscilación de presión del periodo sistólico del ciclo arterial en esta fase desaparece quedando solo señales de oscilación de presión supramaximales; porque la presión aplicada externa en este momento vence la presión que la sangre ejerce sobre la pared arterial, sin embargo la onda de pulso en
20 la arteria adyacente transmite al aparato que aplica fuerza de contacto externa gradual medida las ondas de pulso arterial supramaximales detectadas con el sensor de presión, las cuales se consideran como el valor o rango mínimo de referencia o cero. En esta SEXTA FASE MIPAD SE MIDE LA PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA por igualación de la fuerza aplicada en la arteria medible con la magnitud de la fuerza
25 que la sangre ejerce sobre la pared de la arteria.

Con los diferentes SMA es necesario predefinir un valor o rango de referencia mínimo o cero para cada uno de los SMA.

En una modalidad alternativa se puede medir la presión arterial diastólica empleado un MÉTODO DE DESOBSTRUCCIÓN ARTERIAL (MDA) con método indirecto en este novedoso sistema y método para medir la presión arterial por sus efectos, por quitar fuerza de contacto externa gradual a la arteria previamente ocluida hasta permitir que la fuerza que la sangre ejerce sobre la pared arterial en el periodo diastólico del ciclo arterial venza la fuerza externa aplicada.

PRIMERA FASE MDA: Con un dispositivo electrónico para procesamiento análisis y registro de manifestación arterial *registrar y analizar las señales de la tarjeta de un sensor de manifestación arterial y la tarjeta de un aparato que aplica fuerza de contacto externa gradual medida*. Colocar el sensor de manifestación arterial y el aparato que aplica fuerza de contacto externa gradual medida sobre la arteria medible, aplicar fuerza sobre la arteria medible hasta obliterarla.

Adicionalmente en esta fase de desobstrucción arterial en caso de que el sensor de manifestación arterial sea un sensor de presión y el método oscilométrico, *registrar y analizar las señales solo de éste sensor porque en la señal de oscilación del sensor de presión se incluye la señal de la manifestación arterial del periodo sistólico y diastólico del ciclo arterial y del aparato que aplica fuerza de contacto externa gradual medida*.

SEGUNDA FASE MDA: Quitar fuerza externa gradual medida aplicada sobre la arteria medible, registrar y analizar las señales de la misma manera que en la PRIMERA FASE DESOBSTRUCCIÓN ARTERIAL: incluyendo su forma adicional con el sensor de presión y método oscilométrico hasta detectar las manifestaciones arteriales correspondientes a que el flujo sanguíneo arterial sistólico a superado la aplicación de fuerza externa.

TERCERA FASE MDA: Continuar quitando fuerza externa gradual medida aplicada sobre la arteria medible, y registrar y analizar las señales de la misma manera que en la PRIMERA FASE DESOBSTRUCCIÓN ARTERIAL incluyendo su forma adicional con el sensor de presión y método oscilométrico hasta detectar las

manifestaciones arteriales correspondientes a que el flujo sanguíneo arterial en el periodo diastólico del ciclo arterial a superado la aplicación de fuerza externa y en este momento SE MIDE LA PRESIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA capaz de vencer la fuerza de contacto externa aplicada sobre la arteria.

5 Adicionalmente en esta fase en caso de que el sensor de manifestación arterial sea un sensor de presión y el método a utilizar el oscilométrico; *registrar y analizar las señales con dicho dispositivo electrónico de la PRIMERA FASE a partir* del sensor de presión porque en la señal de oscilación del sensor de presión se incluye la señal del aparato que aplica fuerza de contacto externa gradual medida, en
10 esta fase son detectadas las oscilaciones de la presión arterial correspondiente a la aparición de la presión arterial diastólica del ciclo arterial y se MIDE LA PRESIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA porque a vencido la fuerza externa aplicada en la arteria medible al detectar la aparición de una oscilación en el periodo diastólico anexa a la existente del periodo sistólico del ciclo arterial;

15 Opcionalmente se puede llegar a la misma medición de la presión arterial diastólica en esta tercera fase desobstrucción arterial con la identificación de las siguientes manifestaciones arteriales utilizando los siguientes sensores.

Con el fonograma o sensor de flujo detectar; la aparición del segundo sonido o flujo sanguíneo del periodo diastólico del ciclo arterial, detectar la desaparición de
20 colisiones intermitentes de la pared arterial detectar la aparición de la velocidad de flujo sanguíneo del periodo diastólico del ciclo arterial, detectar la aparición de las vibraciones de la pared arterial en el periodo diastólico del ciclo arterial, detectar cambios en la densidad del espectro de frecuencias en el periodo diastólico de un ciclo arterial, detectar la variación del diámetro o volumen de la arteria en el periodo
25 diastólico de un ciclo arterial. ; Con un sensor de temperatura; detectar la variación de la temperatura en el periodo diastólico del ciclo arterial.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de medición de presión arterial con método indirecto, que comprende:

5 un medio de aplicación de fuerza de contacto externa a una arteria medible;

un sensor de manifestación arterial que registra la manifestación que produce el flujo sanguíneo y la pared arterial antes, durante y después de recibir fuerza de contacto externa por el medio de aplicación de fuerza de contacto externa, durante el proceso de obliteración arterial;

10 un medio de medición y detección que a partir de los valores registrados por los dos medios antes mencionados determina los periodos sistólico y diastólico del ciclo arterial y con lo cual realiza la medición de la presión arterial diastólica y sistólica al detectar o no las manifestaciones de la arteria en el periodo correspondiente del ciclo arterial por el sensor de manifestación arterial e igualar la
15 fuerza de contacto aplicada externa en la arteria medible a la fuerza necesaria para ocluirla en el periodo correspondiente.

2. El sistema de medición de presión arterial diastólica con método indirecto de conformidad con la reivindicación 1 en donde la medición de la presión arterial diastólica se realiza en la oclusión de la arteria en el periodo diastólico antes de la
20 oclusión total de la arteria.

3. El sistema de medición de presión arterial diastólica con método indirecto de conformidad con alguna de las reivindicaciones anteriores en donde la medición de la presión sistólica se realiza en la oclusión de la arteria en el periodo sistólico.

4. El sistema de medición de presión arterial diastólica con método indirecto
25 de conformidad con alguna de las reivindicaciones anteriores en donde el medio de aplicación de fuerza de contacto externa aplica fuerza de manera gradual y medible.

5. El sistema de medición de presión arterial diastólica con método indirecto de conformidad con alguna de las reivindicaciones anteriores en donde el medio de

aplicación de fuerza de contacto externa es un brazalete inflable o una pinza o una punta.

6. El sistema de medición de presión arterial diastólica con método indirecto de conformidad con alguna de las reivindicaciones anteriores en donde el sensor de manifestación arterial comprende uno sensor capaz de medir alguna de las siguientes manifestaciones arteriales: sonido o flujo sanguíneo, colisiones intermitentes de la pared arterial velocidad de flujo sanguíneo, vibraciones de la pared arterial, densidad del espectro de frecuencias, la variación del diámetro o volumen de la arteria, la variación de la temperatura

7. El sistema de medición de presión arterial diastólica con método indirecto de conformidad con alguna de las reivindicaciones anteriores en donde el medio de medición y detección comprende

8. Un Sistema para medir la presión arterial con método indirecto de conformidad con alguna de las reivindicaciones anteriores en donde el sensor de manifestación arterial detecta las manifestaciones del flujo sanguíneo y pared arterial en el periodo diastólico y el periodo sistólico del ciclo arterial.

9. Sistema para medir la presión arterial usando según alguna de las cláusulas anteriores caracterizado además porque comprende una placa central de circuitos en un equipo electrónico complejo o capaz de adaptarse a la estructura de diversos instrumentos de medición con el mismo fin, así como la programación de las tarjetas para la interacción general del dispositivo electrónico, dicho dispositivo se compone por una tarjeta madre con los subsistemas críticos tales como; puertos, conectores, memoria del sistema, al menos una tarjeta para un sensor de manifestación arterial, una tarjeta de sensor de presión y tarjeta principal de procesamiento en la cual las señales recibidas del sensor de manifestación arterial y las recibidas del sensor de presión del medio de aplicación de fuerza son procesadas con oscilometría ó comparadas para registrar y emitir un valor de presión sistólica o diastólica a partir de

la detección o no de la manifestación arterial en el periodo sistólico o en el periodo diastólico del ciclo arterial.

10. Sistema para medir la presión arterial de conformidad con alguna de las reivindicaciones anteriores en donde además comprende un medio de despliegue de
5 datos que puede consistir en un medio mecánico mediante una caratula graduada con indicadores que se muevan en respuesta a ondas de presión y descompresión.

11. Sistema para medir la presión arterial de conformidad con alguna de las reivindicaciones anteriores en donde la tarjeta para el sensor de manifestación arterial comprende una de las siguientes tarjetas: de sonido, sensor de flujo, sensor
10 de presión, sensor laser, sensor de vibraciones, sensor sonoro del fonograma.

12. Sistema para medir la presión arterial de conformidad con alguna de las reivindicaciones anteriores en donde la tarjeta principal recibe la señal eléctrica de salida del sensor de manifestación arterial y del sensor de presión las muestrea y digitaliza para ser enviadas al controlador y ahí realizar el procesamiento, en donde
15 las ganancias y los rangos de operación de la señal son revisados y ajustados en este momento también.

13. Sistema para medir la presión arterial de conformidad con alguna de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque con la insuflación del brazalete y la recolección y análisis de datos el segundo bucle y subsistema recopila datos de
20 variación de la sangre y delimita el periodo sistólico y el periodo diastólico del ciclo arterial y mide cualquier variación en cada uno de estos periodos.

14. Sistema para medir la presión arterial de conformidad con alguna de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque las muestras de las variaciones del segundo bucle y segundo subsistema se proporcionan cada milisegundo y sus
25 amplitudes son revisadas y comparadas hasta que en el periodo diastólico del ciclo arterial encontremos el rango de amplitud mínima o cero y al encontrarla tomamos el valor de presión que se encuentre en el primer bucle y primer subsistema, este valor es almacenado en memoria y corresponde al valor de la presión diastólica.

15. Sistema para medir la presión arterial de conformidad con alguna de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque si la variación de la amplitud de la señal en el periodo diastólico no llega al rango mínimo o cero, la búsqueda continúa hasta que se encuentre este valor.

5 16. Sistema para medir la presión arterial de conformidad con alguna de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque una vez almacenado el valor de la presión diastólica en la memoria se prosigue con la medición y el segundo bucle y segundo subsistema continua recopilando datos de la variación de la sangre ahora analizando el periodo sistólico de ciclo arterial en donde las muestras de las
10 variaciones son revisadas y comparadas hasta encontrar un valor con un rango de amplitud mínima o cero, una vez encontrado este valor corresponde a la presión sistólica y es almacenado en memoria y desplegado en pantalla junto con el valor de la presión diastólica.

17. Sistema para medir la presión arterial de conformidad con alguna de las
15 reivindicaciones anteriores caracterizado porque si la variación de la amplitud de la señal en el periodo sistólico no llega al mínimo o cero, la búsqueda continúa hasta que se encuentre este valor.

18. Sistema para medir la presión arterial de conformidad con alguna de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque durante la fase de evaluación de la
20 medición del valor de la presión diastólica, el sistema comprueba primero si hay al menos dos valores con un rango mínimo o igual a cero en el periodo diastólico del ciclo arterial, entonces la decisión se hace para fijar el valor o dato que se encuentre en el sensor de presión y determina el valor de la presión diastólica utilizando una interrupción que toma el valor del sensor de presión, utilizando para la activación de
25 la interrupción el primero de los dos valores encontrados en el periodo diastólico del ciclo arterial con un rango mínimo o igual a cero.

19. Sistema para medir la presión arterial de conformidad con alguna de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque durante la fase de evaluación de la

medición del valor de la presión sistólica, el sistema comprueba primero si hay al menos dos valores con un rango mínimo o igual a cero en el periodo sistólico del ciclo arterial, entonces la decisión se hace para fijar el valor o dato que se encuentre en el sensor de presión y determina el valor de la presión sistólica utilizando una
 5 interrupción que toma el valor del sensor de presión, utilizando para la activación de la interrupción el primero de los dos valores encontrados en periodo sistólico con un rango mínimo o igual a cero.

20. Sistema para medir la presión arterial de conformidad con alguna de las reivindicaciones anteriores caracterizado además porque sensor de manifestación
 10 arterial detecta y el medio de detección de ciclo arterial traduce en señales eléctricas (análogas y digitales) u oscilaciones la aparición o eliminación de la manifestación arterial del periodo diastólico o sistólico del ciclo arterial.

21. Método para medir la presión arterial por obliteración el cual comprende las siguientes etapas:

- 15 i. obtener un ciclo arterial diferenciando el periodo sistólico y diastólico;
- ii. aplicar una fuerza externa sobre la arteria y registrar la manifestación arterial de cada periodo;
- iii. aumentar la fuerza aplicada externa hasta igualarle con la presión que tiene la arteria en el periodo del ciclo arterial que se desea medir, y
- 20 vi. medir la presión arterial deseada dentro del ciclo arterial deseado.

22. Método para medir la presión arterial diastólica por desobstrucción el cual comprende las siguientes etapas:

- i. aplicar una fuerza externa sobre la arteria hasta ocluirarla;
- ii. liberar la fuerza aplicada externa hasta igualarle con la presión que tiene la
 25 arteria en el periodo diastólico del ciclo arterial y
- iii. al detectarse la manifestación arterial propia del periodo diastólico del ciclo arterial medir la presión arterial diastólica.

23. Método para medir la presión según la cláusula 21 en donde la etapa i. se obtiene mediante un sensor de manifestación arterial a partir de las manifestaciones arteriales sin afección del flujo sanguíneo ni pared arterial por fuerzas externas.

24. Método para medir la presión según la cláusula 23 en donde además la etapa iii comprende aumentar la fuerza aplicada sobre la arteria hasta afectar el flujo sanguíneo y pared arterial del periodo sistólico del ciclo arterial, registrar las manifestaciones arteriales del periodo sistólico.

25. Método para medir la presión según la cláusula 24 en donde además la etapa iii comprende aumentar la fuerza aplicada sobre la arteria hasta afectar el flujo sanguíneo y pared arterial del periodo diastólico del ciclo arterial, registrar dos manifestaciones arteriales una del periodo sistólico y otra del periodo diastólico.

26. Método para medir la presión según la cláusula 25 en donde la etapa iii además comprende aumentar la fuerza aplicada hasta igualar la fuerza de contacto aplicada externamente sobre la arteria con la presión que tiene la presión arterial en el periodo del ciclo arterial y registrar la manifestación arterial la cual consiste en la desaparición del flujo sanguíneo en el periodo del ciclo arterial.

27. Método para medir la presión según la cláusula 26 en donde la etapa iv comprende realizar la medición de la presión arterial en el momento en el cual desaparece la manifestación arterial, ya sea del periodo sistólico o diastólico según el caso.

28. Método para medir la presión según la cláusula 22 en donde la etapa iii comprende realizar la medición de la presión arterial diastólica en el momento en el cual aparece la manifestación arterial, del periodo diastólico del ciclo arterial.

29. Método para medir la presión según la cláusula 27 en donde la etapa iv comprende realizar la medición de la presión arterial diastólica se realiza en la oclusión de la arteria en el periodo diastólico antes de la oclusión total de la arteria y la medición de la presión arterial sistólica en la oclusión total de la arteria en el periodo sistólico.

30. Método para medir la presión según alguna de las clausulas 21 a 29 además comprende proporcionar una placa central de circuitos en un equipo electrónico complejo o capaz de adaptarse a la estructura de diversos instrumentos de medición con el mismo fin, así como la programación de las tarjetas para la
5 interacción general del dispositivo electrónico, dicho dispositivo se compone por una tarjeta madre con los subsistemas críticos tales como; puertos, conectores, memoria del sistema, al menos una tarjeta para un sensor de manifestación arterial, una tarjeta de sensor de presión y tarjeta principal de procesamiento en la cual las señales recibidas del sensor de manifestación arterial y las recibidas del sensor de
10 presión del medio de aplicación de fuerza son procesadas con oscilometría ó comparadas para registrar y emitir un valor de presión sistólica o diastólica a partir de la detección o no de la manifestación arterial en el periodo sistólico o en el periodo diastólico del ciclo arterial.

31. Método para medir la presión según alguna de las clausulas 21 a 30 en
15 donde además comprende proporcionar un medio de despliegue de datos que puede consistir en un medio mecánico mediante una caratula graduada con indicadores que se muevan en respuesta a ondas de presión y descompresión.

32. Método para medir la presión según alguna de las clausulas 21 a 31 en
donde la tarjeta para el sensor de manifestación arterial comprende una de las
20 siguientes tarjetas: de sonido, sensor de flujo, sensor de presión, sensor laser, sensor de vibraciones, sensor sonoro del fonograma.

33. Método para medir la presión según alguna de las clausulas 21 a 32 en
donde la tarjeta principal recibe la señal eléctrica de salida del sensor de manifestación arterial y del sensor de presión las muestrea y digitaliza para ser
25 enviadas al controlador y ahí realizar el procesamiento, en donde las ganancias y los rangos de operación de la señal son revisados y ajustados en este momento también.

34. Método para medir la presión según alguna de las cláusulas 21 a 33 caracterizado porque con la insuflación del brazalete y la recolección y análisis de datos el segundo bucle y subsistema recopila datos de variación de la sangre y delimita el periodo sistólico y el periodo diastólico del ciclo arterial y mide cualquier
5 variación en cada uno de estos periodos.

35 Método para medir la presión según alguna de las cláusulas 21 a 34 caracterizado porque las muestras de las variaciones del segundo bucle y segundo subsistema se proporcionan cada milisegundo y sus amplitudes son revisadas y comparadas hasta que en el periodo diastólico del ciclo arterial encontremos el rango
10 de amplitud mínima o cero y al encontrarla tomamos el valor de presión que se encuentre en el primer bucle y primer subsistema, este valor es almacenado en memoria y corresponde al valor de la presión diastólica.

36. Método para medir la presión según alguna de las cláusulas 21 a 35 caracterizado porque si la variación de la amplitud de la señal en el periodo diastólico
15 no llega al rango mínimo o cero, la búsqueda continúa hasta que se encuentre este valor.

37. Método para medir la presión según alguna de las cláusulas 21 a 36 caracterizado porque una vez almacenado el valor de la presión diastólica en la memoria se prosigue con la medición y el segundo bucle y segundo subsistema
20 continua recopilando datos de la variación de la sangre ahora analizando el periodo sistólico de ciclo arterial en donde las muestras de las variaciones son revisadas y comparadas hasta encontrar un valor con un rango de amplitud mínima o cero, una vez encontrado este valor corresponde a la presión sistólica y es almacenado en memoria y desplegado en pantalla junto con el valor de la presión diastólica.

25 38. Método para medir la presión según alguna de las cláusulas 21 a 37 caracterizado porque si la variación de la amplitud de la señal en el periodo sistólico no llega al mínimo o cero, la búsqueda continúa hasta que se encuentre este valor.

39. Método para medir la presión según alguna de las clausulas 21 a 38 caracterizado porque durante la fase de evaluación de la medición del valor de la presión diastólica, el sistema comprueba primero si hay al menos dos valores con un rango mínimo o igual a cero en el periodo diastólico del ciclo arterial, entonces la
5 decisión se hace para fijar el valor o dato que se encuentre en el sensor de presión y determina el valor de la presión diastólica utilizando una interrupción que toma el valor del sensor de presión, utilizando para la activación de la interrupción el primero de los dos valores encontrados en el periodo diastólico del ciclo arterial con un rango mínimo o igual a cero.

10 40. Método para medir la presión según alguna de las clausulas 21 a 39 caracterizado porque durante la fase de evaluación de la medición del valor de la presión sistólica, el sistema comprueba primero si hay al menos dos valores con un rango mínimo o igual a cero en el periodo sistólico del ciclo arterial, entonces la
15 decisión se hace para fijar el valor o dato que se encuentre en el sensor de presión y determina el valor de la presión sistólica utilizando una interrupción que toma el valor del sensor de presión, utilizando para la activación de la interrupción el primero de los dos valores encontrados en periodo sistólico con un rango mínimo o igual a cero.

41. Método para medir la presión según alguna de las clausulas 21 a 40, caracterizado además porque sensor de manifestación arterial detecta y el medio de
20 detección de ciclo arterial traduce en señales eléctricas (análogas y digitales) u oscilaciones la aparición o eliminación de la manifestación arterial del periodo diastólico o sistólico del ciclo arterial.

42. Método para medir la presión según la cláusula 21 o 22 en donde dentro de las manifestaciones arteriales del periodo diastólico del ciclo arterial que pueden
25 registrarse esta alguna de las siguientes: sonido o flujo sanguíneo, colisiones intermitentes de la pared arterial velocidad de flujo sanguíneo, vibraciones de la pared arterial, densidad del espectro de frecuencias, la variación del diámetro o volumen de la arteria, la variación de la temperatura.

RESUMEN

El sistema y método para medir la presión arterial por sus efectos, se conforma por un procedimiento de seis fases y tres medios; el procedimiento para medir con método indirecto la presión arterial diastólica dirige las actividades de un primer medio que aplica fuerza de contacto externa gradual medida, un segundo medio sensor de manifestación arterial que registra la manifestación arterial y el tercero que es un medio de medición y detección del periodo diastólico y sistólico del ciclo arterial para generar el valor de la presión arterial diastólica con método indirecto. De forma adicional se mide la presión arterial sistólica sin sobrepresión por los latidos cardiacos generados posteriores a la oclusión arterial.

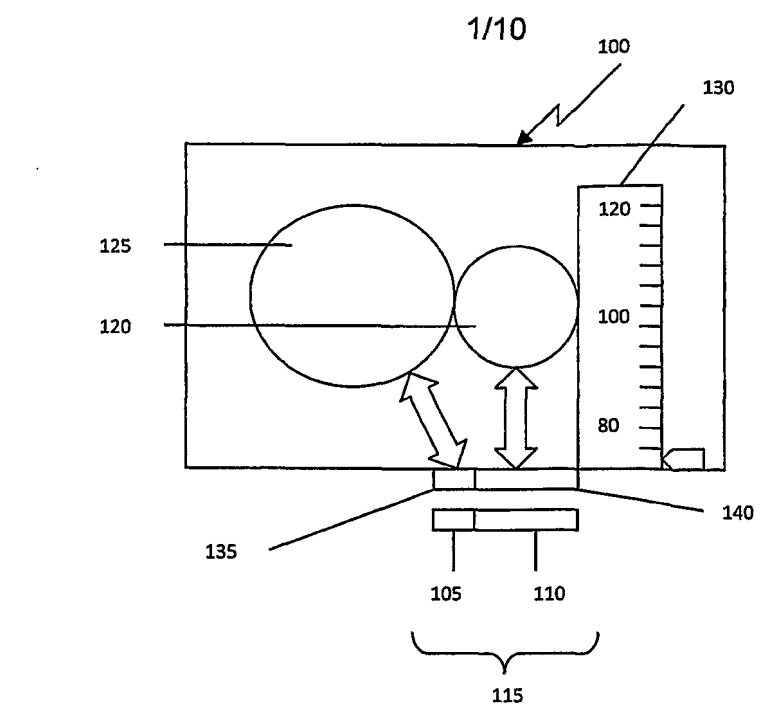


FIGURA 1

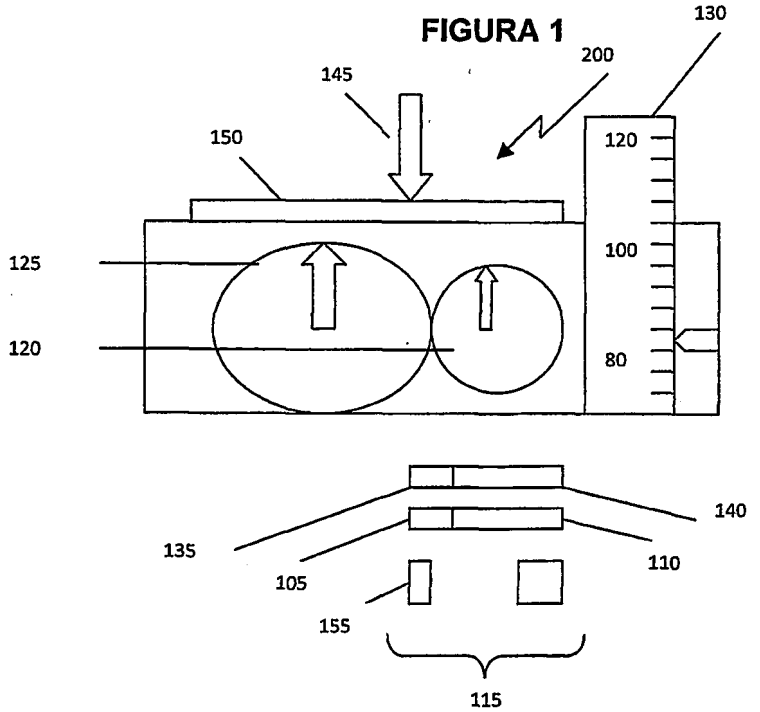


FIGURA 2

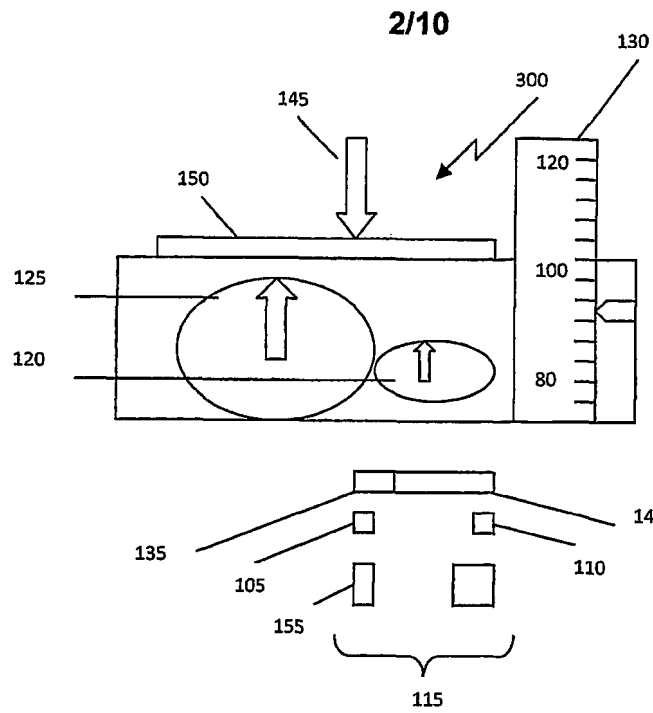


FIGURA 3

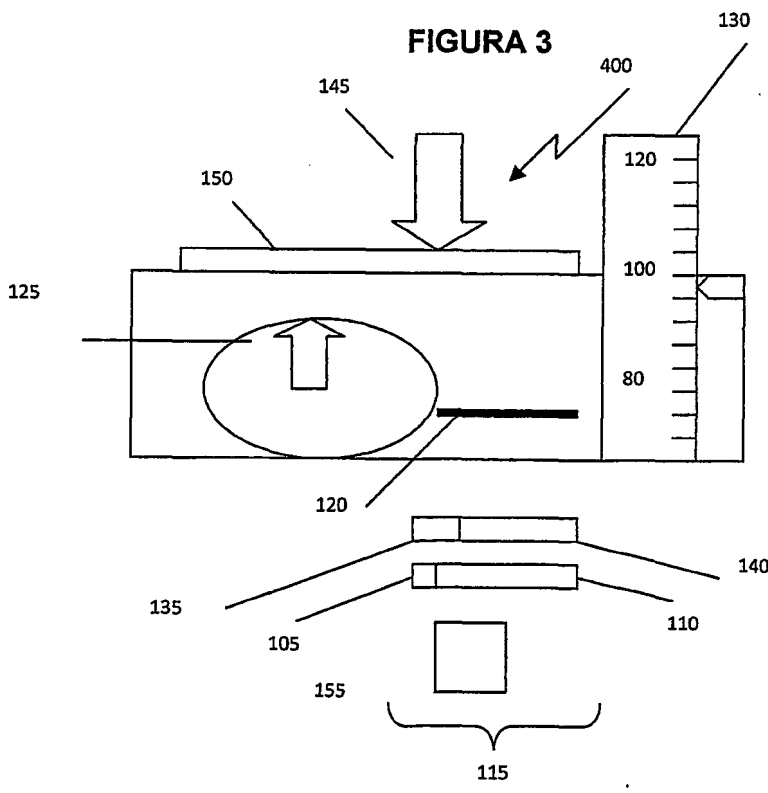


FIGURA 4

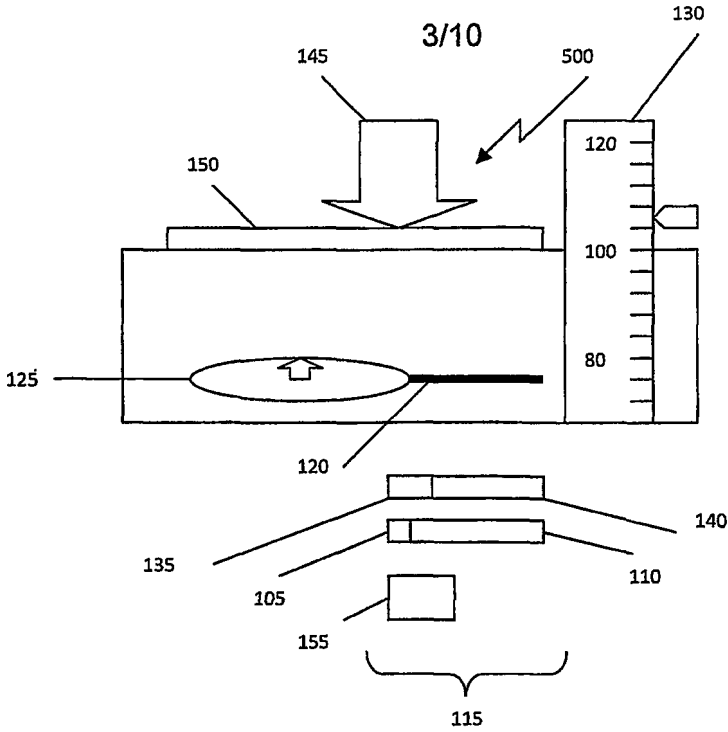


FIGURA 5

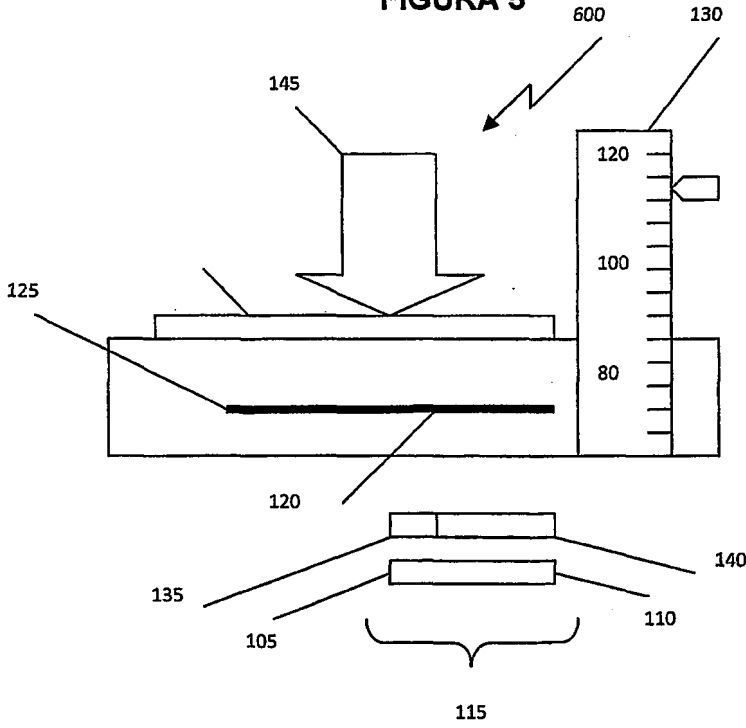


FIGURA 6

4/10

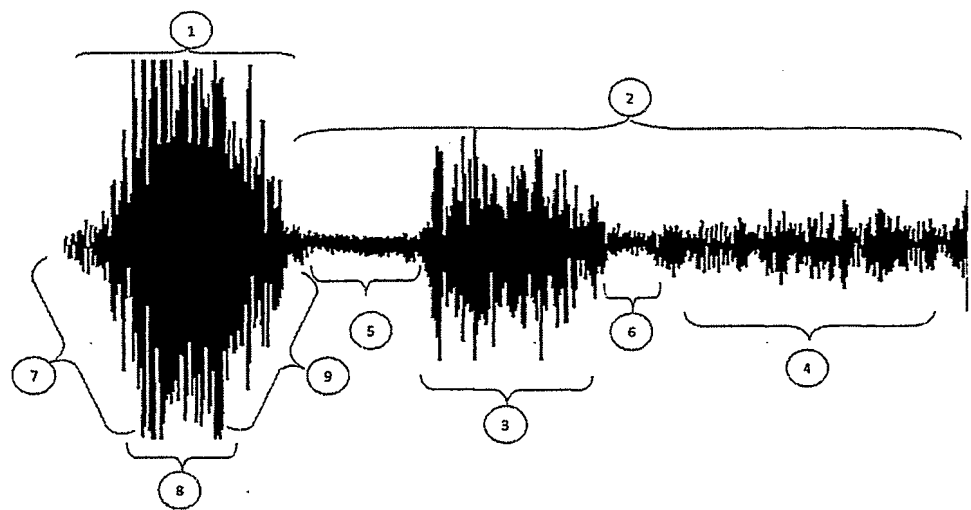


Figura 7

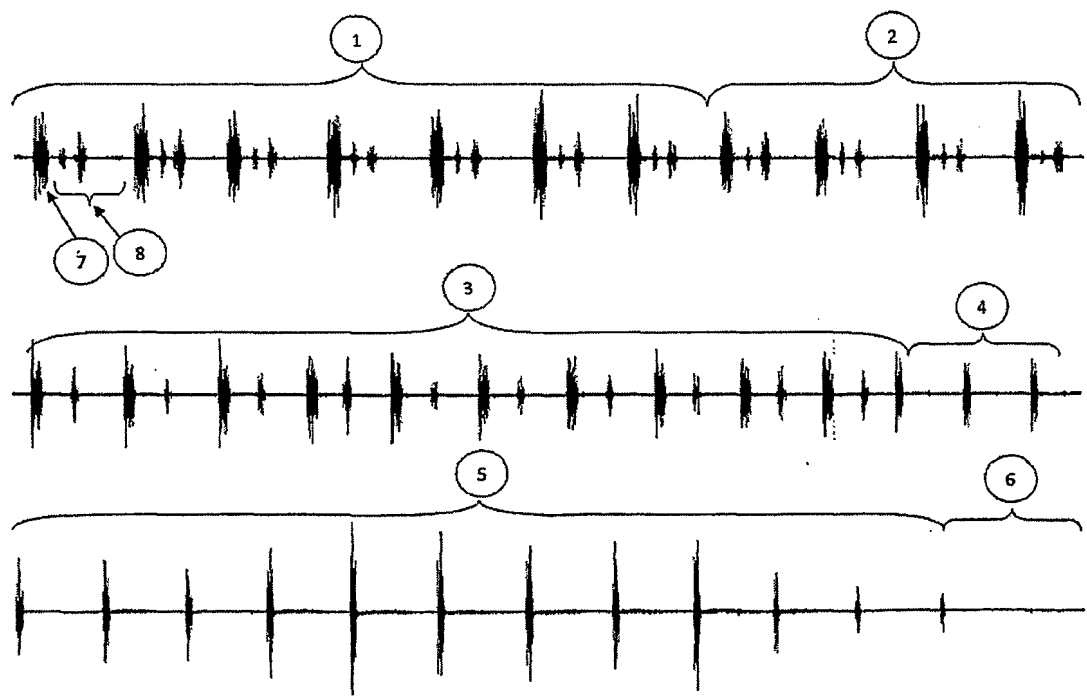


Figura 8

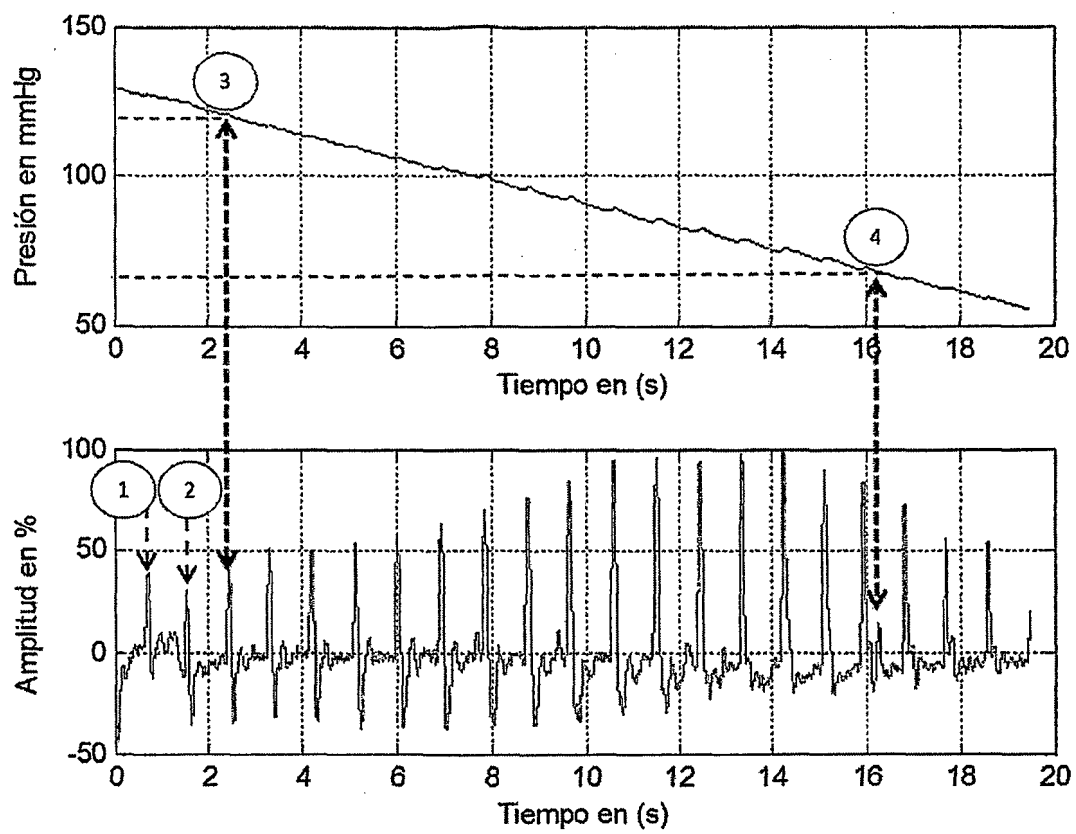


Figura 9

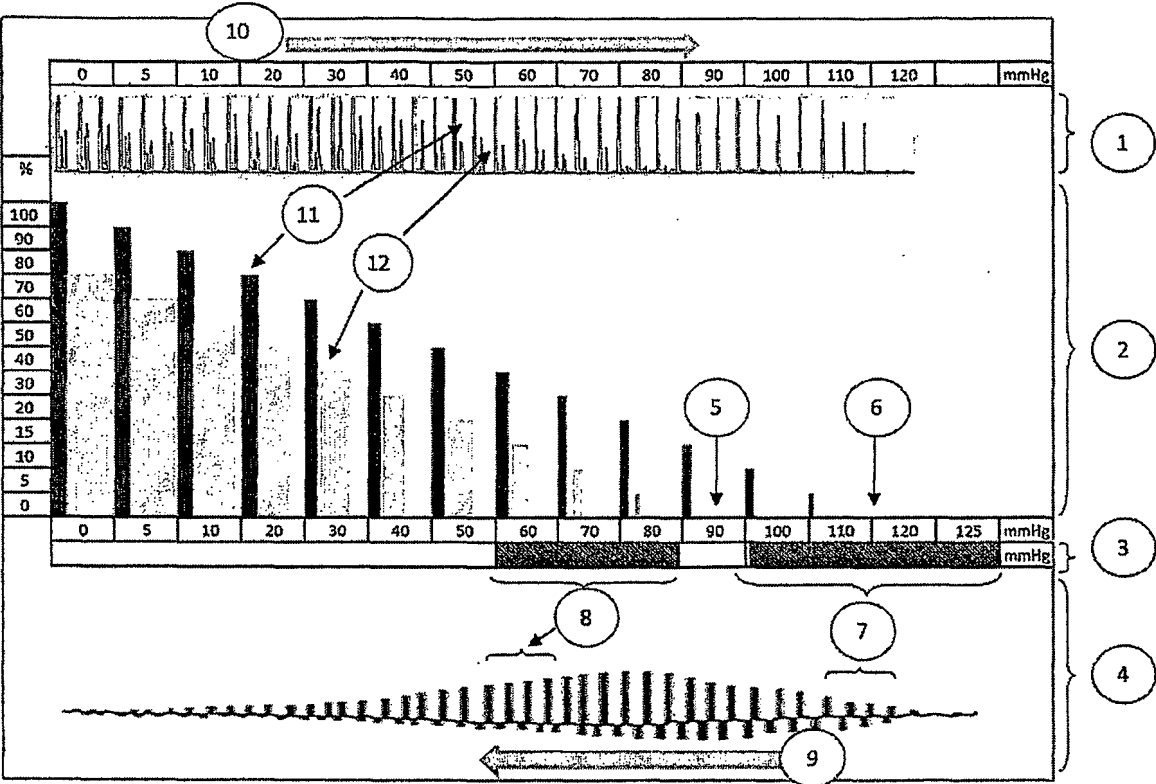


Figura 10

7/10

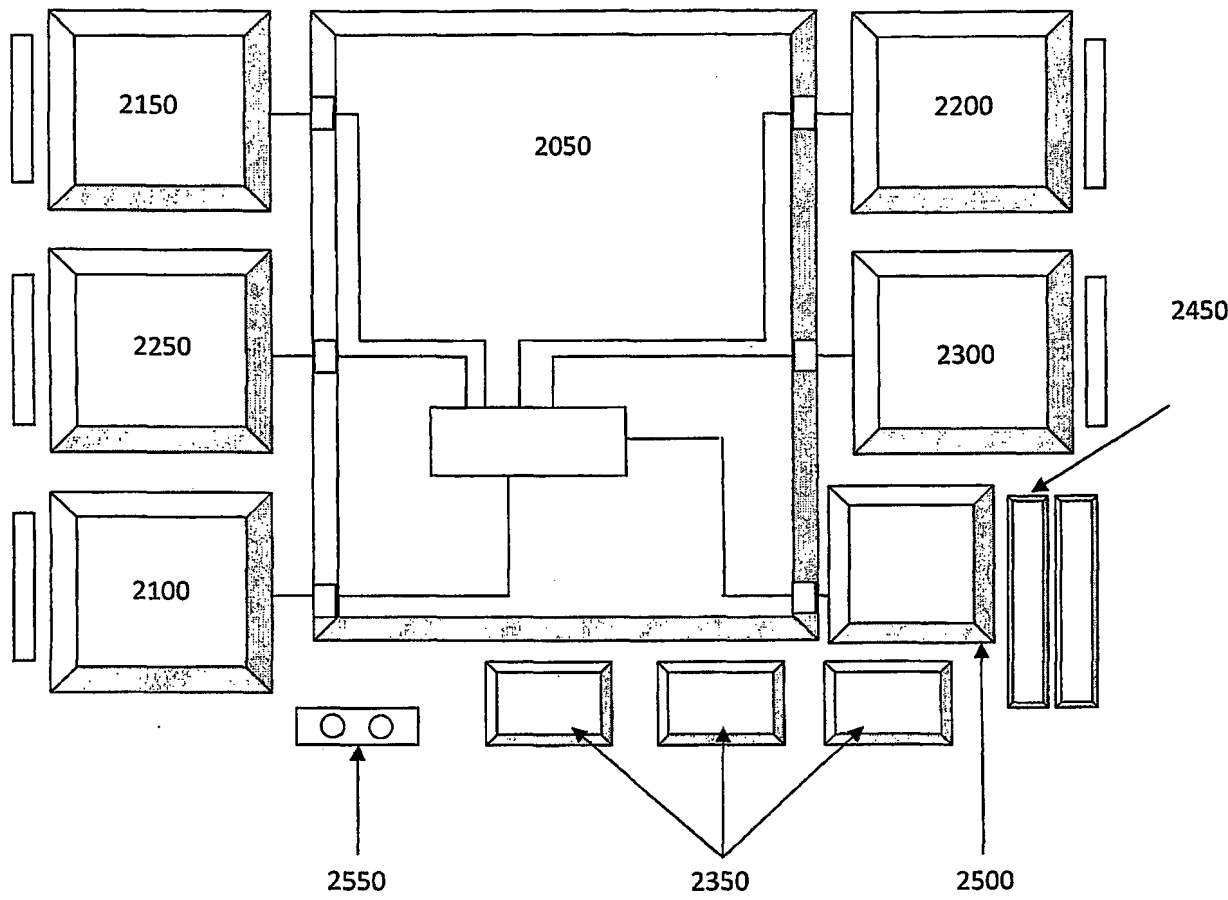


Figura 11

8/10

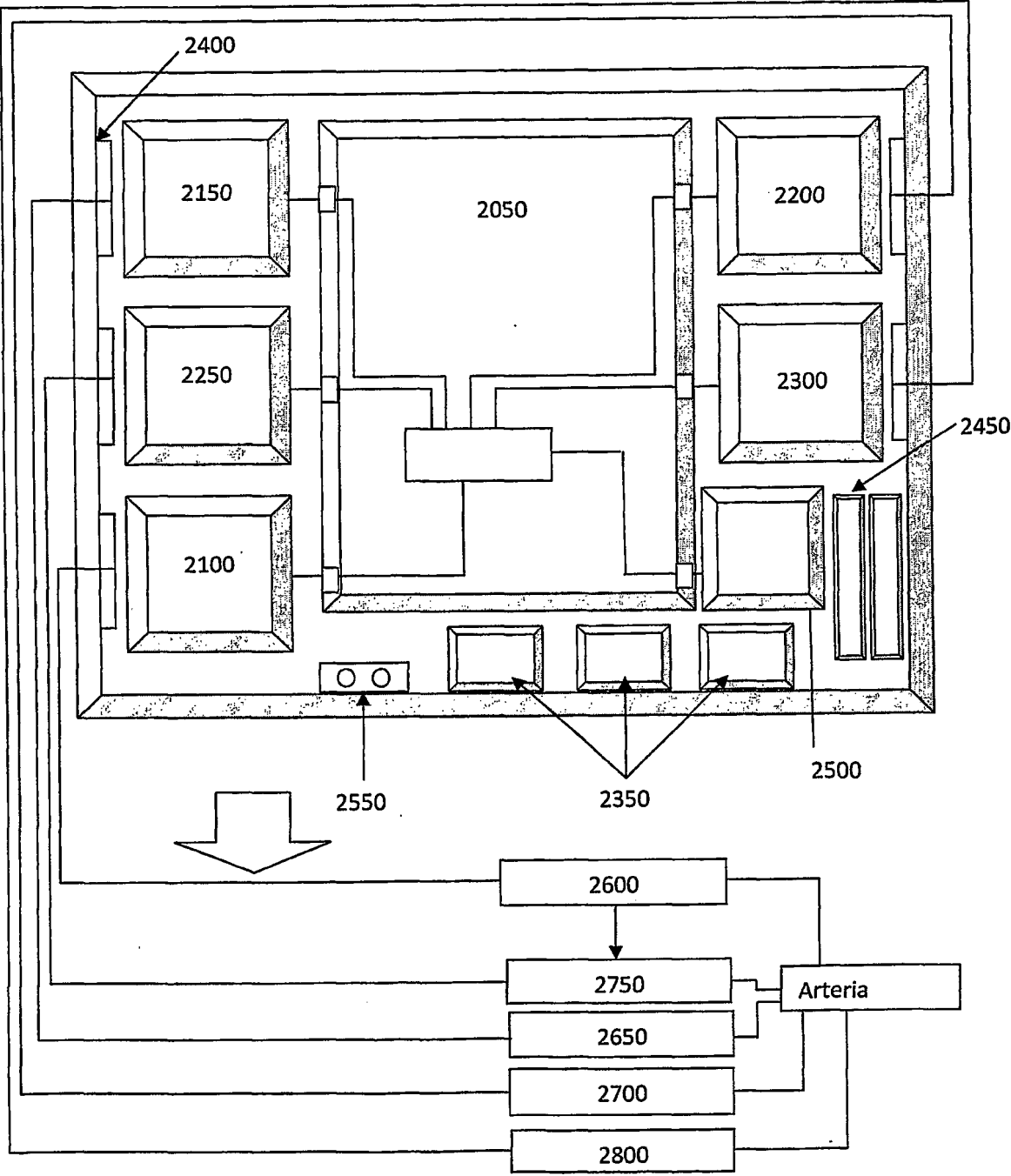


Figura 12

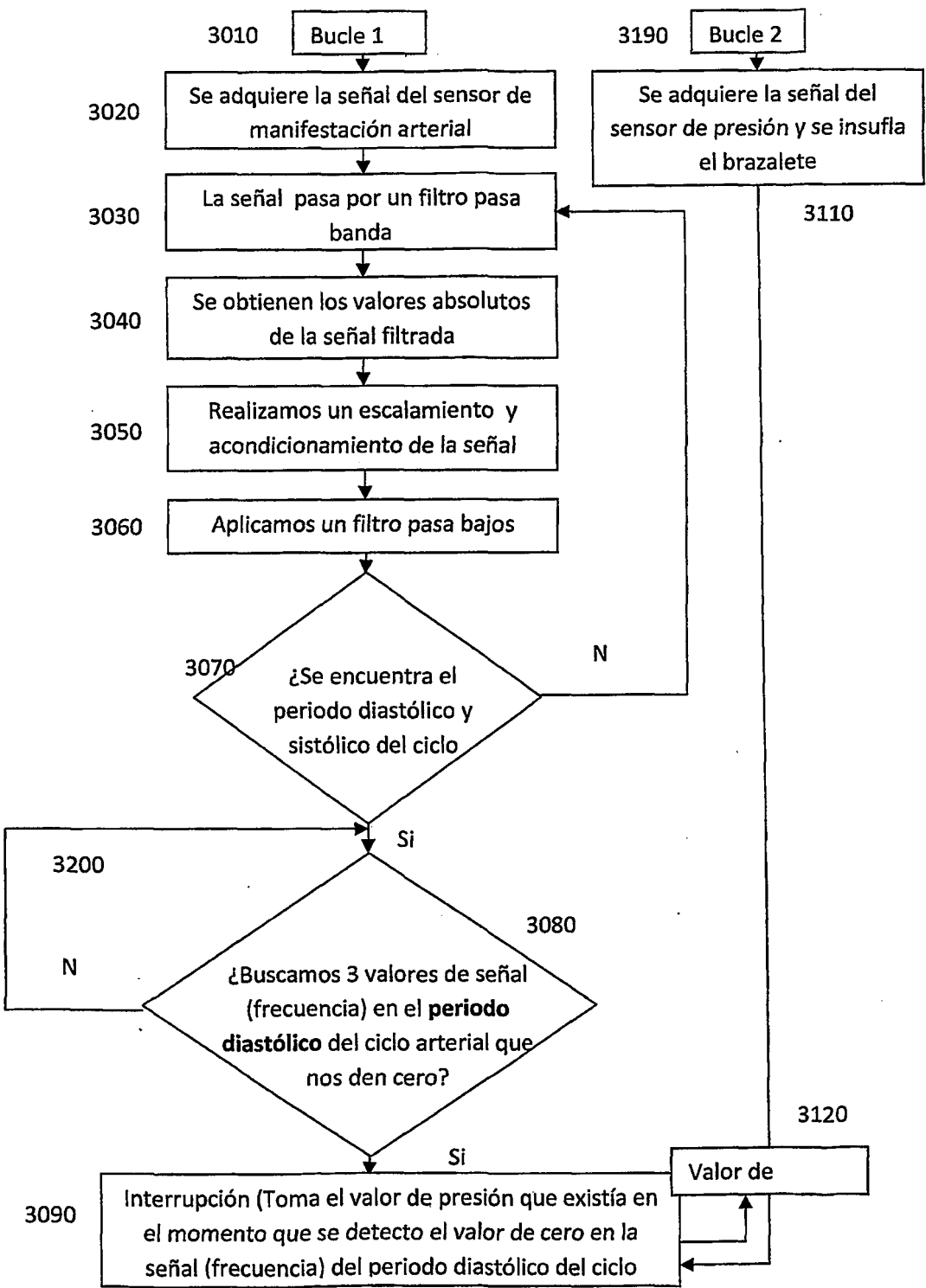
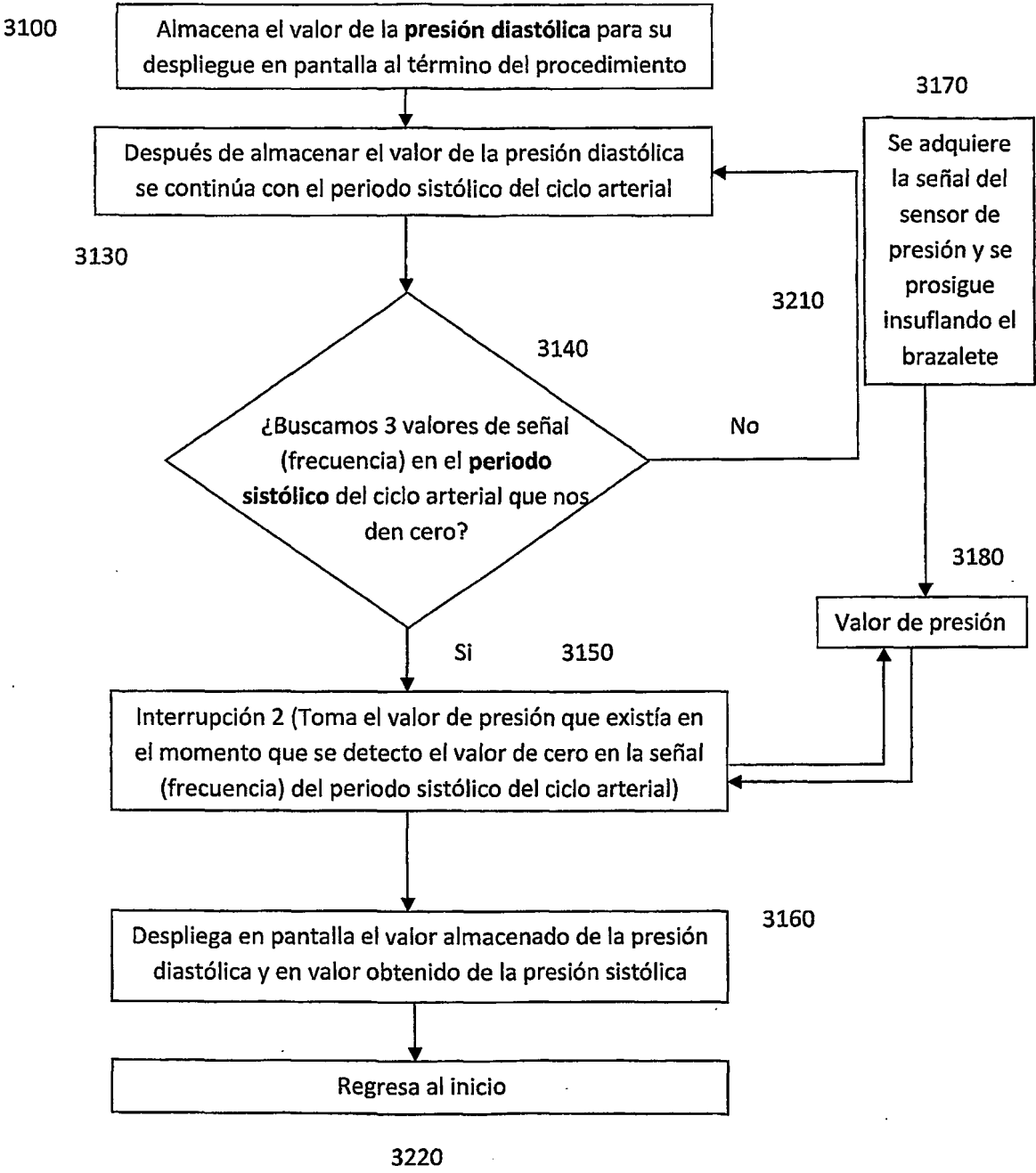


Figura 13

10/10



Continuación figura 13

TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES

PCT

INFORME PRELIMINAR INTERNACIONAL SOBRE PATENTABILIDAD
(Capítulo II del Tratado de Cooperación en materia de Patentes)

(Regla 66 del PCT)

Referencia del expediente del solicitante o del mandatario HD/120110	PARA CONTINUAR LA TRAMITACIÓN Véase formulario PCT/IPEA/416	
Solicitud internacional N° PCT/MX2010/000003	Fecha de presentación internacional (día/mes/año) 12 Enero 2010 (12.01.2010)	Fecha de prioridad (día/mes/año)
Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o a la vez clasificación nacional e CIP A61B5/022 (2006.01)		
Solicitante HEMODINAMICS, S.A. DE C.V. y BUSTILLOS CEPEDA, Jesús		

1. El presente informe preliminar internacional sobre patentabilidad, se establece por esta Administración encargada del examen preliminar internacional según el Artículo 35 y se transmite al solicitante conforme al Artículo 36. 2. Este INFORME comprende 3 hojas, incluida la presente hoja de portada. 3. Este informe también contiene ANEXOS, que comprenden: a. ☒ (remitido al solicitante y a la Oficina Internacional) un total de 7 hojas, descritas a continuación: ☒ hojas de la descripción, las reivindicaciones y/o los dibujos que han sido modificadas y que sirven de base al presente informe, y/o de hojas que contienen rectificaciones autorizadas por esta Administración (véase la Regla 70.16 y la Instrucción Administrativa 607 del PCT). ☐ hojas que reemplazan a otras hojas anteriores, pero que esta Administración considera que contienen modificaciones que se extienden más allá de la divulgación de la invención tal como fue originalmente presentada, según se indica en el punto 4 del Recuadro I y en el Recuadro Suplementario. b. ☐ (remitido únicamente a la Oficina Internacional) un total de (indicar tipo y número de soporte(s) electrónico(s)) , que contiene una lista de secuencias, solo en formato electrónico, como se indica en el Recuadro Suplementario relativo a listas de secuencias (ver párrafo 3bis del AnexoC de las Instrucciones Administrativas).	
4. El presente informe contiene indicaciones relativas a los puntos siguientes: ☒ Recuadro I Base de este informe ☐ Recuadro II Prioridad ☐ Recuadro III No formulación de opinión sobre la novedad, la actividad inventiva y la aplicación industrial ☐ Recuadro IV Falta de unidad de invención ☒ Recuadro V Declaración motivada según el Artículo 35.2) sobre la novedad, la actividad inventiva y la aplicación industrial; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración ☐ Recuadro VI Ciertos documentos citados ☐ Recuadro VII Defectos en la solicitud internacional ☐ Recuadro VIII Observaciones relativas a la solicitud internacional	
Fecha de presentación de la solicitud de examen preliminar internacional 11 Noviembre 2011 (11.11.2011)	Fecha de finalización del presente informe 27 Marzo 2012 (27.03.2012)
Nombre y dirección postal de la Administración encargada del examen preliminar internacional OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España) N° de fax: 91 349 53 04	Funcionario autorizado Antonio Cárdenas Villar N° de teléfono: 91 349 53 93

INFORME PRELIMINAR INTERNACIONAL SOBRE PATENTABILIDAD	Solicitud internacional N° PCT/MX2010/000003
Recuadro I. Base de esta opinión	
1. Por lo que respecta al idioma esta opinión se ha establecido sobre la base: ☒ de la solicitud internacional en el idioma en el que se depositó ☐ de una traducción del idioma original al siguiente idioma , que es el idioma de una traducción proporcionada a los fines de: ☐ búsqueda internacional (Reglas 12.3.a) y 23.1.b)) ☐ publicación de la solicitud internacional (Regla 12.4.a)) ☐ examen preliminar internacional (Reglas 55.2.a) y/o 55.3.a)) 2. Por lo que respecta a los elementos de la solicitud internacional, esta opinión se ha establecido sobre la base de <i>(las hojas de reemplazo que hayan sido enviadas a la Oficina Receptora en respuesta a un requerimiento según el Artículo 14 se las denomina en esta opinión como "inicialmente presentadas" y no se anexan al informe):</i> ☐ la solicitud internacional tal y como fue inicialmente presentada/enviada ☒ la descripción: - páginas 1 - 30, tal como se presentaron/enviaron inicialmente - páginas * recibidas por esta Administración en fecha - páginas * recibidas por esta Administración en fecha ☒ las reivindicaciones: - páginas , tal como se presentaron/enviaron inicialmente - páginas * , modificadas (acompañadas de una declaración) según el Artículo 19 - páginas * 31 - 37 recibidas por esta Administración en fecha 11/11/2011 - páginas * recibidas por esta Administración en fecha ☐ los dibujos: - páginas , tal como se presentaron/enviaron inicialmente - páginas * recibidas por esta Administración en fecha - páginas * recibidas por esta Administración en fecha ☐ una lista de secuencias - ver Recuadro Suplementario relativo a listas de secuencias 3. ☒ Las modificaciones ha ocasionado la anulación de: ☐ la descripción, páginas ☒ las reivindicaciones, Nos. 2, 3, 7 ☐ los dibujos, hojas/fig. ☐ la lista de secuencias (<i>precisar</i>) 4. ☐ El presente informe ha sido establecido como si no se hubiesen presentado (algunas de) las modificaciones anexadas a este informe y listadas abajo, ya que se ha considerado que iban más allá de la divulgación de la invención tal como fue presentada, como se indica en el Recuadro Suplementario (Regla 70.2.c)). ☐ la descripción, páginas ☐ las reivindicaciones, Nos. ☐ los dibujos, hojas/fig. ☐ la lista de secuencias (<i>precisar</i>) 5. ☐ Este informe se ha establecido tomando en consideración la rectificación de un error evidente autorizado por o notificado a esta Administración según la regla 91 (Regla 70.2(e)). 6. ☐ El informe de búsqueda internacional suplementaria emitido por la Administración ha sido recibido y tenido en cuenta en la elaboración de esta opinión (Regla 45bis.8(b) y (c)) * Si se utiliza el punto 4, algunas o todas estas páginas pueden llevar el sello de "sustituida"	

INFORME PRELIMINAR INTERNACIONAL SOBRE PATENTABILIDAD		Solicitud internacional N° PCT/MX2010/000003																			
Recuadro V. Declaración motivada según el Artículo 35.2) sobre la novedad, la actividad inventiva y la aplicación industrial; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración																					
1. Declaración																					
Novedad	Reivindicaciones	1 - 39	SI																		
	Reivindicaciones		NO																		
Actividad inventiva	Reivindicaciones	1 - 39	SI																		
	Reivindicaciones		NO																		
Aplicación industrial	Reivindicaciones	1 - 39	SI																		
	Reivindicaciones		NO																		
2. Citas y explicaciones (Regla 70.7) Documentos tenidos en consideración.																					
<table border="1"><thead><tr><th>Doc.</th><th>Número Publicación o Identificación</th><th>Fecha Pub.</th></tr></thead><tbody><tr><td>D01</td><td>WO 2006066793 A1</td><td>29.06.2006</td></tr><tr><td>D02</td><td>DE 20310220 U1</td><td>09.10.2003</td></tr><tr><td>D03</td><td>US 20070167844 A1</td><td>19.07.2007</td></tr><tr><td>D04</td><td>US 20030149369 A1</td><td>07.08.2003</td></tr><tr><td>D05</td><td>US 5590661 A</td><td>07.01.1997</td></tr></tbody></table>				Doc.	Número Publicación o Identificación	Fecha Pub.	D01	WO 2006066793 A1	29.06.2006	D02	DE 20310220 U1	09.10.2003	D03	US 20070167844 A1	19.07.2007	D04	US 20030149369 A1	07.08.2003	D05	US 5590661 A	07.01.1997
Doc.	Número Publicación o Identificación	Fecha Pub.																			
D01	WO 2006066793 A1	29.06.2006																			
D02	DE 20310220 U1	09.10.2003																			
D03	US 20070167844 A1	19.07.2007																			
D04	US 20030149369 A1	07.08.2003																			
D05	US 5590661 A	07.01.1997																			
Tras la modificación y/o eliminación de las reivindicaciones originalmente presentadas se considera que los documentos citados en este informe reflejan el estado de la técnica pero que la solicitud en estudio reivindica características técnicas que no se encuentran en dichos documentos y, en consecuencia, parece satisfacer los criterios de novedad, actividad inventiva y aplicación industrial tal como se definen en el artículo 33.1) a 4) del PCT.																					

REIVINDICACIONES MODIFICADAS
PARA REALIZAR EL EXAMEN DE
PATENTABILIDAD

REIVINDICACIONES ENMENDADAS CONFORME AL**ARTÍCULO 34 DEL PCT**

1. Un sistema de medición de presión arterial con método indirecto, que
5 comprende:

un medio de aplicación de fuerza de contacto externa a una arteria medible;

un sensor de manifestación arterial que registra la manifestación que produce
el flujo sanguíneo y la pared arterial antes, durante y después de recibir fuerza de
contacto externa por el medio de aplicación de fuerza de contacto externa, durante el
10 proceso de obliteración arterial;

un medio de medición y detección para el periodo sistólico y diastólico del ciclo
arterial,

caracterizado porque la medición de la presión arterial diastólica se realiza en
la oclusión de la arteria en el periodo diastólico antes de la oclusión total de la arteria,
15 y la medición de la presión sistólica se realiza en la oclusión de la arteria en el
periodo sistólico.

2. El sistema de medición de presión arterial con método indirecto de
conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque el medio de aplicación de
fuerza de contacto externa aplica fuerza de manera gradual y medible y dicha fuerza
20 afecta de manera independiente a cada periodo del ciclo arterial.

3. El sistema de medición de presión arterial con método indirecto de
conformidad con alguna de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el
medio de aplicación de fuerza de contacto externa para provocar manifestaciones
arteriales en el periodo sistólico y diastólico del ciclo arterial es un brazalete inflable o
25 una pinza o una punta.

4. El sistema de medición de presión arterial con método indirecto de
conformidad con alguna de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el
sensor de manifestación arterial comprende uno sensor capaz de medir alguna de

las siguientes manifestaciones arteriales del periodo sistólico y diastólico del ciclo arterial: sonido o flujo sanguíneo, colisiones intermitentes de la pared arterial, velocidad de flujo sanguíneo, vibraciones de la pared arterial, densidad del espectro de frecuencias, la variación del diámetro o volumen de la arteria, la variación de la temperatura

5 5. Un Sistema para medir la presión arterial con método indirecto de conformidad con alguna de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el sensor de manifestación arterial detecta las manifestaciones del flujo sanguíneo y pared arterial en el periodo diastólico y el periodo sistólico del ciclo arterial.

10 6. Sistema para medir la presión arterial usando según alguna de las cláusulas anteriores, caracterizado además porque comprende una placa central de circuitos en un equipo electrónico complejo o capaz de adaptarse a la estructura de diversos instrumentos de medición con el mismo fin, así como la programación de las tarjetas para la interacción general del dispositivo electrónico, dicho dispositivo se compone
15 por una tarjeta madre con los subsistemas críticos tales como; puertos, conectores, memoria del sistema, al menos una tarjeta para un sensor de manifestación arterial, una tarjeta de sensor de presión y tarjeta principal de procesamiento que opera en un primer bucle y subsistema y un segundo bucle y subsistema y en la cual las señales recibidas del sensor de manifestación arterial y las recibidas del sensor de presión
20 del medio de aplicación de fuerza son procesadas con oscilometría ó comparadas para registrar y emitir un valor de presión sistólica o diastólica a partir de la detección o no de la manifestación arterial en el periodo sistólico o en el periodo diastólico del ciclo arterial.

25 7. Sistema para medir la presión arterial de conformidad con alguna de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque además comprende un medio de despliegue de datos que puede consistir en un medio mecánico mediante una carátula graduada con indicadores que se muevan en respuesta a ondas de presión y descompresión.

8. Sistema para medir la presión arterial en el periodo sistólico y diastólico del ciclo arterial de conformidad con alguna de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la tarjeta para el sensor de manifestación arterial comprende una de las siguientes tarjetas: de sonido, sensor de flujo, sensor de presión, sensor láser, sensor de vibraciones, sensor sonoro del fonograma.

9. Sistema para medir la presión arterial de conformidad con alguna de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la tarjeta principal recibe la señal eléctrica de salida del sensor de manifestación arterial y del sensor de presión las muestrea y digitaliza para ser enviadas al controlador y ahí realizar el procesamiento, en donde las ganancias y los rangos de operación de la señal son revisados y ajustados en este momento también.

10. Sistema para medir la presión arterial de conformidad con alguna de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque con la insuflación del brazalete y la recolección y análisis de datos el segundo bucle y subsistema recopila datos de variación de la sangre y delimita el periodo sistólico y el periodo diastólico del ciclo arterial y mide cualquier variación en cada uno de estos periodos.

11. Sistema para medir la presión arterial de conformidad con alguna de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las muestras de las variaciones del segundo bucle y segundo subsistema se proporcionan cada milisegundo y sus amplitudes son revisadas y comparadas hasta que en el periodo diastólico del ciclo arterial encontremos el rango de amplitud mínima o cero y al encontrarla tomamos el valor de presión que se encuentre en el primer bucle y primer subsistema, este valor es almacenado en memoria y corresponde al valor de la presión diastólica.

12. Sistema para medir la presión arterial de conformidad con alguna de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque si la variación de la amplitud de la señal en el periodo diastólico no llega al rango mínimo o cero, la búsqueda continúa hasta que se encuentre este valor.

13. Sistema para medir la presión arterial de conformidad con alguna de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque una vez almacenado el valor de la presión diastólica en la memoria se prosigue con la medición y el segundo bucle y segundo subsistema continua recopilando datos de la variación de la sangre ahora analizando el periodo sistólico de ciclo arterial en donde las muestras de las variaciones son revisadas y comparadas hasta encontrar un valor con un rango de amplitud mínima o cero, una vez encontrado este valor corresponde a la presión sistólica y es almacenado en memoria y desplegado en pantalla junto con el valor de la presión diastólica.

14. Sistema para medir la presión arterial de conformidad con alguna de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque si la variación de la amplitud de la señal en el periodo sistólico no llega al mínimo o cero, la búsqueda continúa hasta que se encuentre este valor.

15. Sistema para medir la presión arterial de conformidad con alguna de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque durante la fase de evaluación de la medición del valor de la presión diastólica, el sistema comprueba primero si hay al menos dos valores con un rango mínimo o igual a cero en el periodo diastólico del ciclo arterial, entonces la decisión se hace para fijar el valor o dato que se encuentre en el sensor de presión y determina el valor de la presión diastólica utilizando una interrupción que toma el valor del sensor de presión, utilizando para la activación de la interrupción el primero de los dos valores encontrados en el periodo diastólico del ciclo arterial con un rango mínimo o igual a cero.

16. Sistema para medir la presión arterial de conformidad con alguna de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque durante la fase de evaluación de la medición del valor de la presión sistólica, el sistema comprueba primero si hay al menos dos valores con un rango mínimo o igual a cero en el periodo sistólico del ciclo arterial, entonces la decisión se hace para fijar el valor o dato que se encuentre en el sensor de presión y determina el valor de la presión sistólica utilizando una

interrupción que toma el valor del sensor de presión, utilizando para la activación de la interrupción el primero de los dos valores encontrados en periodo sistólico con un rango mínimo o igual a cero.

5 17. Sistema para medir la presión arterial de conformidad con alguna de las reivindicaciones anteriores, caracterizado además porque sensor de manifestación arterial detecta y el medio de detección de ciclo arterial traduce en señales eléctricas (análogas y digitales) u oscilaciones la aparición o eliminación de la manifestación arterial del periodo diastólico o sistólico del ciclo arterial.

10 18. Método para medir la presión arterial por obliteración, caracterizado porque comprende las siguientes etapas:

- i. obtener un ciclo arterial diferenciando el periodo sistólico y diastólico;
- ii. aplicar una fuerza externa sobre la arteria y registrar la manifestación arterial de cada periodo;
- iii. aumentar la fuerza aplicada externa hasta igualarle con la presión que tiene
15 la arteria en el periodo del ciclo arterial que se desea medir, y
- vi. medir la presión arterial deseada dentro del ciclo arterial deseado.

19. Método para medir la presión arterial diastólica por desobstrucción, caracterizado porque comprende las siguientes etapas:

- i. aplicar una fuerza externa sobre la arteria hasta ocluirarla;
- 20 ii. liberar la fuerza aplicada externa hasta igualarle con la presión que tiene la arteria en el periodo diastólico del ciclo arterial y
- iii. al detectarse la manifestación arterial propia del periodo diastólico del ciclo arterial medir la presión arterial diastólica.

25 20. Método para medir la presión según la cláusula 18, caracterizado porque la etapa i. se obtiene mediante un sensor de manifestación arterial a partir de las manifestaciones arteriales sin afección del flujo sanguíneo ni pared arterial por fuerzas externas.

21. Método para medir la presión según la cláusula 20, caracterizado además porque la etapa iii comprende aumentar la fuerza aplicada sobre la arteria hasta afectar el flujo sanguíneo y pared arterial del periodo sistólico del ciclo arterial, registrar las manifestaciones arteriales del periodo sistólico.

5 22. Método para medir la presión según la cláusula 21, caracterizado además porque la etapa iii comprende aumentar la fuerza aplicada sobre la arteria hasta afectar el flujo sanguíneo y pared arterial del periodo diastólico del ciclo arterial, registrar dos manifestaciones arteriales una del periodo sistólico y otra del periodo diastólico.

10 23. Método para medir la presión según la cláusula 22, caracterizado además porque la etapa iii comprende aumentar la fuerza aplicada hasta igualar la fuerza de contacto aplicada externamente sobre la arteria con la presión que tiene la presión arterial en el periodo del ciclo arterial y registrar la manifestación arterial la cual consiste en la desaparición del flujo sanguíneo en el periodo del ciclo arterial.

15 24. Método para medir la presión según la cláusula 23, caracterizado porque la etapa iv comprende realizar la medición de la presión arterial en el momento en el cual desaparece la manifestación arterial, ya sea del periodo sistólico o diastólico según el caso.

20 25. Método para medir la presión según la cláusula 19, caracterizado porque la etapa iii comprende realizar la medición de la presión arterial diastólica en el momento en el cual aparece la manifestación arterial, del periodo diastólico del ciclo arterial.

25 26. Método para medir la presión según la cláusula 24, caracterizado porque la etapa iv comprende realizar la medición de la presión arterial diastólica se realiza en la oclusión de la arteria en el periodo diastólico antes de la oclusión total de la arteria y la medición de la presión arterial sistólica en la oclusión total de la arteria en el periodo sistólico.

27. Método para medir la presión según alguna de las cláusulas 18 a 26, caracterizado además porque comprende proporcionar una placa central de circuitos en un equipo electrónico complejo o capaz de adaptarse a la estructura de diversos instrumentos de medición con el mismo fin, así como la programación de las tarjetas para la interacción general del dispositivo electrónico, dicho dispositivo se compone por una tarjeta madre con los subsistemas críticos tales como; puertos, conectores, memoria del sistema, al menos una tarjeta para un sensor de manifestación arterial, una tarjeta de sensor de presión y tarjeta principal de procesamiento en la cual las señales recibidas del sensor de manifestación arterial y las recibidas del sensor de presión del medio de aplicación de fuerza son procesadas con oscilometría ó comparadas para registrar y emitir un valor de presión sistólica o diastólica a partir de la detección o no de la manifestación arterial en el periodo sistólico o en el periodo diastólico del ciclo arterial.

28. Método para medir la presión según alguna de las cláusulas 18 a 27, caracterizado además porque comprende proporcionar un medio de despliegue de datos que puede consistir en un medio mecánico mediante una carátula graduada con indicadores que se muevan en respuesta a ondas de presión y descompresión.

29. Método para medir la presión según alguna de las cláusulas 18 a 28, caracterizado porque la tarjeta para el sensor de manifestación arterial comprende una de las siguientes tarjetas: de sonido, sensor de flujo, sensor de presión, sensor láser, sensor de vibraciones, sensor sonoro del fonograma.

30. Método para medir la presión según alguna de las cláusulas 18 a 29, caracterizado porque la tarjeta principal recibe la señal eléctrica de salida del sensor de manifestación arterial y del sensor de presión las muestrea y digitaliza para ser enviadas al controlador y ahí realizar el procesamiento, en donde las ganancias y los rangos de operación de la señal son revisados y ajustados en este momento también.

31. Método para medir la presión según alguna de las cláusulas 18 a 30, caracterizado porque con la insuflación del brazalete y la recolección y análisis de datos el segundo bucle y subsistema recopila datos de variación de la sangre y delimita el periodo sistólico y el periodo diastólico del ciclo arterial y mide cualquier
5 variación en cada uno de estos periodos.

32. Método para medir la presión según alguna de las cláusulas 18 a 31, caracterizado porque las muestras de las variaciones del segundo bucle y segundo subsistema se proporcionan cada milisegundo y sus amplitudes son revisadas y comparadas hasta que en el periodo diastólico del ciclo arterial encontremos el rango
10 de amplitud mínima o cero y al encontrarla tomamos el valor de presión que se encuentre en el primer bucle y primer subsistema, este valor es almacenado en memoria y corresponde al valor de la presión diastólica.

33. Método para medir la presión según alguna de las cláusulas 18 a 32, caracterizado porque si la variación de la amplitud de la señal en el periodo diastólico
15 no llega al rango mínimo o cero, la búsqueda continúa hasta que se encuentre este valor.

34. Método para medir la presión según alguna de las cláusulas 18 a 33, caracterizado porque una vez almacenado el valor de la presión diastólica en la memoria se prosigue con la medición y el segundo bucle y segundo subsistema
20 continua recopilando datos de la variación de la sangre ahora analizando el periodo sistólico de ciclo arterial en donde las muestras de las variaciones son revisadas y comparadas hasta encontrar un valor con un rango de amplitud mínima o cero, una vez encontrado este valor corresponde a la presión sistólica y es almacenado en memoria y desplegado en pantalla junto con el valor de la presión diastólica.

25 35. Método para medir la presión según alguna de las cláusulas 18 a 34, caracterizado porque si la variación de la amplitud de la señal en el periodo sistólico no llega al mínimo o cero, la búsqueda continúa hasta que se encuentre este valor.

36. Método para medir la presión según alguna de las clausulas 18 a 35, caracterizado porque durante la fase de evaluación de la medición del valor de la presión diastólica, el sistema comprueba primero si hay al menos dos valores con un rango mínimo o igual a cero en el periodo diastólico del ciclo arterial, entonces la
5 decisión se hace para fijar el valor o dato que se encuentre en el sensor de presión y determina el valor de la presión diastólica utilizando una interrupción que toma el valor del sensor de presión, utilizando para la activación de la interrupción el primero de los dos valores encontrados en el periodo diastólico del ciclo arterial con un rango mínimo o igual a cero.

10 37. Método para medir la presión según alguna de las clausulas 18 a 36, caracterizado porque durante la fase de evaluación de la medición del valor de la presión sistólica, el sistema comprueba primero si hay al menos dos valores con un rango mínimo o igual a cero en el periodo sistólico del ciclo arterial, entonces la
15 decisión se hace para fijar el valor o dato que se encuentre en el sensor de presión y determina el valor de la presión sistólica utilizando una interrupción que toma el valor del sensor de presión, utilizando para la activación de la interrupción el primero de los dos valores encontrados en periodo sistólico con un rango mínimo o igual a cero.

38. Método para medir la presión según alguna de las cláusulas 18 a 37, caracterizado además porque sensor de manifestación arterial detecta y el medio de
20 detección de ciclo arterial traduce en señales eléctricas (análogas y digitales) u oscilaciones la aparición o eliminación de la manifestación arterial del periodo diastólico o sistólico del ciclo arterial.

39. Método para medir la presión según la cláusula 18 o 19, caracterizado porque dentro de las manifestaciones arteriales del periodo diastólico del ciclo arterial
25 que pueden registrarse esta alguna de las siguientes: sonido o flujo sanguíneo, colisiones intermitentes de la pared arterial velocidad de flujo sanguíneo, vibraciones de la pared arterial, densidad del espectro de frecuencias, la variación del diámetro o volumen de la arteria, la variación de la temperatura.

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 12 - 0079029

Bogotá D.C., Agosto 01 de 2012 - 11:29:36

RECIBIDO DE : CAVELIER ABOGADOS

NI 860.041.367

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	157715703	01/08/2012	14.090.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	590.000.00	590.000.00
				\$590.000.00

SON: **QUINIENTOS NOVENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____
Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
No. 12-134297-00000-0000
Fecha: 2012-08-09 16:27:11 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve. 379 FASENACIONALII
Act. 411 PRESENTACION Folios: 77

COLO: 19569-811-001-4

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 12 - 0081504
		Bogotá D.C., Agosto 09 de 2012 - 11:30:18

RECIBIDO DE : CAVELIER ABOGADOS				NI 860.041.367	
*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	157715725	09/08/2012	6.000.000.00

*** Conceptos Pagados ***				
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
29	50005-01-01 SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INICIALES	30.000.00	870.000.00
				<u>\$870.000.00</u>

SON: **OCHOCIENTOS SETENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____
Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 12-134297- -00000-0000

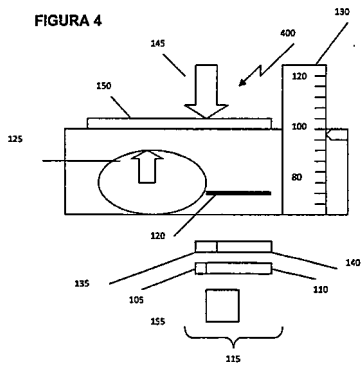
Fecha: 2012-08-09 16:27:11 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 411 PRESENTACION Folios: 77

COLO: J9564-841-001-4

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD FASE NACIONAL PCT	
(21) N° de solicitud: (22) Fecha de solicitud: (30) Prioridad (31) <i>Prioridad</i> (32) <i>Fecha</i> (33) <i>País</i>	(51) Int Cl: A61B 005/022 (71) Solicitante(s) HEMODINAMICS, S.A.. DE CV (72) Inventor(es) JESUS BUSTILLOS CEPEDA (74) Apoderado: LUZ CLEMENCIA DE PAEZ
(85) Fecha limite inicio fase nacional: 2012/08/12 (86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT Fecha de presentación de la solicitud: 2010/01/12 No. de solicitud PCT/	(87) Publicación internacional Fecha: 2011/07/21 N° publicación: WO 2011/087347
(54) Título: SISTEMA Y METODO PARA MEDIR LA PRESIÓN ARTERIAL POR SUS EFECTOS	

Resumen:

El sistema y método para medir la presión arterial por sus efectos, se conforma por un procedimiento de seis fases y tres medios; el procedimiento para medir con método indirecto la presión arterial diastólica dirige las actividades de un primer medio que aplica fuerza de contacto externa gradual medida, un segundo medio sensor de manifestación arterial que registra la manifestación arterial y el tercero que es un medio de medición y detección del periodo diastólico y sistólico del ciclo arterial para generar el valor de la presión arterial diastólica con método indirecto. De forma adicional se mide la presión arterial sistólica sin sobrepresión por los latidos cardiacos generados posteriores a la oclusión arterial.



Indust
SÚPER

No. 12-134297- -00000-0000

DE CHEQUEO

Fecha: 2012-08-09 16:27:11
Tra. 11 PATENTEIYII
Act. 411 PRESENTACIONDep. 2020 DIR.NUEVASCR E - NUEVAS CREACIONES
Eve: 379 FASENACIONALII
Folios: 77PATENTE DE INVENCION ☐MODELO DE UTILIDAD ☐

Art 33 Decisión 486/00

☐	Indicación que se solicita una patente.
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Descripción de la invención
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☒MODELO DE UTILIDAD PCT ☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☒	Indicación que se solicita una PCT
☒	Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☒	Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
Completa ☒	Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita Diseño industrial
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño.
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita un esquema de trazado
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica de un esquema de trazado
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐