



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

Delegatura de propiedad Industrial

División de Nuevas Creaciones

Hijos blancos

SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No.

06-98045

54. TÍTULO Chaleco y sistema biotelemétrico portátil
para monitoreo médico inalámbrico y prediag-
nóstico en tiempo real.

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL A 64 B 5/00

71. SOLICITANTE 1. Francisco Javier Martínez Tabares.
2. John James Osorio Granados.

DOMICILIO Menizales, Caldas.

74. APODERADO Dilia María Rodríguez D' Alema

22. BOGOTÁ, D. C., Sept. 28/06.

**FORMULARIO ÚNICO DE REGISTRO DE SOLICITUD DE PATENTE
2000-3**

SOLICITUD DE:			
☒ PATENTE DE INVENCION		☐ PATENTE DE MODELO DE UTILIDAD	
2) SOLICITANTE (71)	Nombre: 1. FRANCISCO JAVIER MARTÍNEZ TABARES 2. JOHON JAMES OSORIO GRANADOS Dirección: 1. Carrera 33 Nr. 105D-55 Barrio La Enea, Manizales, Caldas 2. Calle 100 B Nr. 33-30 Barrio La Enea, Manizales, Caldas Nacionalidad o Domicilio: 1 y 2 Manizales, Caldas Lugar de constitución: Teléfono: Fax: E. Mail:		IDENTIFICACIÓN C.C. ☒ NIT: ☐ C.E. ☐ OTRO ☐ NÚMERO 1. 75.097.333 2. 75.094.064
	3) REPRESENTANTE O APODERADO Nombre: DILIA MARÍA RODRIGUEZ D'ALEMAN Dirección: Carrera 11 N°. 86-53 Piso 6 Bogotá D.C. Teléfono: 6181088 Fax: 6350824 E. Mail: info@clarkemodet.com.co		IDENTIFICACIÓN C.C. ☒ NIT: ☐ C.E. ☐ OTRO ☐ NÚMERO: 41.654.882 TP: 20824 CSJ
4) INVENTOR (ES) (72)	Nombre: 1. Francisco Javier Martínez Tabares 2. Johon James Osorio Granados Dirección: 1. Carrera 33 Nr. 105D-55 Manizales, Caldas 2. Calle 100 B Nr. 33-30 Manizales, Caldas Nacionalidad o Domicilio: Manizales, Caldas		IDENTIFICACIÓN C.C. ☐ NIT: ☐ C.E. ☐ OTRO ☐ NÚMERO _____
5) Título (54) CHALECO Y SISTEMA BIOTELEMÉTRICO PORTÁTIL PARA MONITOREO MÉDICO INALÁMBRICO Y PREDIAGNÓSTICO EN TIEMPO REAL			
6) Clasificación internacional (51)			
7) PRIORIDAD	33) País de Origen	(32) Fecha	(31) Número de Solicitud
SI ☐ NO ☒			
8) Para publicar a partir de la fecha de la presente solicitud a los:			
6 Meses ☒ 12 Meses ☐ 18 Meses ☐ Otro ☐			
9) Comprobante de pago N° 06-73,721 Fecha: Sept. 25, 2006			

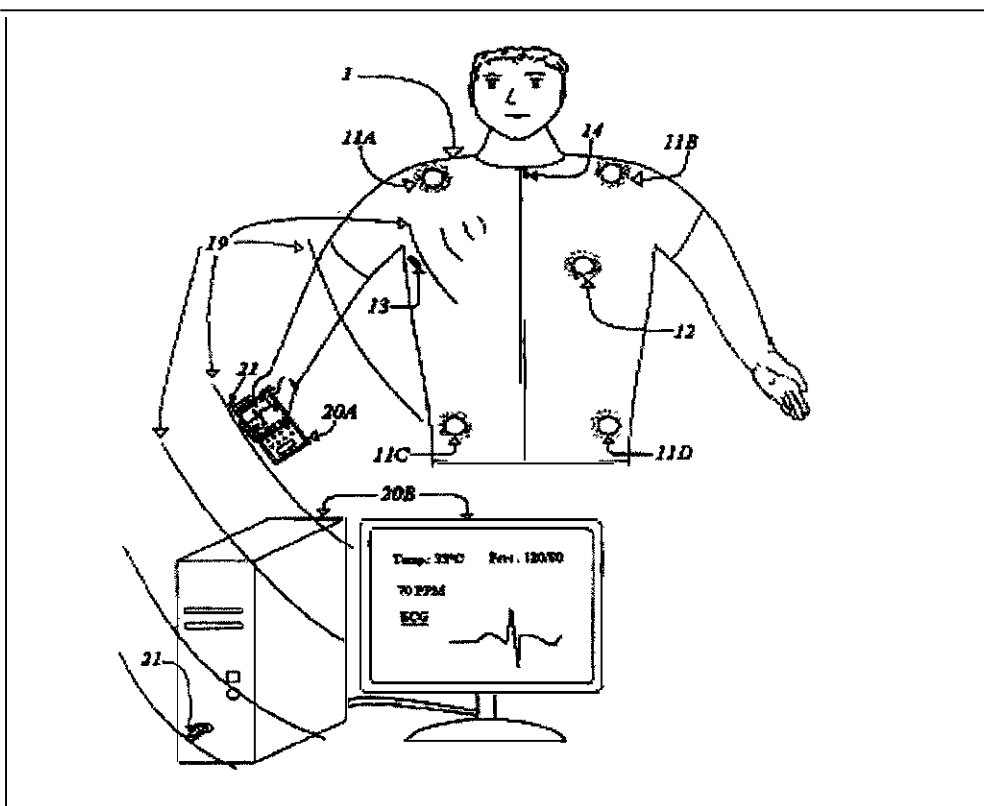
(Handwritten signature)

10)

ANEXOS

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud
- ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación
- ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad
- ☐ Certificado de existencia representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica
- ☐ Poderes, si fuera el caso
- ☐ Copia certificada de la primera solicitud, si se reivindica prioridad
- ☐ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante
- ☐ Descripción de la invención
- ☐ Una o más reivindicaciones
- ☐ Dibujos y/o planos
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas
- ☐ De ser el caso, certificado de deposito del material biológico
- ☒ Arte final 12 x 12

11) FIGURA CARACTERÍSTICA:



12)

NOMBRE: DILIA RODRÍGUEZ D'ALEMAN

FIRMA

C.C. 41.654.882 de Bogotá TP 20824 CSJ

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
Rad 06-098045- -00000-0000
REC 2006-09-26 17:00:49 Dep 2020 NUECREACIONES
Fza 2 PATENTES
Eve 1 REGDEPOSITO
Folios 10

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 06 - 73,721
FECHA : SEPTIEMBRE 25 DE 2006

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	Nº. PAGO	FECHA PGO	Vr PAGO
CLARKE MODET Y CO. COLOMBIA	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	53267312	25/09/2006	12,981,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	463,000.00
		TOTAL . \$	463,000.00

SON: CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES MIL PESOS

RESPONSABLE : 

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE Nº.

**CHALECO Y SISTEMA BIOTELEMÉTRICO PORTÁTIL PARA
MONITOREO MÉDICO INALÁMBRICO Y PREDIAGNÓSTICO EN TIEMPO
REAL**

Campo técnico

La presente solicitud se dirige a un sistema biotelemétrico portátil, para el monitoreo de variables corporales de una persona o animal en tiempo real, el cual utiliza un chaleco u otro portador de transductores, con múltiples medidores de funciones corporales, cuyos datos adquiridos son enviados a un teléfono móvil o una computadora en forma inalámbrica, para que estos dispositivos al detectar una condición física específica retransmitan la información a un servidor de Internet, el cual proporciona la información a personas autorizadas, facilitando la oportuna toma de decisiones sobre acciones preventivas o correctivas a favor del paciente.

Estado de la Técnica

En la búsqueda de aparatos, métodos y sistemas telemétricos para el monitoreo médico y bioretroalimentación se encuentran numerosas referencias. La mayoría de los desarrollos conocidos en el estado de la técnica se limitan a medir una sola variable. Otros dispositivos registran múltiples parámetros corporales pero no están diseñados para recopilarlos y remitirlos vía Internet, o tienen deficiencias en la calidad de la medición. En general los

5 4

equipos existentes no permiten una bioretroalimentación, o carecen de las técnicas actuales de comunicación inalámbrica razón por la que pierden portabilidad o eficiencia.

De otra parte, es importante tener en cuenta que los aparatos para realizar este tipo de exámenes requieren que los sensores entren en contacto con el paciente, lo que genera el riesgo de contaminación e impide la reutilización de dichos elementos sin efectuar un exhaustivo proceso de limpieza. Una opción planteada para abordar este problema ha sido el empleo de transductores desechables; sin embargo, el uso de este tipo de sensores resulta costoso, dado que cada prueba requiere la utilización de varios electrodos.

A continuación se describen los desarrollos relacionados con este campo técnico, haciendo énfasis en su alcance y en las características que han sido superadas con la tecnología que se reivindica en la presente solicitud.

Se entiende que una medición eficiente en salud debe ser precisa, rápida y permitir el envío de información lo más ágilmente posible, al punto de abrir la posibilidad de transmitir la mayor cantidad de datos sobre el paciente de manera constante, e incluso, en ciertos casos, como en situaciones de emergencia médica donde el tiempo de reacción es vital, detectar la ubicación del paciente.

Además es deseable que el medio de medición sea económico; por consiguiente, es ideal evitar el uso de sensores desechables al tiempo que se garantiza la ausencia de

contaminantes como microorganismos u otros agentes que puedan afectar la salud del usuario, en caso de reutilización de los sensores.

El método más antiguo y aún usado para la toma de electrocardiogramas se basa en la utilización de electrodos, cuya ubicación en el paciente es incomoda y demorada, toda vez que deben ser ubicados en posiciones precisas del cuerpo o de lo contrario la información reportada puede ser errada y por ende, dar lugar a diagnósticos equivocados. Adicionalmente, estos electrodos se comunican con los amplificadores de biopotenciales por una gran cantidad de cables, como en el caso del denominado Electrocardiograma (ECG) Holter, y los datos tomados ambulatoriamente son guardados durante un tiempo mientras son entregados al médico quien conecta el aparato al computador y descarga la información. Así las cosas, los datos son suministrados con retardo, incluso de días, y los informes son cortos con relación a la necesidad de control permanente y diagnóstico inmediato que algunas personas requieren.

En procura de superar los inconvenientes causados por la exactitud requerida para ubicar los electrodos y el tiempo necesario para lograr su correcta localización, se han desarrollado aparatos en forma de cinturones o bandas para alojar los electrodos, tal como consta en las solicitudes US5.224.479 y US5.445.149. Los aparatos divulgados en estas patentes aún cuando facilitan la ubicación de los sensores en el cuerpo, causan incomodidades ya que los bordes del cinturón se destacan originando marcas en la piel del usuario. Esto sumado al hecho que los broches empleados para ajustar el equipo a distintas tallas, generan molestias al portador, en algunas ocasiones de manera casi insoportable, cuando éste se reclina en el espaldar de una silla ó descansa en una cama mientras la medición se realiza, dificultando

7

el uso del cinturón por largo tiempo. Además, las bandas mencionadas utilizan electrodos cuyo contacto con la piel depende de la tensión de la banda y si ella se corre o levanta algunos milímetros da lugar a errores en las mediciones, como consecuencia del insuficiente contacto con la piel. Por otra parte, la función de estos aparatos está limitada a la toma de ECG, descartando la toma de otros patrones corporales indicadores del estado de salud.

Una alternativa para mejorar los aspectos de comodidad y estética del aparato es la camiseta deformable elásticamente con conexión inalámbrica, reportada en la patente US5.749.365. Sin embargo, este adelanto se limita a percibir señales por ejemplo en un bebé, asociadas con una deformación elástica exclusivamente en la región abdominal y del tórax, como respiración y funciones cardiacas o haciendo contacto con una lámina podría registrar temperatura. Todos estos registros se efectúan por medio de un parche que entra en contacto con una persona o animal, tal y como se menciona en las solicitudes con número US5.749.365 y UK9223436.8. Esta camiseta y el parche, de acuerdo con la descripción, carecen de la posibilidad para alojar sensores de electrocardiografía de las derivaciones bipolares del plano frontal (DI, DII, DIII) y las monopares del plano frontal o ampliadas (VR, VL, VF), ya que dichos electrodos deben ubicarse cerca de las extremidades de la persona para formar el triángulo de EINTHOVEN del ECG convencional. A partir de las derivaciones bipolares se forma la red de Wilson, y a través de dicha red se constituye el punto central de referencia para las derivaciones unipolares del plano horizontal conocidas como precordiales (V1, V2, V3, V4, V5 y V6). Entonces tales derivaciones quedan también descartadas en la invención referida.

Conociendo lo anterior, se concluye que es imposible registrar un ECG normal utilizando la camiseta deformable elásticamente a través del parche para sensores que incorpora, y por lo tanto no permite realizar un diagnóstico acerca de problemas indicados en el ECG como arritmias, taquicardia, isquemia o infarto y persiste el problema de un electrodo para ECG que ejerza un contacto fiable con la piel. Estas características tan específicas de ubicación de electrodos hacen que sistemas, métodos y dispositivos de biotelemedicina reportados en documentos patentes como W0 95/07652, tampoco sean aptos para electrocardiografía convencional.

Determinados aparatos utilizan sensores implantables como los mencionados en las invenciones WO 2000/051492, WO 2001/036014, WO 2000/016686, US5.833.623, US6.272.379 B1, US6.230.059 B1 y US 2002/0138009 A1, algunos incluyen comunicación inalámbrica, y por ser implantables miden con mayor facilidad las variables corporales. Sin embargo, estos sensores son en algún nivel invasivos para el paciente y requieren indispensablemente de la intervención médica para la colocación, dificultando enormemente su uso en situaciones de emergencia, lo que es indeseable.

Otros electrodos existentes en el mercado, como los reportados en los documentos patentes US4.777.954 y US DES.260.815, utilizan adhesivo o vacío para permanecer en contacto, pero factores como sudor o movimiento causan su desprendimiento por lo que no son ideales para la toma de registros largos.

En relación con estos electrodos y los empleados en los cinturones descritos en los párrafos anteriores, también es importante anotar que dada la composición de los contactos, los

9 9

electrodos, los cables y la extensión de estos últimos, en estas bandas usualmente se generan voltajes de modo común y efectos de termocupla que representan interferencias con la señal originalmente registrada.

Algunos de estos aparatos que transmiten los resultados de las variables medidas en forma inalámbrica han sido reportados en las patentes US6.871.089, US6.535.758, US5.730.143, US5.417.222 y US5.678.562, todos ellos se centran en el registro de una sola variable y no disponen de un método para llevar la información a Internet.

Una situación parecida ocurre con los registros de la temperatura, aparatos divulgados en las patentes US6.547.745, US6.641.544, o los dispositivos para detectar sonidos cardíacos, como el que reporta la patente US4.446.873, pues descuidan alguna de las características necesarias para que el sistema funcione de manera integral garantizando comodidad al usuario aún cuando se porte el equipo de medición por largos periodos.

En conclusión, las patentes mencionadas omiten ya sea el tiempo en la medición, la comodidad del paciente o el tipo de variables, y en general ninguno establece la transmisión de datos hacia Internet, como en el caso de la patente WO 2000/053082 y muchas similares que describen un método y circuito para almacenar y proporcionar un historial de datos fisiológicos pero la interfaz no lleva los datos a Internet, o como en el documento patente WO 03/082073 A2, que se refiere a un método de monitoreo específicamente para una enfermedad y se ve sacrificada la multifuncionalidad.

Igualmente, se encuentran en el estado de la técnica otros aparatos y métodos que concentran su aporte en sistemas que miden y transmiten inalámbricamente los datos médicos, tal es el caso de las patentes US5.701.904, US5.462.051 y US4.958.645, que se refieren a sistemas cuya transmisión de datos se limita a un área determinada. Adicionalmente, estas invenciones no montan la información en Internet y por tanto, no es posible que varias personas puedan acceder a ella simultáneamente y de manera controlada. Por lo anterior, estos aparatos y métodos no se pueden considerar como sistemas portátiles para transmitir información médica de múltiples parámetros corporales en tiempo real, a la que puedan acceder varias personas utilizando Internet.

Otros dispositivos, como se menciona en las patentes WO 2004/019172 A2, US 2003/0036685 A1, US6616613 y US5.511.553, proporcionan un sistema de bioretroalimentación y monitoreo en salud con uno o varios sensores, un dispositivo de procesamiento y algunos con un servidor en un sitio WEB, pero no incluyen medidores de electrocardiografía, o los incluyen pero la técnica de ubicación hace que se desprendan con el paso del tiempo o carecen de comunicación utilizando la red telefónica móvil y no incluyen protocolos actuales de comunicación inalámbrica por lo que su objeto de medición es limitado al excluir información importante como la del ECG, o se vuelven anticuados al desaprovechar las últimas y más eficaces tecnologías de comunicación móvil como la telefonía celular, GPRS, WLAN y WPAN.

Otro caso relacionado con esta área es el de aparatos que ejercen telemetría específicamente en control cardiológico, como se describe en la patente WO 99/11173, pero lo mismo impide diagnosticar enfermedades diferentes a las indicadas por el voltaje del corazón. En

Folio 12 hoga en
blanca

este sentido un desarrollo interesante es el de un teléfono móvil multifuncional para diagnóstico médico y rehabilitación, tal como el mencionado en la patente W0 03/077511, aunque dado que para la medición de variables como ECG, sonidos cardíacos y temperatura corporal no detalla ningún tipo de sensor, dicha invención no se puede considerar como un sistema integral de diagnóstico.

Teniendo en cuenta la información reportada en el estado de la técnica, es claro que aún existe la necesidad de contar con un sistema que permita movilidad y comodidad al usuario que requiere del monitoreo de funciones indicadoras del estado de salud como voltaje cardíaco, temperatura corporal y sonidos del corazón, mientras garantiza que la información es suministrada vía Internet, en tiempo real a una o varias persona ubicadas en puntos remotos.

Descripción detallada

Las comunicaciones inalámbricas y los sistemas de adquisición de datos han logrado un avance notable en los últimos años gracias a la reducción en el tamaño de los componentes electrónicos y la masificación de Internet.

Integrando estos avances es posible construir dispositivos que midan y proporcionen información ágilmente, sin importar la distancia. Este factor resulta particularmente importante en medicina, ya que de la cantidad de datos que se tengan sobre un paciente y de la velocidad con que estos sean manejados dependerá la toma de una acertada decisión. Tal es el caso de pacientes con deficiencia cardíaca, donde la prontitud y forma en que se

atienda una situación de emergencia, como en el infarto al miocardio, son de suprema relevancia para la supervivencia y salud posterior de la persona. Igualmente, las variaciones de la temperatura corporal y los sonidos del corazón son signos frecuentes de trastornos en la salud, causados por la presencia de virus y bacterias, por el daño de válvulas cardíacas o por el desarrollo de soplos en el corazón.

La presente invención tiene como objeto integrar una gama de desarrollos tecnológicos y combinarlos con conocimientos y experiencias en el campo médico para establecer unos dispositivos, un sistema y una metodología novedosa en cuanto a la forma de diagnosticar y tratar a un paciente.

Para esto el sistema realiza mediciones ambulatorias en tiempo real y las transmite hasta el lugar donde se localice un especialista o cualquier otra persona a la que le pueda interesar, y que se encuentre autorizada para acceder a ella, como un familiar o amigo.

Adicionalmente la integración de esta tecnología con su software permiten ejercer bioretroalimentación (biofeedback), la cual es una técnica que mediante sensores colocados en el cuerpo de un usuario e instrumentos externos sirve para observar procesos fisiológicos como temperatura, respiración y sonidos del corazón mientras suceden, permitiendo ganar control sobre procesos del propio cuerpo sin el uso de drogas, lo que es útil en el tratamiento de gran variedad de enfermedades, entre ellas epilepsia, nervios, incontinencia urinaria, ansiedad, trastornos de falta de atención, depresión, asma, migraña y problemas

circulatorios. Adicionalmente favorece el superaprendizaje con un conjunto de técnicas y estrategias para el control entre la mente y el cuerpo.

Como se observa en la figura 1, que ilustra la forma externa del dispositivo y en la figura 2, que muestra la distribución interna de los sensores, la invención consiste en un chaleco ajustable elásticamente (1), que comprende: sensores de múltiples variables de los seres vivos como voltaje superficial de la piel (11A, 11B, 11C, 11D), sonidos cardíacos (12) y temperatura corporal (13), una cremallera para su ajuste al cuerpo (14).

Un corte transversal de una porción del chaleco es exhibido en la figura 3, donde se pueden visualizar las tres capas que conforman el chaleco. La más externa de ellas, que entra en contacto con el paciente y con el ambiente, es una capa delgada de material de recubrimiento (15) que se encuentra dispuesta sobre la totalidad de la capa elástica del chaleco (16), esta última protege la capa interna (17) donde se encuentra la red eléctrica.

El recubrimiento está desarrollado con un proceso nanotecnológico para darle características de antiadherente y súper hidrofóbico, lo que garantiza que rechace casi cualquier sustancia o elemento que pudiera ensuciarlo, facilitando de este modo su limpieza y proporcionando suficientes condiciones de higiene para garantizar que agentes contaminantes puedan ser removidos y no transmitidos a otros pacientes, en caso de que el chaleco sea utilizado por varias personas, como ocurre en centros hospitalarios. Incluso esta característica se torna relevante en el caso que el paciente sea una persona herida y sangrando, pues el material de la superficie tiende a rechazar tal sustancia y cualquier otro fluido intentan impregnarse.

Ahora bien, el chaleco (1) de la invención están ergonómica y estéticamente diseñados, y se encuentran elaborados en un material elástico (16) que garantiza una compresión de los sensores sobre el cuerpo del usuario.

La capa interior (17) está constituida por una red eléctrica con polímeros conductores para la interconexión entre los sensores y demás circuitos. Dicha red distribuye dentro del chaleco el flujo eléctrico que en su totalidad es de baja potencia. Las señales análogas amplificadas por los sensores son llevadas por la red eléctrica de polímeros conductores hacia una microtarjeta de adquisición y transmisión de datos (18) inserta dentro de esta misma capa. La microtarjeta recibe los datos de los sensores, los convierte en una señal digital y serial, y los envía inalámbricamente, utilizando ondas electromagnéticas (19) que oscilan en el rango de frecuencias ISM (Industrial, Scientific and Medical), a los receptores de información (20) como asistentes digitales personales (PDA) (20A) ó teléfonos celulares (20A) y computadores (20B), que cuentan con otro intercomunicador de radio (21), cuyo elemento principal es una antena.

La figura 4 muestra como estos receptores (20) a su vez cuentan con un software especializado que procesa los datos, hace un pre-diagnóstico y, de acuerdo con la configuración dada por el usuario, transmite la información vía Internet (3) a un servidor (4) que la distribuye a las personas (5) previamente autorizadas para tener acceso a dicha información.

En una alternativa preferida de la invención, se elimina del sistema el teléfono celular o el asistente digital personal (PDA) (20B) y en su lugar en el interior del chaleco se insertan componentes de un teléfono móvil con conectividad GPRS (6) y un receptor GPS (7) que indica las coordenadas de ubicación del usuario mediante las señales enviadas por los satélites (8) que forman parte del Sistema de Posicionamiento Global. En este caso el envío de las señales desde la microtarjeta (18) hacia el módulo GPRS (6) se realiza mediante la red de polímeros conductores.

Preferiblemente, los sensores (11A, 11B, 11C, 11D) del chaleco (1) son transductores especialmente diseñados para la toma de ECG y han sido desarrollados por el solicitante. Una representación de estos elementos es encontrada en la figura 5, donde se muestra que los sensores comprenden un gas (111) contenido dentro de un material elástico (112), el cual está recubierto por un compuesto conductor (113) que cumple una función similar a la transducción hecha por los electrodos de Ag/AgCl comerciales. La capa conductora externa (113) se extiende para formar un cable (114) que entra a hacer parte de la red eléctrica del polímero conductor de la capa interna (17) del chaleco, conectando de esta manera el sensor (11) con la tarjeta de adquisición y transmisión de datos (18), logrando reducir los efectos de termocupla ocasionados por la unión de contactos entre diferentes materiales. La configuración anterior garantiza que los transductores ECG de la presente solicitud se adapten a la forma de contacto con el usuario, dado que el gas se comprime cuanto es necesario, garantizando un buen contacto para que los sensores capten correctamente la información aún cuando el chaleco se separe un poco de la piel.

En otra modalidad preferida, el sensor de sonidos cardíacos o fonocardiógrafo (12), representado en la figura 6, es del tipo piezoeléctrico que presenta el mismo principio de bomba comprimible desarrollado para los sensores ECG (11), es decir, presenta un gas (121) contenido dentro de un material elástico (122), recubierto por un compuesto conductor (123) que se extiende para formar un cable (124), pero en este caso la superficie de compuesto conductor se encuentra interrumpida para constituir dos electrodos que transmiten la diferencia de potencial emitida por un elemento piezoeléctrico (125), el cual genera dicho voltaje cuando experimenta una deflexión, causada por el sonido asociado al movimiento mecánico del corazón. De manera similar a los sensores ECG, el cable (124) de los sensores del fonocardiógrafo (12) hacen parte de la red eléctrica (17) y llevan información a la microtarjeta (18).

En otra alternativa de la invención se emplea para la medición de temperatura corporal un sensor (13), mostrado en la figura 7, el cual presenta los mismos elementos que el sensor de sonidos cardíacos (12), pero en este caso el sensor comprende una termocupla (135) en lugar del piezoeléctrico (125).

Opcionalmente, el chaleco (1) puede incluir electrodos para las derivaciones unipolares del plano horizontal (11E), en cuyo caso estos se ubicarían en la región frontal y central del chaleco, próxima al corazón.

El chaleco de la invención preferiblemente comprende una microtarjeta de adquisición y transmisión de datos (18) que se caracteriza porque comprende: un acople o buffer (181), un circuito de amplificación acoplado a los sensores (182), un filtro de interferencia (183)

que comunica con un conversor análogo/digital (A/D) (184) para transformar las señales corporales adquiridas en información digital electrónica, un multiplexor (185) que recibe la información en paralelo del conversor y la transforma en información serial, un microcontrolador (186) que recibe la señal digital entregada serialmente y la transfiere a un intercomunicador bidireccional de radio (187) que la envía inalámbricamente o a través de cables a receptores (20) como asistentes digitales personales (PDA) (20A), teléfonos celulares (20A) o intercomunicadores GPRS (6) y a computadores (20B).

Los intercomunicadores de radio (21) usados en la presente invención, preferiblemente son seleccionados entre el grupo que comprende tecnologías de comunicación inalámbrica que operan especialmente en las bandas ISM (Industrial, Scientific and Medical) del espectro electromagnético: 902-928 MHz, 2,400-2,4835 GHz, 5,725-5,850 GHz para uso en las redes inalámbricas basadas en Spread Spectrum (SS), con las opciones DS (Direct Sequence) y FH (Frequency Hopping) entre ellas WLAN, WPAN, WEP, Home RF, Bluetooth y Wi-Fi.

Para que el sistema funcione se requiere de una estrecha interacción entre los elementos físicos del sistema y tres paquetes informáticos desarrollados por el solicitante para que se logre el objetivo buscado, que es el suministro de información remota y la realización de prediagnósticos de múltiples problemas de salud en tiempo real y con la mayor precisión posible.

En este orden de ideas, el primer software se localiza en el chaleco (1) y su tarea es activar los sensores (11, 12 y 13) y los elementos de la tarjeta (18) para que operen sistemáticamente, de acuerdo con el protocolo desarrollado por el solicitante.

El segundo software tiene dos versiones según el receptor (2) que se vaya a emplear en el sistema. Básicamente la labor de este software es recibir los datos que le remite la tarjeta de adquisición y transmisión (18) del chaleco, procesarlos para hacer el pre-diagnóstico y según el resultado obtenido dará un informe al solicitante o remitirá de inmediato la información a las personas (5) que el software autorice vía Internet, todo esto de acuerdo con la configuración deseada por el usuario.

Finalmente, el tercero y último software se encuentra en el servidor de Internet (4) y su función es administrar la información que entra y sale desde y hacia el portador del chaleco, así como desde y hacia las personas autorizadas para tener acceso a estos datos. En esta instancia es importante hacer énfasis en que este software está diseñado para administrar simultáneamente la información proveniente de chalecos de diferentes pacientes.

Así las cosas, haciendo uso de este chaleco que puede ser portado bajo la ropa en forma natural y cómoda, se garantiza el contacto entre los sensores y la piel del paciente, ya sea el usuario un humano o en una versión alterna de la invención el chaleco haya sido diseñado para un animal, se cuenta con un dispositivo que reporta dos ventajas evidentes con las que no contaban los aparatos reportados en el estado de la técnica: eliminar la incomodidad por cables que rodean todo el cuerpo y reducir la interferencia de modo común resultante del entorno.

Otro punto a resaltar sobre las mejoras logradas con esta invención es la facilidad de colocación y remoción del chaleco sin causar incomodidad durante el tiempo necesario para que se logre efectuar un correcto registro del estado del paciente, toda vez que la medición

no afecta por movimientos del paciente ni cuando éste se encuentre en un eventual reposo que requiera de contacto entre su tórax y una superficie externa, lo cual no es logrado con otros dispositivos que detentan funciones corporales.

Adicional a lo mencionado en los párrafos anteriores, el sistema permite obtener exámenes de prediagnóstico inmediato para el caso de arritmias, taquicardia, isquemia, variaciones anormales en la temperatura, soplos en el corazón y otros problemas de salud, facilitando la transmisión de datos más precisos, donde la interferencia es menor, y donde la rapidez con que se envían los datos, se analizan en el receptor y se proporciona información al usuario o a las personas autorizadas para acceder a ello es mayor.

En consecuencia, el chaleco de la invención tiene el valor agregado de permitir que los médicos cuenten con información precisa sobre el paciente en tiempo real. Mientras que favorece el estado del paciente que al conocer que están siendo monitorizados se sienten tranquilos y reducen sus visitas al médico.

REIVINDICACIONES

1. Un chaleco o prenda biotelemétrica para el monitoreo de variables corporales de una persona o animal en tiempo real, que se caracteriza por comprender:
 - una capa externa, que entra en contacto con el paciente y con el ambiente, la cual está es una capa delgada de material de recubrimiento (15) que se encuentra dispuesta sobre la totalidad de la capa segunda capa,
 - una capa elástica (16), que garantiza una compresión de los sensores sobre el cuerpo del usuario,
 - una capa interna (17) donde se encuentra la red eléctrica, y
 - una cremallera para su ajuste al cuerpo (14).
2. El chaleco o prenda biotelemétrica según la reivindicación 1 caracterizado porque la capa externa esta constituida como un recubrimiento desarrollado con un proceso nanotecnológico para darle características de antiadherente y súper hidrofóbico.
3. El chaleco o prenda biotelemétrica según la reivindicación 1 caracterizado porque la capa interior (17) está constituida por una red eléctrica con polímeros conductores, sensores y demás circuitos, y una microtarjeta de adquisición y transmisión de datos (18) inserta dentro de esta misma capa.
4. El chaleco o prenda biotelemétrica según la reivindicación 3 caracterizado porque los sensores son electrodo para medir voltaje superficial de la piel (11A, 11B, 11C, 11D), un sensor de sonidos cardíacos (12) y un sensor de temperatura corporal (13).

5. El chaleco o prenda biotelemétrica según la reivindicación 4 caracterizado porque opcionalmente incluye electrodos para las derivaciones unipolares del plano horizontal (11E), ubicados en la región frontal y central del chaleco, próximos al corazón.
6. El chaleco o prenda biotelemétrica según las reivindicaciones 4 o 5 caracterizado porque opcionalmente incluye sensores para la medición de otras variables corporales tales como presión, oximetría de pulso y glucosa
7. Un sensor para la obtención de medición de variables corporales caracterizado porque comprende un gas (111, 121 o 131) contenido dentro de un material elástico (112, 122 o 132), el cual está recubierto por un compuesto conductor (113, 123 o 133) que forma una capa conductora externa (113, 123 o 133) la cual se extiende para formar un cable (114, 124 o 134).
8. El sensor según la reivindicación 7 caracterizado porque es un sensor para la toma de ECG (11A, 11B, 11C, 11D).
9. El sensor según la reivindicación 8 caracterizado porque la superficie 113 no se encuentra interrumpida.
10. El sensor según la reivindicación 7 caracterizado porque es un sensor para registrar sonidos cardíacos o fonocardiógrafo (12).

11. El sensor según la reivindicación 10 caracterizado porque comprende adicionalmente un elemento piezoeléctrico (125) y la superficie de su compuesto conductor se encuentra interrumpida para constituir dos electrodos que transmiten la diferencia de potencial emitida por un elemento piezoeléctrico (125).
12. El sensor según la reivindicación 7 caracterizado porque es un sensor para la medición de temperatura corporal (13).
13. El sensor según la reivindicación 12 caracterizado porque comprende adicionalmente una termocupla (135) y la superficie de su compuesto conductor se encuentra interrumpida para constituir dos electrodos que transmiten la diferencia de potencial emitida por la termocupla (135).
14. El chaleco o prenda biotelemétrica según la reivindicación 3 caracterizado porque los sensores son los sensores según las reivindicaciones 7 a 13 y su cable (114) entra a hacer parte de la red eléctrica del polímero conductor de la capa interna (17) del chaleco, conectando el sensor (11) con la tarjeta de adquisición y transmisión de datos (18).
15. El chaleco o prenda biotelemétrica según la reivindicación 3 caracterizado porque la microtarjeta de adquisición y transmisión de datos (18) comprende: un acople o buffer (181), un circuito de amplificación acoplado a los sensores (182), un filtro de interferencia (183) que comunica con un conversor análogo/digital (A/D) (184) para

transformar las señales corporales adquiridas en información digital electrónica, un multiplexor (185) que recibe la información en paralelo del conversor y la transforma en información serial, un microcontrolador (186) que recibe la señal digital entregada serialmente y la transfiere a un intercomunicador bidireccional de radio (187) que la envía inalámbricamente o a través de cables a los receptores de información (20).

16. El chaleco o prenda biotelemétrica según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a anteriores caracterizado porque el chaleco tiene la forma y la posición de los sensores adaptada para medir las variables corporales de un animal.
17. Un sistema biotelemétrico portátil, para el monitoreo de variables corporales de una persona o animal en tiempo real, que se caracteriza por comprender un chaleco o prenda biotelemétrica de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 16, receptores de información (20); software que procesa los datos, hace un pre-diagnóstico y, de acuerdo con la configuración dada por el usuario, transmite la información vía Internet (3); y un servidor (4) que la distribuye a las personas (5) previamente autorizadas para tener acceso a dicha información.
18. El sistema biotelemétrico portátil de la reivindicación 17 caracterizado porque los receptores de información (20) son asistentes digitales personales (PDA) (20A) ó teléfonos celulares (20A), y computadores (20B), que cuentan con otro intercomunicador de radio (21), cuyo elemento principal es una antena.

19. El sistema biotelemétrico portátil de la reivindicación 18 caracterizado porque el intercomunicador de radio (21) es preferiblemente seleccionado del grupo que comprende tecnologías de comunicación inalámbrica que operan especialmente en las bandas ISM (Industrial, Scientific and Medical) del espectro electromagnético: 902-928 MHz, 2,400-2,4835 GHz, 5,725-5,850 GHz para uso en las redes inalámbricas basadas en Spread Spectrum (SS), con las opciones DS (Direct Sequence) y FH (Frequency Hopping) entre ellas WLAN, WPAN, WEP, Home RF, Bluetooth y Wi-Fi.
20. El sistema biotelemétrico portátil de la reivindicación 17 caracterizado porque preferiblemente los receptores de información (20) son componentes de un teléfono móvil con conectividad GPRS (6) y un receptor GPS (7) que se insertan dentro del chaleco o la prenda.
21. El sistema biotelemétrico portátil de la reivindicación 17 caracterizado porque comprende tres software distintos.
22. El sistema biotelemétrico portátil de la reivindicación 21 caracterizado porque comprende un primer software se localiza en el chaleco (1) y su tarea es activar los sensores (11, 12 y 13) y los elementos de la tarjeta (18) para que operen sistemáticamente, de acuerdo con el protocolo desarrollado por el solicitante.
23. El sistema biotelemétrico portátil de la reivindicación 21 caracterizado porque comprende un segundo software que recibir los datos que le remite la tarjeta de

adquisición y transmisión (18) del chaleco, los procesa para hacer el pre-diagnóstico y según el resultado obtenido emite un informe al paciente o remitirá de inmediato la información a las personas (5) que el software autorice vía Internet, todo esto de acuerdo con la configuración deseada por el usuario.

24. El sistema biotelemétrico portátil de la reivindicación 21 caracterizado porque comprende un tercer software que se encuentra en el servidor de Internet (4) y su función es administrar la información que entra y sale desde y hacia el portador del chaleco, así como desde y hacia las personas autorizadas para tener acceso a estos datos.

25. El sistema biotelemétrico portátil de la reivindicación 24 caracterizado porque comprende este software está diseñado para administrar simultáneamente la información proveniente de chalecos de diferentes pacientes.

1/8

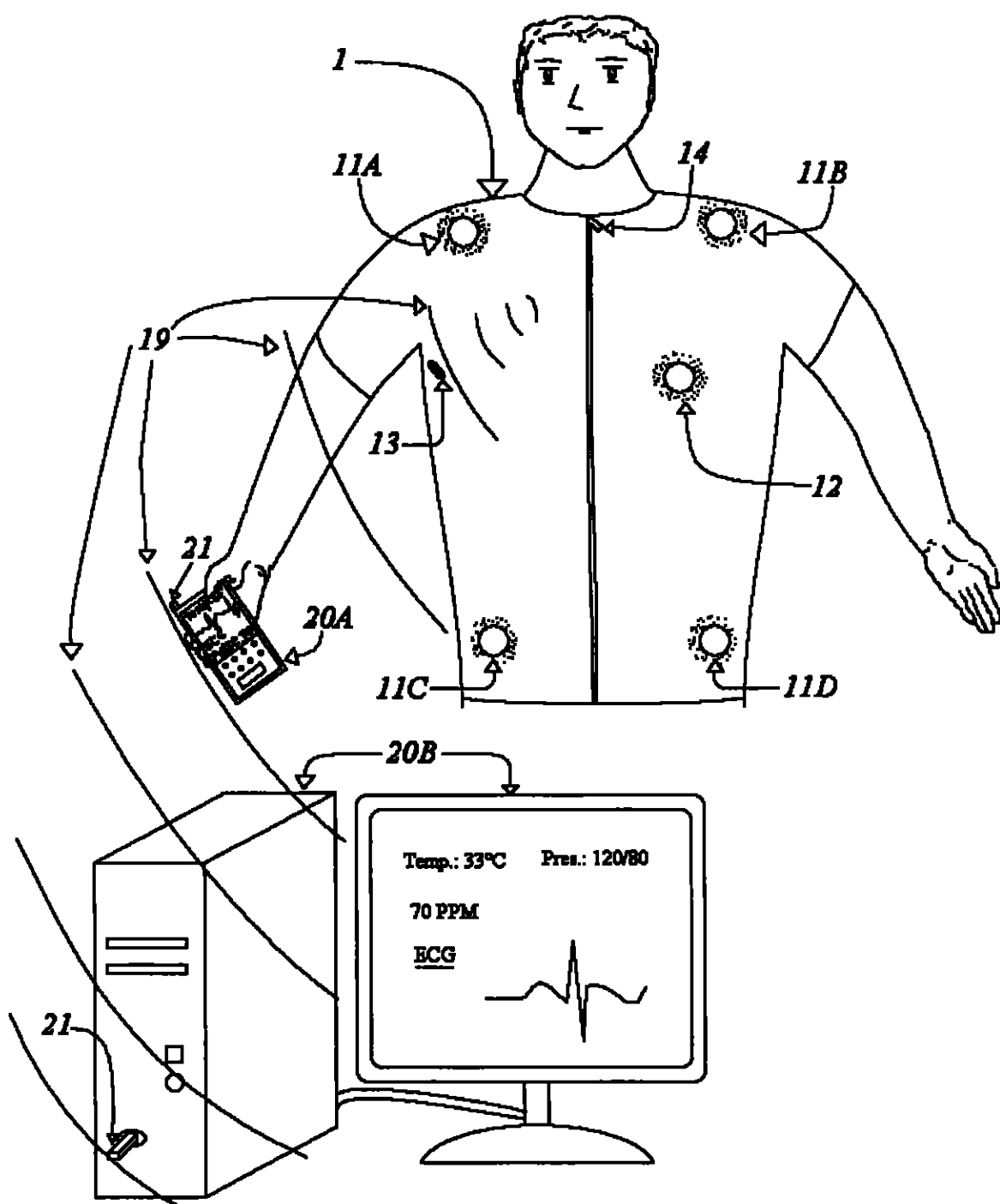


FIG. 1

2/8

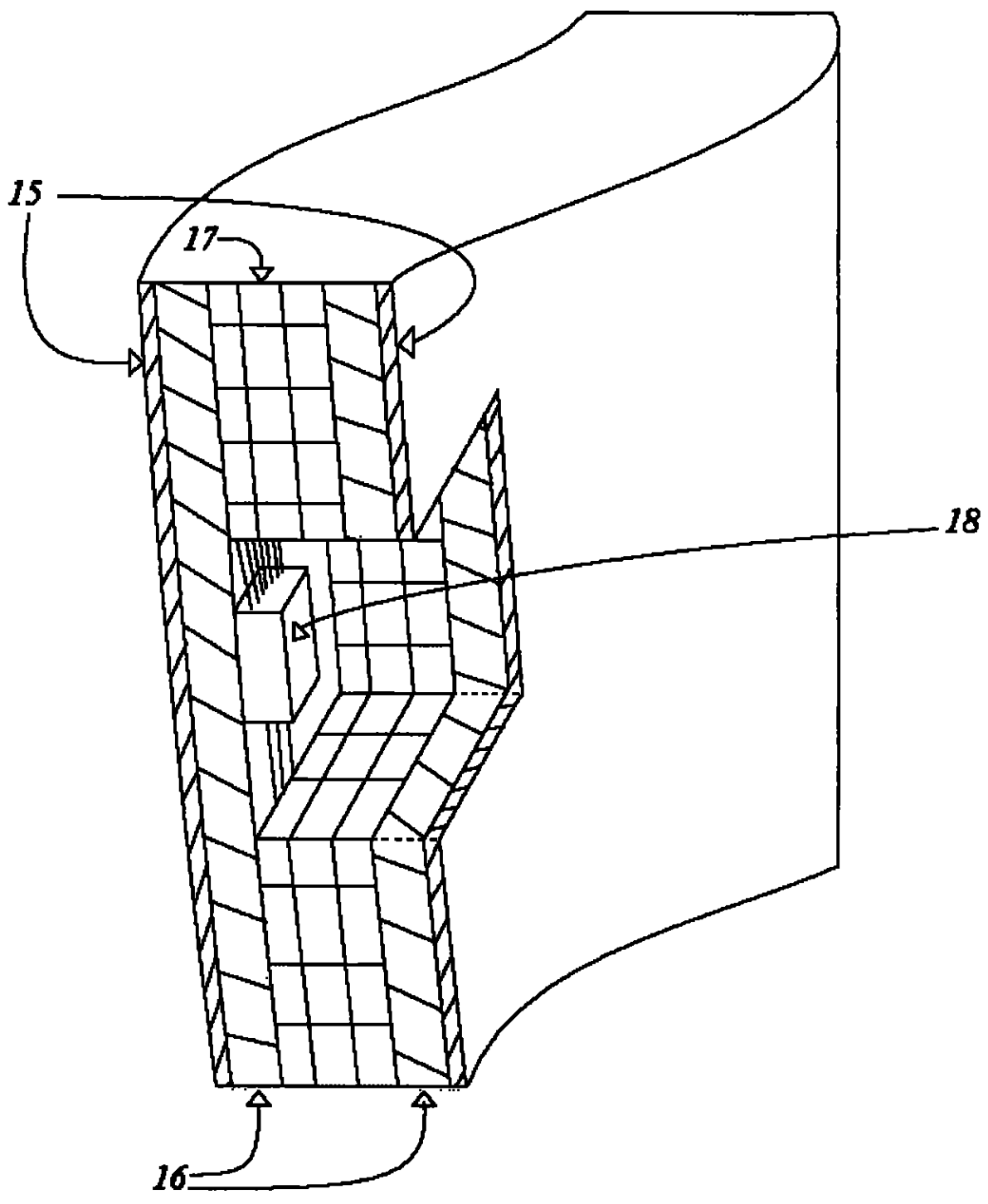


FIG. 2

3/8

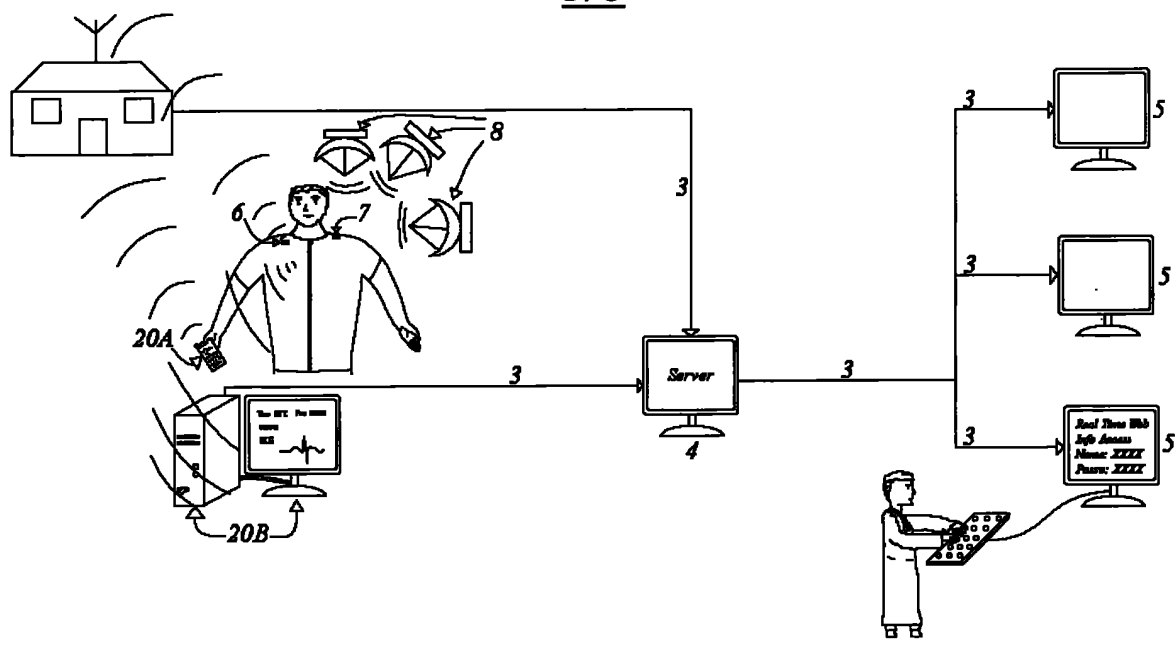


FIG. 3

Folio 32 hoja
on blanco



4/8

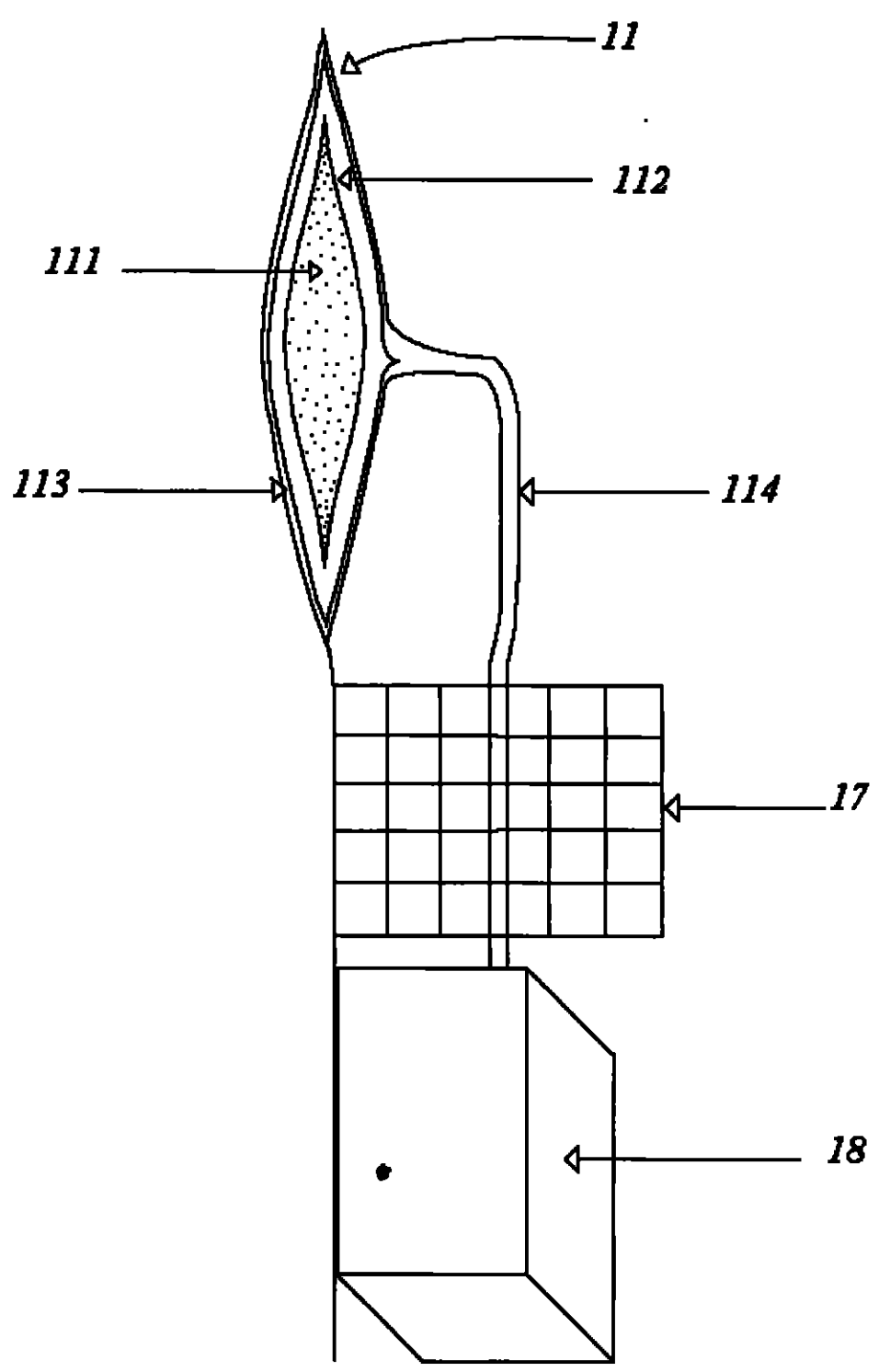


FIG. 4

5/8

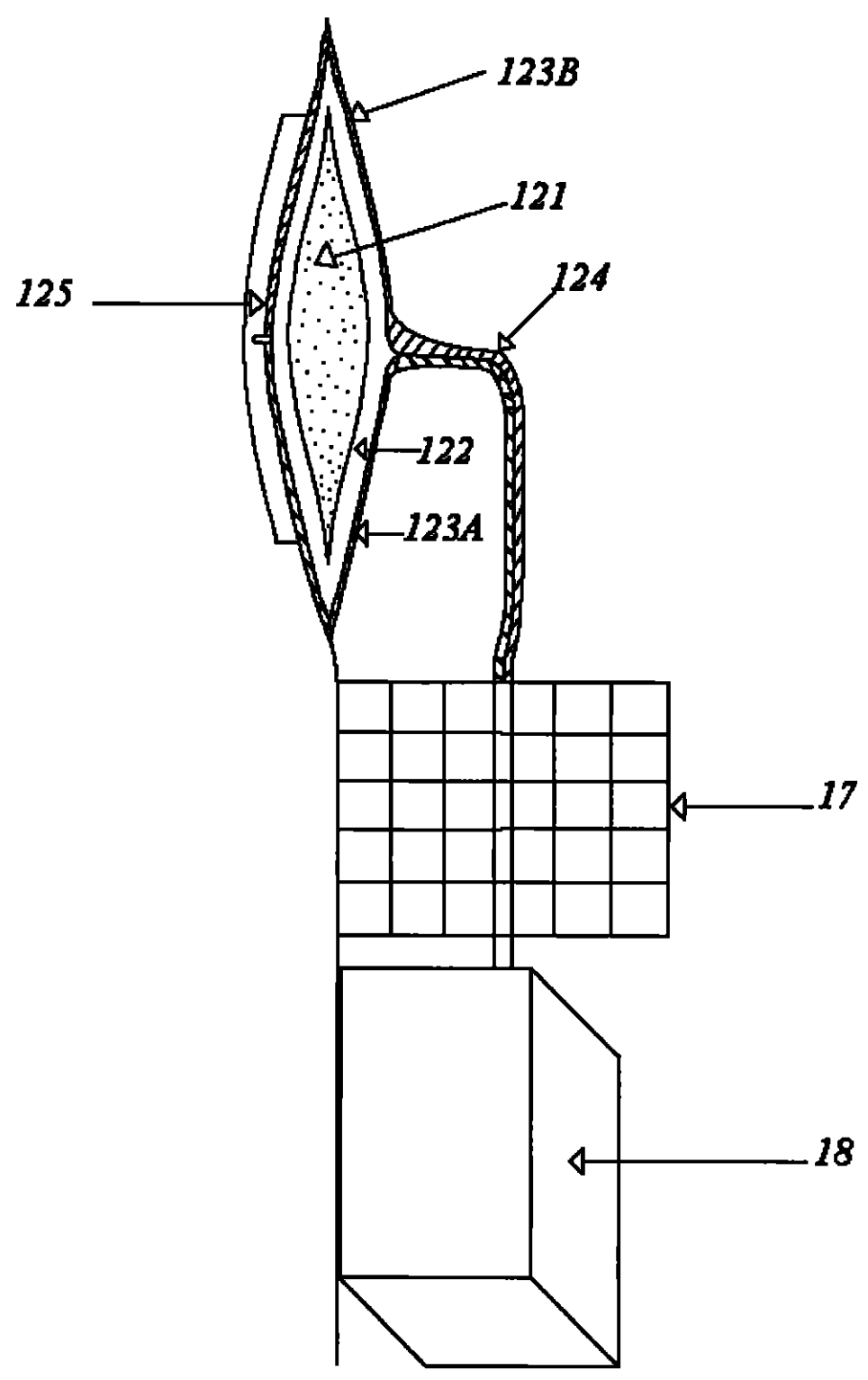


FIG. 5

6/8

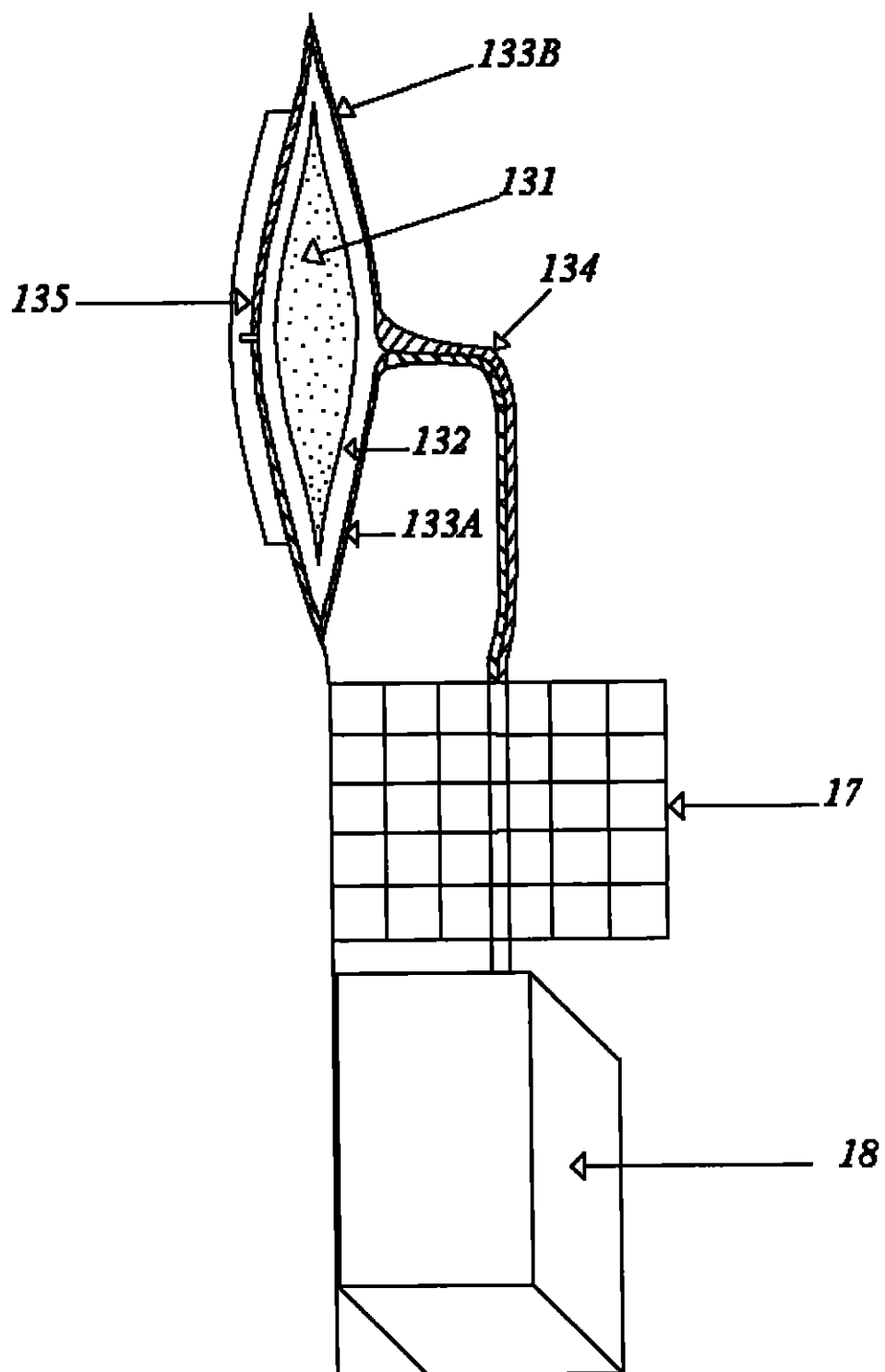


FIG. 6

7/8

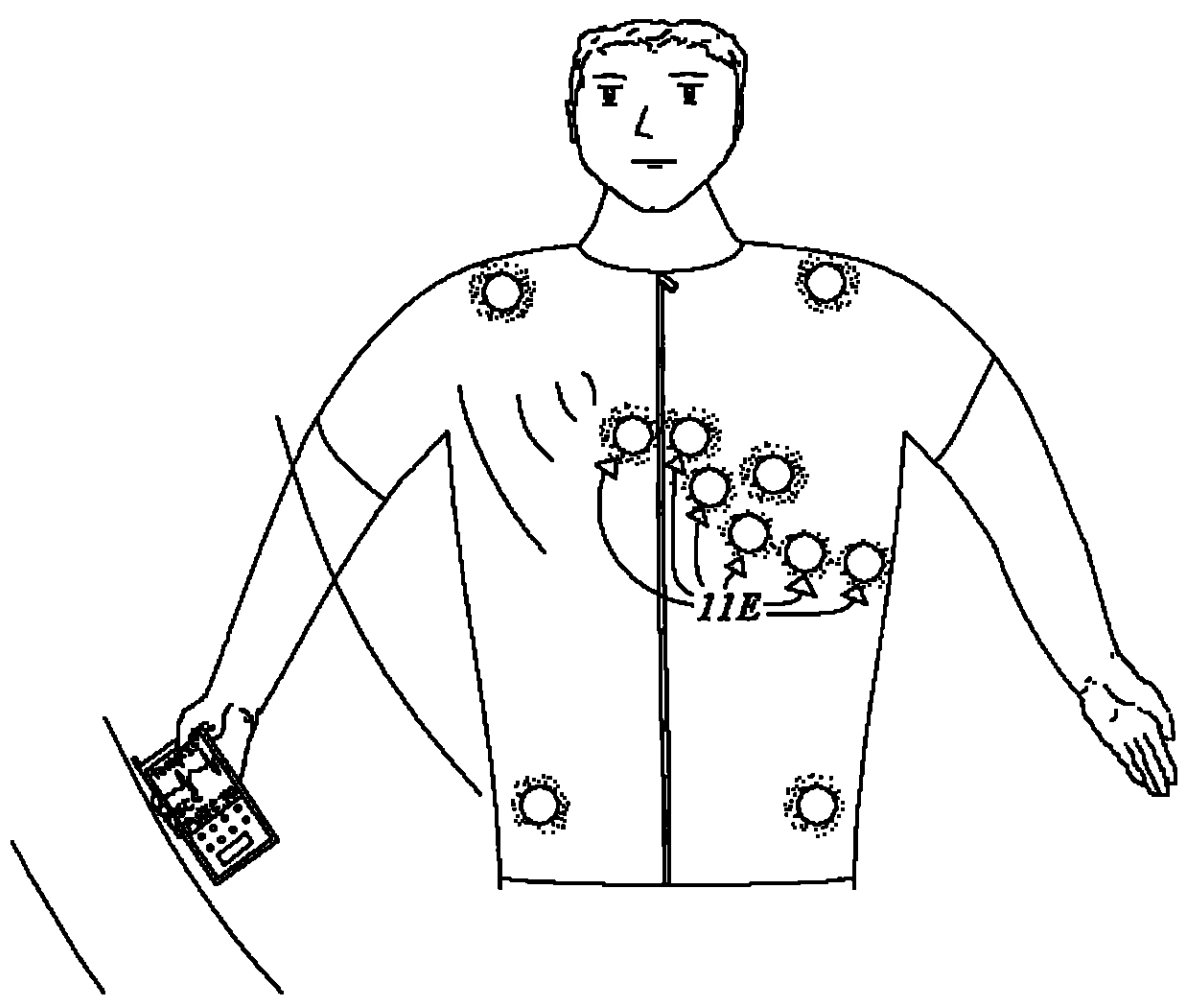


FIG. 7

8/8

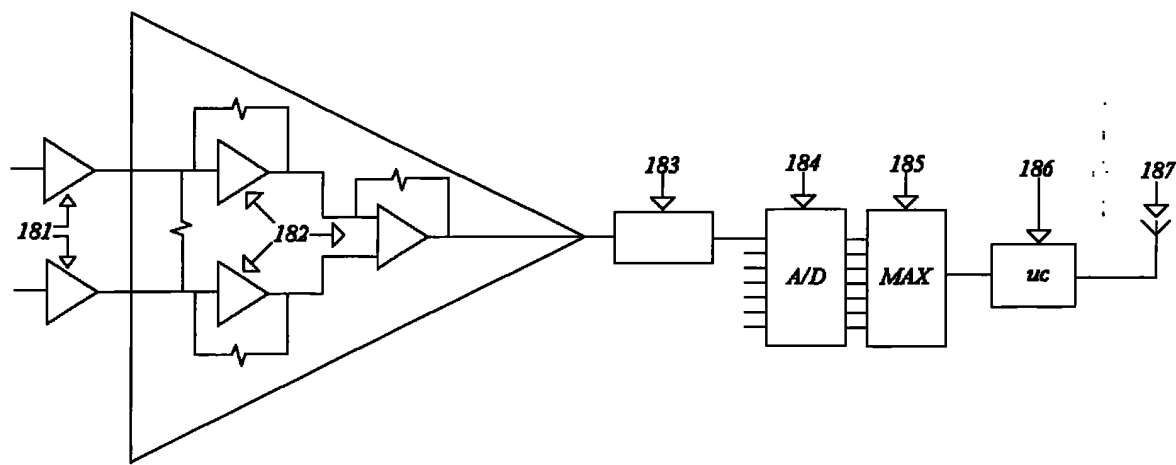


FIG. 8

33

Expediente No		06098045	No de Follo
Item		No de unidades	
1	CD		
2	DVD		
3	REVISTA		
4	LIBRO		
5	PERIODICO		
6	DISQUETES		
7	SOBRE DE MANILA		
8	SOBRE BLANCO TAMAÑO CARTA	x	1
9	SOBRE BLANCO TAMAÑO OFICIO		
10	OTROS:		

Observaciones:

contiene arte final

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

**REQUISITOS MINIMOS PARA ADMISION A TRAMITE
PCT**

PATENTE DE INVENCION

☒

MODELO DE UTILIDAD ☐

- ◆ Indicación de que se solicita la concesión de 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 ☒

COMPLETA ☒

INCOMPLETA ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de 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 ☐

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de un Esquema de Trazado ☐
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud ☐
- ◆ Representación gráfica del esquema trazado ☐
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas ☐

COMPLETA ☐

INCOMPLETA ☐

Fdo B
Firma Responsable

Fecha 28 - sep - 6

Carrera 13 No. 27-00 Piso 5, 7 y 10
Conmutador: 3 82 08 40
Fax: 350 52 20
E-mail: info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia

36

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Bogotá,
2020

Doctor(a)
RODRIGUEZ DILIA MARIA

REFERENCIA Radicación No. 6 98045
 Trámite 2
 Evento 1
 Actuación 430
 Oficio No. 11891

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le comunica que:

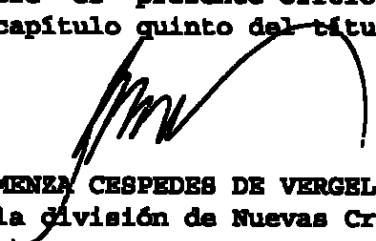
1. Debe allegar el poder otorgado al abogado que aparece en la solicitud como apoderado, con el lleno de los requisitos exigidos en el Código de Procedimiento Civil. Adicionalmente, deberá presentar el documento que acredita la existencia y representación legal de la sociedad solicitante.

2. Debe allegar copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente otorgado por el(los) inventor(s) al(los) solicitante(s) o a su(s) causante(s) (art. 26-k, Dec 486/2000).

3. Para efectos de la publicación en la gaceta se recomienda allegar el extracto diligenciado.

En cumplimiento del artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos (2) meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Unica No.10 de 2001.


ALIX CARMEN CESPEDES DE VERGEL
Jefe de la División de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha 19 OCT. 2020
adpal