



FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE

SOLICITUD DE REGISTRO DE:

1

☒ Patente de Invención

☐ Patente Modelo de Utilidad.

2

SOLICITANTE
(71)

Nombre: **CODMAN & SHURTLEFF, INC.**
Dirección: 325 Paramount Drive, Raynham, MA
02787, Estados Unidos de América
Nacionalidad o domicilio: Raynham, MA,
Estados Unidos de América
Lugar de Constitución: New Jersey, Estados
Unidos de América

Teléfono:
E-mail

Fax:

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☒ NIT ☐

C.E. ☐ Otro ☐

Cual _____

Número _____

3

REPRESENTANTE
O APODERADO
(74)

Nombre: **JIMENA ESCOBAR URIBE**
Dirección: Carrera 11 Nr. 86-53 Piso 6, Bogotá,
Colombia
Teléfono: 6181088 Fax: 6350824
E-mail: jiescobar@clarkemodet.com.co

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☒ NIT ☐

C.E. ☐ Otro ☐

Cual _____

Número 39.779.452 TP
68228

4

INVENTOR(ES)
(72)

Nombre: **SALIM KASSEM**
Dirección: Stonefield Court, North Attleboro, MA 02760, Estados Unidos de
América
Nacionalidad o domicilio: Estadounidense

5 Título (54) DERIVACIONES INALÁMBRICAS SENSORES DE PRESIÓN

6 Clasificación Internacional (51) A61F 2/48 A61F 2/88 A61F 2/70

7 Prioridad

SI ☒ NO ☐

(33) País de Origen

Estados Unidos

(32) Fecha

Octubre 31, 2007

(31) Número de Solicitud

11/831451

8 Para publicar a partir de la fecha de la presente solicitud a los:

6 meses ☒ 12 meses ☐ 18 meses ☐ Otro ☐ Cual _____

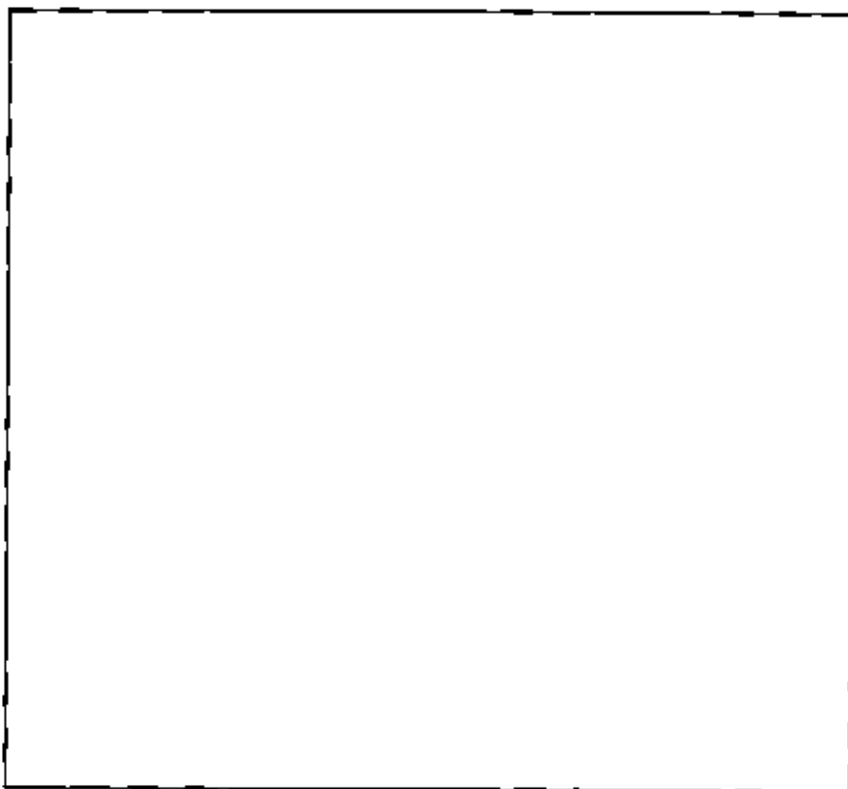
9 Comprobante de pago No. 08-83,390, 08-71,885, 08-71,886 de 22 de octubre de 2008, 9 de
septiembre de 2008 y 9 de septiembre de 2008.

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 (más de 150)
- ☒ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad
- ☒ Documento que acredite la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica
- ☐ Poderes, si fuere el caso.
- ☐ Certificado de la fecha de presentación de la solicitud prioridad expedida por la autoridad correspondiente y una 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
- ☒ Resumen
- ☒ Descripción de la invención.
- ☒ Una o más reivindicaciones.
- ☒ Dibujos y/o planos necesarios
- ☐ 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 comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico
- ☐ Arte final 12x12.
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.

11 FIGURA CARACTERISTICA



12 Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE : JIMENA ESCOBAR URIBE

FIRMA:


 C.C. 39.779.452 USAQUÉN T.P. 68228

ESCOBAR-URIBE ASOCIADOS
ABOGADOS

Carrera 11A No. 94 - 76 Of. 305 - PO Box 93943, Santré de Bogotá Colombia S.A.
Tels (571)6162051 - 6162061 - 616859 - 6161869
FAX (571)6161889

POWER OF ATTORNEY

The undersigned
EUGENE SZCZECINA

acting on behalf of and representing
CODMAN & SHURTLEFF, INC.

domiciled in
**325 PARAMOUNT DRIVE, RAYNHAM, MA
02767-0350 USA**

herby appoint
**JIMENA ESCOBAR-URIBE Y/O IGNACIO
ESCOBAR-URIBE**

domiciled in Bogotá, Colombia
CARRERA 11 A No. 94-76 OF. 305-306

as our true and legal attorneys with the necessary powers, 1. to apply to the administrative, judicial and police authorities of the Republic of Colombia, in any instance or appeal for obtaining registration of patents, utility models, industrial designs, commercial emblems and names, trademarks, copyrights and neighbouring rights, plant varieties, health licenses as well as their assignments, extensions, renewals, changes of name and domicile; 2. to prepare, apply for, obtain, execute and register contracts, licenses, authorizations and registrations of any kind; 3. to intervene as plaintiffs or defendants, in any instance or appeal, before any judge, court, tribunal, corporation, public officer or authority in any judicial administrative or police action, such as: actions dealing with commercial emblems and names; oppositions against trademark registrations, caducity and nullity actions; recovery actions, actions arising from obtaining and working of license agreements; actions dealing with unfair competition; criminal actions, actions claiming indemnity for damages, complaints or remarks on all sort of industrial property matters, the performance of precautionary measures, and in any other similar action, measure or appeal related to industrial property matters, copyrights and neighbouring rights and obtention of plant varieties rights.

To this effect, we hereby authorize them to file applications, make descriptions, amendments, protests, declarations, oppositions, cancellations, appeals and claims; to pay taxes, quotas and fees as provided by law; to waive or abandon granted rights or rights in process of being granted; to receive all kinds of documents and securities; to issue the respective releases and, in general, to take, before said authorities, pursuant steps to the above-mentioned purposes and take all measures they may deem advisable to protect our interests, with all other necessary legal faculties, and we hereby declare as good and valid whatever the attorneys should do in our behalf.

This power comprises the authority to ratify or confirm on our behalf any action, as well as the faculty of receiving, desisting, transiging, compromising, consulting, substituting and revoking substitutions, taking notifications and appointing judicial or extrajudicial attorneys.

Signed in
New Brunswick, NJ

Date: November 6, 2003
CODMAN & SHURTLEFF, INC.

Eugene Szczecina
EUGENE SZCZECINA
Assistant Secretary

Notary Public in and for the State of New Jersey

Maureen S. Retkwa
MAUREEN S. RETKWA
NOTARY PUBLIC

My Commission Expires: APRIL 10, 2006

powerful.doc

DOCUMENTO DE PODER

El suscrito
Eugene Szczecina

obrando a nombre y representación de
Codman & Shurtleff, Inc

con domicilio en
**325 Paramount Drive, Raynham, MA
02767-0350 USA**

nombró a
**JIMENA ESCOBAR-URIBE Y/O IGNACIO
ESCOBAR-URIBE**

domiciliados en Bogotá, Colombia
CARRERA 11 A No. 94-76 OF. 305-306

apoderados verdaderos y legales con poder especial, amplio y suficiente 1. para recurrir de las oficinas y autoridades colombianas administrativas, judiciales y de policía en cualquier instancia o recurso, la obtención de patentes de invención, modelos de utilidad, diseños industriales, registro de marcas, registro de derechos de autor y derechos conexos, registro de variedades vegetales, depósitos de nombres comerciales y emblemas, registros sanitarios, así como sus trasposos, prorrogas, renovaciones, cambios de nombre y de domicilio; 2. elaborar, tramitar, solicitar, obtener, registrar, ejecutar y registrar contratos, licencias, autorizaciones y registros de cualesquiera clase; 3. intervenir como demandante o como demandado en cualquier instancia y recurso, y ante cualquier juez, entidad, corporación, funcionario, público o autoridad en acciones judiciales, administrativas y de policía, tales como acciones, derivadas del nombre o emblema comerciales; oposición al registro de marcas; acciones de caducidad y nulidad; acciones reivindicatorias; acciones derivadas de la obtención o explotación de licencias; acciones de competencia desleal; demandas penales y civiles; acciones de indemnización de perjuicios, reclamos o observaciones a cualquier asunto sobre propiedad industrial; el ejercicio de medidas cautelares y cualesquiera otras acciones, medidas o recursos similares relacionados con la propiedad industrial, los derechos de autor y derechos conexos y los derechos de obtención de variedades vegetales.

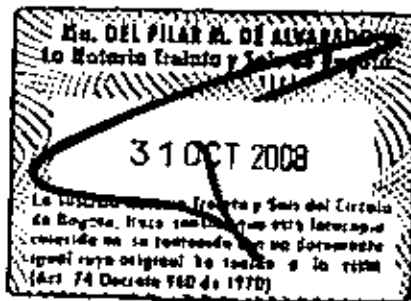
A este efecto, los facultamos para elevar solicitudes, formular descripciones, modificaciones, protestas, declaraciones, oposiciones, cancelaciones, apelaciones y reclamos; pagar impuestos, cuotas y gravámenes prescritos por la ley; renunciar o desistir a derechos concedidos o en curso de concesión; recibir toda clase de documentos y valores cuando el descargo respectivo; y, en general, para dar ante dichas autoridades todos los pasos necesarios al efecto indicado y tomar todas las medidas que creyeren conducentes al resguardo de nuestros intereses, con todas las demás facultades necesarias y por este documento desde ahora declaramos válido y bueno todo cuanto los apoderados hicieren en nuestro beneficio.

Este poder comprende la facultad de ratificar o confirmar en nuestro nombre la actuación, así como la facultad de desistir, transigir, comprometer, consultar, sustituir y revocar sustituciones, recibir notificaciones y nombrar apoderados judiciales o extrajudiciales.

Firmado en

el

FIRMA



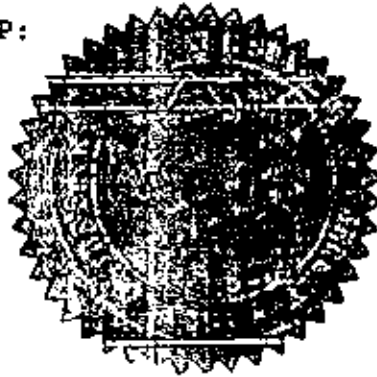
ARRESTILLE

(CONVENTION DE LA HAYE DU 5 OCTOBRE 1961)

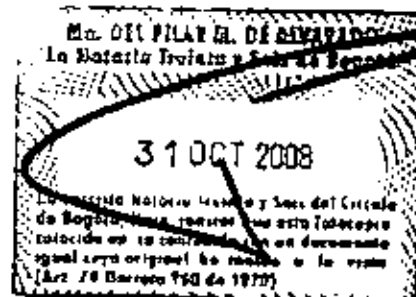
1. COUNTRY: UNITED STATES OF AMERICA
2. THIS PUBLIC DOCUMENT HAS BEEN SIGNED BY:
JACQUELINE S RETKWA
3. ACTING IN THE CAPACITY OF:
NOTARY PUBLIC OF NEW JERSEY
4. BEARS THE SEAL/STAMP OF:
JACQUELINE S RETKWA, NOTARY

CERTIFIED

5. AT TRENTON, NEW JERSEY
6. THE 13TH DAY OF NOVEMBER 2003
7. BY: John E McCormac, CPA, NEW JERSEY TREASURER
8. NO. A186134
9. SEAL/STAMP:
10. SIGNATURE



John E McCormac



CODMAN & SHURTLEFF, INC.

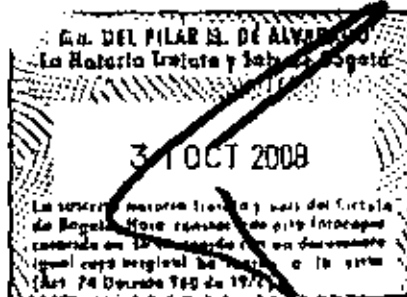
CERTIFICATION BY PUBLIC NOTARY

I, Jacqueline S. Retkwa, a Notary Public of the State of New Jersey whose commission expires on April 10, 2006 certify as follows:

1. **CODMAN & SHURTLEFF, INC.** is a corporation of the State of **NEW JERSEY**.
2. **EUGENE SZCZENIA** is an Assistant Secretary of **CODMAN & SHURTLEFF, INC.** and was authorized to execute the Power of Attorney dated **NOVEMBER 6, 2003** in favor of **JIMENA ESCOBAR-URIBE** and/or **IGNACIO ESCOBAR-URIBE**.

Executed this 7th day of November, 2003


JACQUELINE S. RETKWA



8

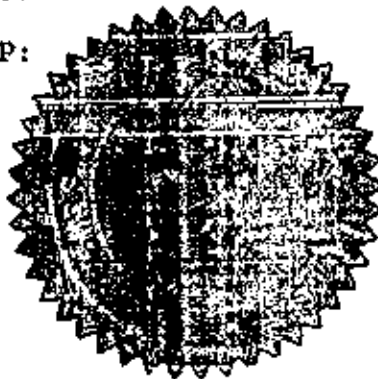
APOSTILLE

(CONVENTION DE LA HAYE DU 5 OCTOBRE 1961)

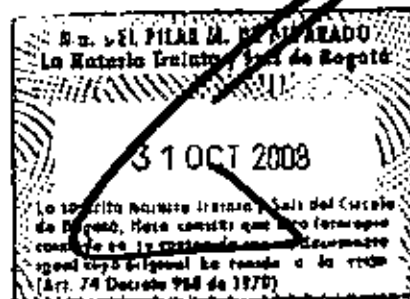
1. COUNTRY: UNITED STATES OF AMERICA
2. THIS PUBLIC DOCUMENT HAS BEEN SIGNED BY:
JACQUELINE S RETKWA
3. ACTING IN THE CAPACITY OF:
NOTARY PUBLIC OF NEW JERSEY
4. BEARS THE SEAL/STAMP OF:
JACQUELINE S RETKWA, NOTARY

CERTIFIED

5. AT TRENTON, NEW JERSEY
6. THE 7TH DAY OF NOVEMBER 2003
7. BY: John E McCormac, CPA, NEW JERSEY TREASURER
8. NO. A185860
9. SEAL/STAMP:
10. SIGNATURE



John E McCormac



9

CERTIFICACIÓN POR NOTARIO PUBLICO

1. CODMAN & SHURTLEFF INC. es una corporación del Estado de New Jersey.
2. EUGENE SZCEZENIA es Secretario Asistente de CODMAN & SHURTLEFF, INC y estaba autorizada para ejecutar el Poder de fecha NOVIEMBRE 6, 2003, a favor de JIMENA ESCOBAR-URIBE y/o IGNACIO ESCOBAR-URIBE.

(SELLO DORADO): ESTADO DE NUEVA JERSEY

FIDEL ANTONIO MURCIA MURCIA
Traductor e Interprete Oficial
Resolución No. 488/94 Ministerio de



31 OCT 2009

[illegible]

BOGOTA D.C. MARCH 17, 2004

TRADUCCIÓN OFICIAL LEGALIZACIONES PODER CONFERIDO POR
COGMAN & SHURTLEFF INC A JIMENA ESCOBAR URIBE Y/O IGNACIO ESCOBAR URIBE
(APOSTILLA 165860)

(NOTA DE TRADUCCION)

EL CUERPO DEL DOCUMENTO-PODER ESTA ESCRITO EN LOS IDIOMAS INGLES
Y CASTELLANO.

COD 148 COLOMBIA

CERTIFICACIÓN POR NOTARIO PUBLICO

Yo, Jacqueline S Retkwa, Notario Publico del Estado de New Jersey cuyo nombramiento expira
el 10 de Abril, 2006 certifica lo siguiente:

1. CODMAN & SHURTLEFF INC, es una corporación del Estado de New Jersey.
2. EUGENE SZCEZENIA es Secretaria Asistente de CODMAN & SHURTLEFF, INC y
estaba autorizada para ejecutar el Poder de fecha NOVIEMBRE 6, 2003, a favor
de JIMENA ESCOBAR-URIBE y/o IGNACIO ESCOBAR-URIBE.

Ejecutado hoy Noviembre 07, 2003.

(HAY UNA FIRMA)

JACQUELINE S. RETKWA

(SELLO EN RELIEVE) JACQUELINE S. RETKWA NOTARIO PUBLICO, NEW JERSEY.

APOSTILLE

(Convención de la Haya, Octubre 5, 1961)

1. PAIS: ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

ESTE DOCUMENTO PUBLICO

2. HA SIDO FIRMADO POR JACQUELINE S. RETKWA

3. ACTUANDO EN SU CALIDAD DE NOTARIO PUBLICO DE NEW JERSEY

4. LLEVA EL SELLO/ESTAMPILLA DE JACQUELINE W RETKWA, NOTARIO

CERTIFICADO

5. EN TRENTON, NUEVA JERSEY

6. EL DIA NOVIEMBRE 07, 2003

7. POR JOHN E McCORMAC CPA, TESORERO DE NUEVA JERSEY

8. NR. A165860.

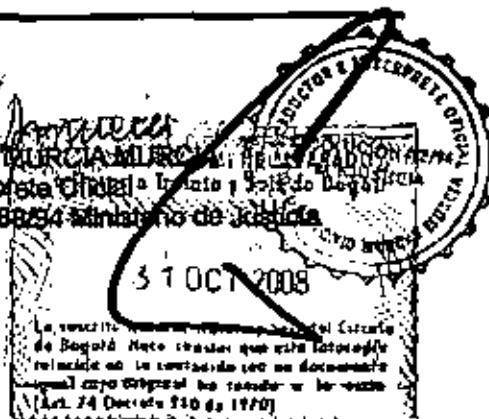
9. SELLO/ESTAMPILLA

10. FIRMADO

(HAY FIRMA)

(SELLO DORADO): ESTADO DE NUEVA JERSEY

Fidel Antón
FIDEL ANTONIO MURCIA MURCIA
Traductor e Interpretador
Resolución No. 48854 Ministerio de Justicia



RESUMEN

Se suministran dispositivos y métodos útiles para medir o detectar una presión e indicar de manera remota o comunicar de manera remota esa presión. Los dispositivos y métodos tienen utilidad particular en las presiones detectadas en dispositivos médicos implantables y más particularmente en derivaciones para hidrocefalia. En una modalidad ilustrativa, una válvula implantable puede incluir una carcasa que tiene un reservorio adaptado para recibir el flujo de líquido en él entre una puerta de entrada y una puerta de salida. La válvula implantable también puede incluir un septo penetrable por aguja para permitir el suministro de líquido al reservorio y/o a un protector de aguja dispuesto dentro de la carcasa y adaptado para proteger el marcador de radiofrecuencia de una aguja que penetre dentro de la carcasa. Un marcador de radiofrecuencia (RF) puede estar dispuesta dentro del reservorio y puede ser adaptada para cambiar una o más de sus características electromagnéticas en respuesta a la presión aplicada a esta por el líquido que entra o que fluye por el reservorio. El marcador RF puede producir una respuesta a una señal inalámbrica caracterizada por una o más características electromagnéticas que se

DERIVACIONES INALÁMICAS SENSORES DE PRESIÓN

CAMPO DE LA INVENCIÓN

La presente invención se relaciona en general con sensores de presión, y más particularmente con derivaciones sensores de presión.

ANTECEDENTES

Detectar la presión es útil para una variedad de propósitos médicos. Por ejemplo, el tratamiento de la hidrocefalia puede involucrar monitorear la presión del líquido cefalorraquídeo (CSF). La hidrocefalia es una afección neurológica que es causada por la acumulación anormal de CSF dentro de los ventrículos, o cavidades, del cerebro. El CSF es un líquido claro sin color que es producido principalmente por el plexo coroidal y rodea el cerebro y a la médula espinal. El CSF circula constantemente por el sistema ventricular del cerebro y en últimas es absorbido dentro de la corriente sanguínea. El CSF ayuda a la protección del cerebro y de la médula espinal. Debido a que el CSF mantiene al cerebro y la médula espinal en flotación, este actúa como un cojín protector o "absorbente de choques" para impedir daños en el sistema nervioso central.

La hidrocefalia, que afecta a niños y adultos, surge cuando el drenaje normal del CSF en el cerebro se bloquea de alguna manera. Tal bloqueo puede ser causado por un número de factores, incluyendo, por ejemplo, predisposición genética, hemorragia intraventricular o intracraneal, infecciones tales como meningitis, trauma de cabeza, o similares. El bloqueo del flujo del CSF crea consecuentemente un desbalance entre la cantidad de CSF producido por el plexo coroidal y la tasa a la cual el CSF es absorbido dentro de la corriente sanguínea, incrementando así la presión sobre el cerebro, lo que causa que los ventrículos se agranden.

La hidrocefalia se trata más frecuentemente al insertar quirúrgicamente un sistema que diversifica el flujo de CSF desde el ventrículo hasta otra área del cuerpo en donde el CSF puede ser absorbido como parte del sistema circulatorio. Los sistemas de derivación vienen en una variedad de modelos y típicamente comparten componentes funcionales similares. Estos componentes incluyen un catéter ventricular que se introduce por un agujero perforado en el cráneo e implantado en el ventrículo del paciente, un catéter de drenaje que lleva el CSF a su sitio de drenaje final, y opcionalmente un mecanismo de control de flujo, por ejemplo, una válvula potente, que regula el flujo en una vía del CSF desde el

ventrículo hasta el sitio de drenaje para mantener normal la presión dentro de los ventrículos. La presión dentro de la válvula de derivación, que se puede parecer a la presión intraventricular, puede requerir ser medida y los resultados comunicados de una manera no invasiva a un dispositivo remoto.

Los sensores de presión actuales son frecuentemente grandes, particularmente con relación al tamaño de una válvula de derivación, involucran circuitos complejos para la medición o las comunicaciones, y consumen una gran cantidad de potencia. De acuerdo a lo anterior, subsiste la necesidad de un sensor de presión efectivo para medir la presión dentro de un cuerpo o dentro de un dispositivo médico implantado, tal como una válvula de derivación implantada para hidrocefalia.

RESUMEN

En una modalidad, se suministra una válvula implantable. La válvula implantable puede incluir una carcasa que tiene un reservorio adaptado para recibir el flujo de líquido por él entre una puerta de entrada y una puerta de salida. La válvula implantable puede también incluir un sustrato dispuesto dentro del reservorio. Un marcador de radiofrecuencia (RF) puede colocarse sobre el sustrato dentro

del reservorio y puede incluir circuitos adaptados para cambiar una o más características electromagnéticas en respuesta a la presión aplicada a ella por el líquido en el reservorio y puede ser adaptada para producir una respuesta a una señal inalámbrica caracterizada por la una o más características electromagnéticas que se relacionan con una presión de líquido en el reservorio, lo mismo que una memoria para almacenar los datos, que puede recibir en el mismo sustrato de los circuitos adaptado para cambiar una o más características electromagnéticas en respuesta a la presión aplicada a ella. Por ejemplo, la una o más características Electromagnéticas pueden ser la frecuencia de resonancia, el espectro armónico, o el factor Q. En algunas modalidades, la presión del líquido en el reservorio puede cambiar de manera detectable cualquiera de la forma y la capacidad del marcador de radiofrecuencia de modo que se cambia la una o más características electromagnéticas de las misma. Más aún, los circuitos en el marcador de radiofrecuencia pueden incluir un inductor y un capacitor conectados para formar un circuito eléctrico que tiene una frecuencia de resonancia, el capacitor comprende un par de conductores separados por un dieléctrico. La presión de líquido en el reservorio puede cambiar de manera detectable una distancia entre el par de conductores. La distancia entre el par de conductores se

puede correlacionar con cualquier frecuencia de resonancia, el espectro armónico, y el factor Q del circuito eléctrico.

Un amplio arreglo de variaciones son posibles, el marcador de radiofrecuencia puede tener una antena que está adaptada para comunicarse con un dispositivo de lectura externo y para suministra una respuesta que se correlacione con la presión del líquido que fluye por el reservorio. El marcador de radiofrecuencia puede también incluir circuitos lógicos digitales que pueden recibir sobre el mismo sustrato de la memoria. En algunas modalidades, los datos almacenados pueden incluir cualquiera de los datos de identificación del sensor, los datos de la presión detectada y los datos del paciente.

En otras modalidades, la válvula implantable puede incluir un conjunto de válvula dispuesto dentro de una carcasa y adaptado para controlar una velocidad del líquido que fluye por la carcasa. El marcador de radiofrecuencia puede estar adaptado para medir una presión del líquido que fluye por el conjunto de válvula.

En otra modalidad, se suministra una válvula implantable la cual tiene una carcasa que define un reservorio para recibir el flujo de líquido por ella. Un conjunto de válvula puede estar dispuesto en la carcasa y adaptado para controlar una

velocidad del flujo de líquido por el reservorio. En adición, un sustrato puede estar dispuesto en dicho reservorio. Un marcador de radiofrecuencia puede estar dispuesta sobre el sustrato en el reservorio y puede incluir circuitos adaptados para medir una presión del líquido en el reservorio y para indicar la presión medida por vía de por lo menos una característica electromagnética del marcador de radiofrecuencia, y puede adicionalmente incluir una memoria para almacenar datos, la memoria reside sobre el mismo sustrato del circuito adaptado para medir la presión del líquido. Por ejemplo, la característica electromagnética puede ser la frecuencia de resonancia, el espectro armónico, y el factor Q. En algunas modalidades, el marcador de radiofrecuencia puede estar adaptado para almacenar datos y para comunicar los datos almacenados a un dispositivo de lectura externo. En otras modalidades, el marcador de radiofrecuencia puede incluir una antena adaptada para comunicarse con un dispositivo de lectura externo. El marcador de radiofrecuencia puede estar adaptado para comunicar una frecuencia de radio que tiene por lo menos una característica electromagnética al dispositivo de lectura externo luego de recibir una señal inalámbrica desde el dispositivo de lectura externo.

En algunas modalidades, la función del líquido en el reservorio puede cambiar de manera detectable la forma del marcador de radiofrecuencia de modo que cambia la por lo menos una característica electromagnética del marcador de radiofrecuencia. Por ejemplo, los espectros en el marcador de radiofrecuencia puede incluir un inductor y un capacitor conectados para formar un circuito eléctrico que tiene una frecuencia de resonancia, el capacitor comprende un par de conductores separados por un dieléctrico. La presión de líquido en el reservorio puede cambiar de manera detectable una distancia entre el par de conductores. La distancia entre el par de conductores se puede correlacionar con la frecuencia de resonancia, el espectro armónico, y el factor Q del circuito eléctrico.

En otros aspectos, se suministra un método ilustrativo para medir la presión ventricular. El método puede incluir posicionar un extremo distal de un catéter ventricular dentro de un ventrículo del paciente. El método puede incluir adicionalmente acoplar un extremo próximo del catéter ventricular a la entrada de la válvula formada sobre una válvula implantable, y acoplar una salida de válvula formada sobre la válvula para un catéter de drenaje de modo que el líquido fluye desde el ventrículo por un reservorio en la válvula hacia el catéter de drenaje. Una velocidad del flujo

20

que fluye por la válvula puede ser controlada por un conjunto de válvula dispuesto dentro de la válvula implantable. El método puede también incluir obtener una medida de presión de una presión de líquido en la válvula mediante detectar una característica electromagnética de una respuesta de un marcador de radiofrecuencia asociada con la válvula. El método puede también incluir almacenar datos en una memoria en el marcador de radiofrecuencia. En algunas modalidades, obtener la medida de presión comprende recibir de manera inalámbrica una respuesta desde el marcador de radiofrecuencia a una señal y detectar por lo menos una característica electromagnética. Por ejemplo, la característica electromagnética puede ser la frecuencia de resonancia, el espectro armónico, o el factor Q. Obtener la medida de presión puede incluir detectar un cambio en una o más características electromagnéticas. En algunas modalidades, obtener la medida de presión puede incluir transmitir de manera inalámbrica una señal al marcador de radiofrecuencia y medir la potencia recibida desde el marcador de radiofrecuencia. La señal puede ser distribuida sobre una pluralidad de frecuencias. En otras modalidades, obtener la medición de presión incluye transmitir de manera inalámbrica una señal al marcador de radiofrecuencia y medir el espectro armónico resultante. En muchas modalidades, el marcador de radiofrecuencia puede incluir circuitos que

20

tienen una frecuencia de resonancia para usar presión, y, sobre el mismo sustrato, una memoria para almacenar datos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La invención será mejor entendida a partir de la descripción detallada tomada en conjunto con los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1 es una vista esquemática de una modalidad ilustrativa de una válvula implantable;

La figura 2 es una vista esquemática de otra modalidad de una válvula implantable;

La figura 3 es un diagrama esquemático de un circuito resonante;

La figura 4 es un gráfico de una señal de corriente de salida como una función de la frecuencia para el circuito de la figura 3;

La figura 5 es un gráfico de una señal de voltaje de salida como una función de la frecuencia para el circuito de la figura 3;

22

La figura 6 es una vista en corte de sección transversal de la válvula implantable de la figura 1 implantada en un cuerpo y una modalidad ilustrativa de un sistema de telemetría de radiofrecuencia externo dispuesto adyacente a ésta por fuera del cuerpo para leer una señal desde la válvula implantable;

La figura 7 es una vista en perspectiva de una modalidad ilustrativa de un sistema de telemetría de radiofrecuencia externo;

La figura 8 es una vista en perspectiva del sistema de telemetría de radiofrecuencia externo de la figura 7 en una configuración desensamblada;

La figura 9 es una vista superior de otra modalidad de una válvula implantable;

La figura 10 es una vista en explosión de una porción de la válvula implantable mostrada en la figura 9;

La figura 11 es una vista en perspectiva de otra modalidad ilustrativa de una válvula implantable;

La figura 12 es una vista lateral en corte de la válvula mostrada en la figura 11 que muestra un marcador de radiofrecuencia colocado allí para detectar la presión; y

La figura 13 es una vista superior en corte de la válvula mostrada en la figura 12.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Ciertas modalidades ilustrativas serán ahora descritas para suministrar un entendimiento general de los principios de la estructura, función, fabricación, y uso de los dispositivos y métodos descritos aquí. Se ilustran uno o más ejemplos de estas modalidades en los dibujos adjuntos. Aquellos versados en la técnica entenderán que los dispositivos y métodos descritos específicamente aquí e ilustrados en los dibujos adjuntos no son limitativos sino modalidades ilustrativas y que el alcance está definido únicamente por las reivindicaciones. Los rasgos ilustrados o descritos en conexión con una modalidad ilustrativa pueden ser combinados con los rasgos de otras modalidades. Tales modificaciones y variaciones tienen el propósito de estar incluidas dentro del alcance de la presente solicitud.

En general, se suministran métodos y dispositivos para detectar la presión, y en particular para medir presión dentro de un dispositivo médico implantable tal como una derivación para hidrocefalia. En ciertas modalidades ilustrativas, los métodos y dispositivos pueden ser particularmente útiles ya que ellos pueden permitir el monitoreo no invasivo continuo y/o instantáneo de la presión intraventricular, reduciendo así el riesgo de infecciones de los monitoreos invasivos y mejorando la capacidad y velocidad para diagnosticar problemas dentro de una derivación, tal como el bloqueo de la válvula. Los métodos y dispositivos descritos aquí pueden suministrar un sensor compacto y de baja potencia que puede ser incorporado fácilmente dentro de un amplio rango de dispositivos médicos. Una persona versada en la técnica podrá apreciar que, aunque los dispositivos y métodos son descritos en conexión con una válvula de derivación implantable, esto es solamente de carácter ilustrativo. El dispositivo y métodos se pueden utilizar para una variedad de procedimientos médicos para medir la presión en una variedad de áreas del cuerpo y/o en una variedad de dispositivos. Más aún, una persona que tenga el experticio ordinario en la técnica podrá apreciar que la válvula implantable puede tener una variedad de otras configuraciones.

25

Aunque la válvula implantable 100 puede tener virtualmente cualquier configuración, y una variedad de válvulas implantables conocidas en la técnica se pueden utilizar, como se muestra en la figura 1 la válvula implantable 100 tiene una carcasa de válvula 102 con extremos próximo y distal 104a y 104 b. La carcasa 102 puede tener virtualmente cualquier configuración, forma, y tamaño, preferiblemente una que haga que la carcasa 102 sea adecuada para la implantación subcutánea. El líquido (por ejemplo CSF) puede fluir por la carcasa 102 desde una puerta de entrada (entrada de líquido) en el extremo próximo 104, a través de un reservorio 108 y salir por una puerta de salida (salida de líquido) 110 en el extremo distal 104b. La localización y tamaño de las puertas 106, 110 puede variar, pero en muchas modalidades ellas pueden estar adaptadas para permitir que el líquido fluya por ellas dentro y fuera de la carcasa 102. Los extremos próximo y distal 104a, 104b de la válvula 100 pueden cada uno ser abiertos y adaptados para acoplarse a otro dispositivo médico, tal como un catéter. La carcasa de válvula 102 puede contener un conjunto de válvulas 112 para controlar el flujo de líquido desde la puerta de entrada 106 hacia la puerta de salida 110, y un conjunto sensor de presión 118 para medir una presión del flujo que fluye por la válvula 100, como será descrito en mayor detalle adelante con respecto a la figura 2. Aunque el conjunto de válvula 112 y el conjunto de sensor

25

de presión 118 de la válvula 100 se muestran en línea uno con el otro y con la puerta de entrada 106 y la puerta de salida 110, la válvula 100 puede tener una variedad de otras configuraciones, y el conjunto de válvula 112, el conjunto de sensor de presión 118, la puerta de entrada 106, y la puerta de salida 110 pueden estar posicionados en diversas localizaciones en relación uno con el otro. Por ejemplo, la puerta de entrada 106 se puede extender a un ángulo recto con respecto al conjunto sensor de presión 118 de modo que la puerta de entrada 106 se extiende en una dirección sustancialmente transversal a un eje longitudinal de la válvula 100. El conjunto de válvula 102 en sí mismo puede también tener una variedad de configuraciones. Como vía de ejemplo no limitativo, válvulas ilustrativas se describen en las patentes estadounidenses Nos. 3,886,948, 4,332,255, 4,387,715, 4,551,128, 4,195,390, 4,615,691, 4,772,257, y 5,928,182 todas se incorporan aquí como referencia en su totalidad.

Como se muestra, la válvula 100 puede incluir un marcador RF sin circuito integrado 114 dispuesta en el reservorio 108 para medir una presión del líquido que fluye por la válvula 100 y para comunicarse con un dispositivo de lectura externo, como será descrito en mayor enseguida. En algunas modalidades, el marcador RF114 puede incluir un circuito

27

integrado para almacenar datos y puede comunicar los datos almacenados a un dispositivo de lectura externo. La presión de líquido en el reservorio 108, puede directa o indirectamente (por ejemplo, mediante una membrana flexible) empujar contra el marcador RF114 y cambiar las propiedades eléctricas (por ejemplo, la capacidad) del circuito en el marcador RF114. Una o más de estas propiedades cambiadas pueden resultar en un cambio en la respuesta (o una característica de la respuesta) del marcador RF114 a una señal desde un dispositivo de lectura, indicando así y midiendo presión, por ejemplo, la presión intracraneal ("ICP"). Por ejemplo, la característica puede incluir una o más características electromagnéticas, tales como la frecuencia de resonancia, el factor Q, o el espectro armónico del marcador RF114. Como será explicado en mayor detalle enseguida, las propiedades electromagnéticas pueden ser determinadas y/o alteradas por cambios en las características físicas/eléctricas del circuito en el marcador RF114.

Las posiciones relativas de los elementos mostrados en la válvula 100 de la figura 1 pueden variar en las diferentes modalidades. Por ejemplo, aunque el conjunto de válvula 112 y el marcador RF114 se muestran en línea una con la otra y con las puertas de entrada y salida 106,110, y el marcador RF114 está posicionadas aguas arriba de la válvula 100, la válvula

27

100 puede tener una variedad de otras configuraciones y el conjunto de válvula 112, el marcador RF114, la puerta de entrada 106, y la puerta de salida 110 pueden estar posicionadas en diversas localizaciones en relación uno con otro. Por ejemplo, como se muestra en la figura 2, el marcador RF114 está dispuesto en un área de la carcasa del marcador desplazada 200 del reservorio 108 pero está en comunicación fluida con el reservorio 108.

La carcasa 102 puede estar formada de una variedad de materiales. En una modalidad ilustrativa, sin embargo, la carcasa 102 está formada de un material biocompatible flexible. Materiales adecuados incluyen, por ejemplo polímeros tales como siliconas, polietileno, y poliuretanos, todos los cuales se conocen en la técnica. La carcasa 102 también puede opcionalmente estar formada de un material radio-paco. Una persona versada en la técnica podrá apreciar que los materiales no están limitados a aquellos dados aquí y que se puede utilizar una variedad de otros materiales biocompatibles.

La válvula 100 y/o el marcador RF114 también pueden incluir opcionalmente un recubrimiento 116 que está adaptado para sellar herméticamente todo o por lo menos una porción de la válvula 100, el marcador RF114, y/o otros componentes tales

como un sensor, una antena, un conector, etc. El recubrimiento 116 puede ser aplicado solamente a una función del marcador RF114, a la totalidad del marcador RF114, y/o a la válvula 100. El marcador RF114 y la válvula 100 pueden estar recubiertas de manera separada con diferentes recubrimientos, o alternativamente, juntos en un único recubrimiento, que puede sellar el marcador RF114 en su lugar con la válvula 100. En la modalidad mostrada en la figura 4 en la cual el marcador RF114 está dispuesto en la válvula 100, el marcador RF114 es pre-recubierto antes de acoplar el conjunto sensor a la carcasa 102. Una vez recubierto, el marcador RF114 puede ser posicionado apropiadamente. Un adhesivo u otras técnicas de emparejamiento se pueden utilizar para fijar el marcador RF114 dentro de la carcasa 102, como se muestra en la figura 5, sin embargo, en algunas modalidades puede ser útil permitir que el marcador RF114 sea removido de la válvula 100 si es necesario.

Alternativamente, la válvula 100 puede ser recubierta después que el marcador RF114 esté dispuesto en el reservorio 108 para formar una cubierta protectora sobre el marcador RF114 y la carcasa 102. Las puertas 106, 110 pueden estar protegidas de cualquier recubrimiento aplicado a ellas, formado después de que el recubrimiento es aplicado, o puede ser despejada de cualquier recubrimiento aplicado a ellas para permitir que el

1

líquido fluya por ellas. En otras modalidades, solamente ciertos componentes de la válvula 100 pueden ser recubiertos. Una persona versada en la técnica podrá apreciar que una variedad de otras técnicas se pueden utilizar para sellar el marcador RF114 y/o otros componentes de la válvula 100.

El material usado para formar el recubrimiento 116 puede variar, y una variedad de técnicas se pueden utilizar para aplicar el recubrimiento. Como vía de ejemplo no limitativo, los materiales adecuados incluyen poliuretano, silicona, soluciones de polímero con base en disolvente, y cualquier otro polímero que se adherirá a los componentes a los cuales se aplica, y técnicas adecuadas para aplicar el recubrimiento incluyen el recubrimiento por rociado o el recubrimiento por inmersión.

Como se mencionó previamente, el marcador RF114 puede estar adaptado para medir una presión de un ambiente externo, por ejemplo, del líquido en el reservorio 108 y/o el líquido que fluye por la válvula 100 por el reservorio 108. En el uso, la presión del líquido en la válvula 100 puede estrellarse sobre el marcador RF114 mediante un recubrimiento, una membrana deflectable como se describió anteriormente, o en algunas modalidades directamente en contacto con el marcador RF114. La presión del líquido (u otras condiciones externas) pueden

alterar las propiedades físicas y eléctricas del marcador RF114 que a su vez puede alterar el comportamiento electromagnético del marcador RF114 de una manera medible y predecible. En otras palabras, el comportamiento del marcador RF114 puede cambiar en respuesta a un estímulo. El comportamiento se manifiesta como un cambio en una característica medible (por ejemplo, una característica electromagnética tal como la frecuencia de resonancia, el espectro armónico y/o el factor de calidad Q) en la respuesta del marcador de redes 114 a una señal interrogante inalámbrica (por ejemplo, un campo electromagnético variable en el tiempo) dirigida a este desde un lector externo. Cualquier característica, o una combinación de ellas, puede ser medida o analizada para indicar la presión del CSF.

En algunas modalidades, el marcador RF114 puede ser un resonador electromagnético plano que tiene elementos capacitivos e inductivos allí, y en algunas modalidades este puede tener un material electromagnéticamente activo localizado entre sus elementos capacitivos e inductivos. Para muchas modalidades, el marcador RF114 puede en general ser representado por un circuito resonante 300 como se muestra en la figura 3. Como se muestra, el circuito 300 incluye un capacitor 302, un inductor 304 y una resistencia intrínseca 306 (por ejemplo, un dieléctrico entre dos conductores que

forman el capacitor 302). Cuando el marcador RF114 esta embebido en la válvula 100, los cambios en la frecuencia de resonancia del circuito 300 pueden ser monitoreados en una base continua o intermitente para medir la presión de liquido que fluye por la válvula 100. La presión del liquido puede cambiar de manera detectable una distancia entre los conductores del capacitor 302, en donde la distancia puede afectar una propiedad eléctrica del circuito 300 que se manifiesta como un cambio en la frecuencia de resonancia u otra característica electromagnética. La frecuencia de resonancia del circuito 300 u otra característica puede ser detectada de una variedad de maneras, tal como mediante medir la potencia reflejada del circuito 300 o medir el decaimiento de la potencia circulante del circuito 300 luego de una señal externa (por ejemplo desde un dispositivo de telemetría). La figura 4 ilustra un ejemplo de un gráfico que muestra una señal de salida del circuito 300 cuando se introdujo en una señal externa. La potencia reflejada del circuito 300 está en un mínimo en la frecuencia de resonancia, cuando omega puede ser expresada:

$$\omega = 2\pi f = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

Con f representando la frecuencia de resonancia, L representa la inductancia del inductor 304, y C representa la capacitancia del capacitor 302. La figura 5 ilustra otro ejemplo de un gráfico que muestra una señal de salida del circuito 300 cuando es introducida a una señal de salida. La potencia reflejada del circuito 300 en este ejemplo está en el máximo en la frecuencia de resonancia.

Información adicional sobre marcadores RF, incluyendo técnicas para interrogarlas y ejemplos de ellas, se puede obtener de las patentes Estadounidenses Nos. 6,025,725 y 6,278,379 y la publicación de la solicitud de patente Estadounidense No. 2004/0134991, todas ellas incorporadas aquí como referencia en su totalidad.

Las especificaciones de forma y el tamaño del marcador RF114 pueden variar ampliamente. En muchas modalidades, un marcador RF relativamente pequeña se puede utilizar de modo que se minimice la huella del marcador en el dispositivo, por ejemplo con dimensiones en el rango de aproximadamente 5 mm a 10 mm, pero en otras modalidades, los marcadores con dimensiones entre aproximadamente 3 mm a 50 mm se pueden utilizar y cualquier tamaño es posible, el marcador RF114 puede estar adaptado para estar en comunicación con un

dispositivo externo (por ejemplo, al tener una antena) y almacenar datos.

El marcador RF114 puede tener cualquier forma, tal como elíptica, circular, o rectangular (incluyendo cuadrada) y puede tener virtualmente cualquier tamaño. La siguiente tabla (tabla 1) enlista, como vía de ejemplo solamente, marcadores RF disponibles adecuadas para uso con los dispositivos y métodos descritos aquí. Marcadores pasivos lo mismo que semipasivos y activos se pueden utilizar, aunque los marcadores semipasivos y activos algunas veces son más grandes que los marcadores pasivos porque ellas incorporan una batería interna, por ejemplo, para propósitos de suministrar potencia.

Tipo de marcador	Frecuencia					
	125 KHz	5-7 MHz	13.56MHz	303/433 MHz	860-960MHz	2.45GHz
Pasivo	ISO11784/5, 14223	ISO10536	(ISO15693)	--	ISO18000-6	ISO18000-4
	ISO18000-2	IPico DP/DPX	(ISO15693)		Código de Producto Electrónico ("EPC") Clase 0	Micro circuito integrado Intelig
			MIFARE (ISO14443)		EPC Clase 1	
			Marcador-IT (ISO15693)		EPC GEN II	
			ISO18000-3		Números de marcadores inteligentes (Título 21)	
					Riel (Asociación Americana de	

					Ferrocarriles (“AAR”) S918)	
Semi- Pasivo	--	--	--	--	Riel (AAR S918) Título 21	ISO 18000-4 Alimen BAP
Activo	--	--	--	Savi (Instituto Americano de Estándares Nacionales) (“ANSI”) 371.2) ISO18000-7 Código RF	--	ISO18000-4 WhereNet (ANSI 371.1)

Se debería entender que en algunas modalidades, el marcador RF114 puede no tener circuito integrado, y sus configuraciones electromagnéticas, a medida que son alterados por la fuerza física de la presión contra esta pueden ser utilizados para determinar la presión. El marcador RF114 no requiere tener la capacidad para almacenar datos o para comunicarse de acuerdo con un protocolo, y no requiere tener circuitos de proceso o lógica digital. Un marcador RF sin circuito integrado puede suministrar un circuito (por ejemplo, que tenga características electromagnéticas medibles, tal como un circuito tanque) y puede estar energizada desde la señal del dispositivo de lectura. Tal marcador RF puede ser ventajosa debido a sus requerimientos de potencia relativamente bajos, y que no requiere tener la capacidad para comunicar los datos almacenados o “la identificación” misma. Sin embargo, en muchas modalidades el marcador RF114 puede suministrar, en adición a la

funcionalidad de sensor de presión descrita anteriormente, almacenamiento de datos para almacenar información adicional relacionada con la aplicación. En otras palabras, el marcador RF 114 puede incluir un circuito integrado RF, que en algunos casos puede ser un componente adaptado. Un ejemplo de marcadores con base en circuito integrado son los marcadores de identificación RF comúnmente utilizadas. Algunas de estos marcadores de identificación RF suministran información mínima (tales como valores verdadero o falso), mientras que otras pueden almacenar varios bits de datos. Un marcador RF con base en circuito integrado puede incluir circuitos de memoria, una antena separada, y/o lógica digital simple, que en muchas modalidades puede recibir sobre el mismo sustrato o empaque de los circuitos provistos para detectar o medir la presión (por ejemplo, el circuito tanque mencionado anteriormente). Suministrando ambos circuitos para medir presión y la memoria, u otros circuitos, puede ser ventajoso en muchas aplicaciones para ahorrar espacio y suministrar funcionalidad incrementada. Tales marcadores RF también pueden ser energizadas mediante la señal del dispositivo de lectura. En modalidades alternativas, los marcadores RF con baterías y/o circuitos de procesamiento también se pueden utilizar si su tamaño, típicamente relativamente grande, puede ser acomodado por la aplicación.

37

Varias clases de datos pueden ser almacenados en la memoria de un marcador RF. Por ejemplo, en una modalidad, el marcador RF 114 puede incluir una memoria para almacenar datos relacionados con el paciente y/o el sensor. Como vía de ejemplo no limitativo, el marcador RF 114 puede almacenar datos de la presión medida, información de identificación del sensor (por ejemplo fecha de implantación, tipo de sensor, y código identificador del sensor), datos de calibración del sensor, datos históricos almacenados del sensor, información de identificación del marcador (por ejemplo, fecha de implantación, tipo de marcador, y código identificador del marcador), y/o datos del paciente (por ejemplo, velocidad de flujo del CSF deseada, medidas del sensor previas, e historia médica del paciente). Un dispositivo de lectura externo, descrito adicionalmente más adelante, puede leer y/o almacenar datos en tal marcador RF 114. Durante el uso, por ejemplo, un dispositivo de lectura externo puede leer una presión detectada del marcador RF 114, y puede almacenar el dato que representa o se relaciona con la presión medida en la memoria del marcador RF114. En muchas modalidades, el dispositivo de lectura externo puede suministrar la potencia al marcador RF 114 requerida para operarla.

Como se ilustró en la figura 6, el marcador RF 114 puede estar adaptada para interactuar con una señal inalámbrica 600

37

desde un dispositivo de lectura externo 602, tal como un dispositivo de telemetría RF (mostrado en más detalle en las figura 7-8). El dispositivo de lectura 602 puede emitir una señal 600 a una frecuencia o sobre un rango de frecuencias y puede recibir una respuesta a esto, por ejemplo, desde el marcador RF114 o de un sensor. La respuesta al marcador RF114 a la señal inalámbrica 600 puede comunicar información desde el marcador RF114. En el caso de un marcador sin circuito integrado, una característica de la respuesta del marcador puede indicar una presión medida, como se explicó anteriormente. En el caso de un marcador RF con base en circuito integrado que tiene memoria asociada con ella, la respuesta del marcador puede también incluir (por ejemplo, de acuerdo con un protocolo de comunicaciones) la información almacenada en su memoria.

Virtualmente cualquier tipo de dispositivo de lectura externo se puede utilizar como el dispositivo de lectura 602. En una modalidad ilustrativa, el dispositivo de lectura 602 puede incluir un módulo RF (por ejemplo, transmisor y receptor), una unidad de control (por ejemplo, microcontrolador), un elemento de acoplamiento para el transpondedor (por ejemplo antena), y una interfaz adicional (por ejemplo el estándar recomendada (RS) 232, RS-485, Firewire, USB, Bluetooth; Zigbee, etc.) para permitir la comunicación con otro

dispositivo externo (por ejemplo, un computador personal). El dispositivo de lectura 602 puede suministrar la potencia requerida por el marcador RF114 para operar, por ejemplo, mediante el elemento de acoplamiento. El dispositivo de lectura 602, como se muestra en la figura 8, puede estar posicionado adyacente al marcador RF 114 para comunicarse teleméticamente con el marcador RF 114, y así obtener y/o transmitir datos. La modalidad del dispositivo de lectura 602 en la figura 6 se muestra en una perspectiva frontal en la figura 7 y en una perspectiva frontal, en configuración desensamblada en la figura 8.

Las figuras 9 y 10 ilustran otra modalidad de una válvula implantable 900 que tiene un marcador RF en ella para medir la presión. Como se muestra, la válvula implantable 900 tiene una carcasa de válvula 902 con un entrada 904 y una salida 906. La carcasa de válvula 902 puede contener un conjunto de válvula o mecanismo 908 para controlar el flujo de líquido desde la entrada 904 hasta la salida 906, y un conjunto sensor de presión 910 para medir una presión del líquido que fluye por la válvula 900.

El conjunto sensor de presión 910 mostrado en la figura 9 está provisto en mayor detalle en la figura 10. Como se muestra, el conjunto de sensor de presión 910 puede incluir

AO

una carcasa con un septo 1000 que define un reservorio para líquido 1010 allí. Un marcador RF 1002 puede estar dispuesta en el reservorio 1010 para medir la presión allí, soportado por una arandela 1008 y un respaldo 1004. El conjunto de sensor 910 puede también incluir una guarda de aguja o protector de aguja 1006 dispuesto entre el reservorio y el marcador RF 1002, por ejemplo para proteger el marcador RF pero todavía permitir que el marcador RF 1002 esté en comunicación fluida con el reservorio y así obtener una medición de la presión precisa.

El septo 1000 puede tener una variedad de formas y tamaños, pero en la modalidad ilustrada el septo 1000 tiene una porción hemisférica o en forma de domo que define un reservorio 1010 allí. El reservorio puede estar en comunicación fluida con un tubo de entrada 1012 que se acopla a la entrada 904 de la válvula 900, y un tubo de salida 1014 que se acopla a la salida 906 de la válvula 900. Cuando el septo 1000 hace pareja con el soporte 1004, el reservorio 1010 definido por el septo 1000 es sellado, permitiendo así que el líquido fluya desde la entrada 904 de la válvula 900, por la carcasa del marcador 1000, y por la válvula 900 y hacia fuera por la salida 906. Un reborde 1016 puede ser formado alrededor de la base del septo para permitir que el dispositivo quede asegurado al piso. Por ejemplo, el reborde

XO

A1

10169 puede incluir uno o más agujeros de sutura formados allí para recibir sutura para sujetar el reborde 1016 al tejido.

Como se muestra, un marcador RF 1002 puede estar dispuesta en el reservorio 1010 para medir la presión de líquido allí. El marcador RF 1002, que puede tener cualquiera o todos los rasgos del marcador RF 114 descrita previamente, se muestra teniendo una forma sustancialmente circular, y se puede comunicar con un dispositivo de lectura RF externo, como se describió previamente. El marcador RF 1002 también puede incluir un recubrimiento impermeable a los líquidos dispuesto alrededor allí, según se describió previamente, para proteger el marcador RF 1002 del líquido que fluye por el reservorio 1010. Una arandela 1008 y un soporte de respaldo 1004 pueden suministrar el soporte o un medio de aseguramiento para el marcador RF1002. Como se muestra, la arandela y el soporte 1004 están dispuestos por debajo del marcador RF 1002, sin embargo una amplia variedad de configuraciones son posibles. La arandela 1008 también puede ser configurada de modo que el marcador RF 1002 esté un poco por debajo de la arandela 1008. Tal configuración puede proteger el marcador RF 1002 de un daño potencial si la porción en forma de domo del septo 1000 es oprimida para bombear líquido por el reservorio, para

H

ensayar la válvula 900 o para limpiar la válvula 900 de los desechos, etc.

Como se muestra adicionalmente, en la figura 10, el conjunto de sensor 910 puede también incluir una guarda o protector de aguja 1006 para proteger el marcador RF 1002. En particular, el protector de aguja 1006 puede proteger el marcador RF 1002 de entrar en contacto con la porción en forma de domo del septo 1000 cuando la porción en forma de domo es oprimida, a medida que el protector de aguja 1006 pueda ser posicionado entre el marcador RF 1002 y el septo 1000. El protector de aguja 1006 también puede estar provisto para proteger el marcador RF1002 de una aguja insertada por el septo 1000 y dentro del reservorio 1010. Una aguja se puede utilizar para suministrar o retirar líquido del reservorio por el septo 1000. Aunque la forma del protector de aguja 1006 puede variar dependiendo de la forma del conjunto de sensor 910, en una modalidad ilustrativa, como se muestra, el protector de aguja 1006 tiene una forma sustancialmente plana, circular y está adaptada para estar dispuesta entre la porción en forma de domo del septo 1000 y el marcador RF 1002. El protector de aguja 1006 puede, sin embargo, incluir una abertura formada en ella y posicionada adyacente al microcircuito integrado del marcador RF 1002 para permitir que el líquido 1010 entre en contacto con el marcador RF 1002 o membrana o cubierta

B

sobre el marcador RF 1002. En una modalidad ilustrativa, un reborde o miembro protector 1018 está dispuesto sobre la abertura, sin bloquear la abertura del flujo de líquido, para impedir que un usuario inserte accidentalmente una aguja a través de la abertura. Una persona versada en la técnica podrá apreciar que una variedad de otras técnicas se pueden utilizar para proteger el marcador RF 1002.

Durante el uso, el marcador RF 1002 puede detectar la presión de líquido que está dentro del reservorio 1010. En particular, la entrada 904 de la válvula 900 puede estar acoplada a un catéter ventricular para recibir flujo de líquido desde los ventrículos, y la salida 906 puede estar acoplada a un catéter de drenaje. A medida que el líquido entra al reservorio 1010, la presión del líquido aplicará una fuerza al marcador RF 1002 y cambiará una o más de sus características electromagnéticas, permitiendo así que la porción del líquido sea medida, como se describió anteriormente. La presión medida se puede comunicar a un dispositivo de lectura externo, tal como el dispositivo de lectura externo 602 mostrado en las figuras 6 a 8, como se describió previamente. Como se mencionó previamente, en muchas modalidades el marcador RF 1002 puede incluir una memoria, y el dispositivo de lectura externo 602 se puede usar para almacenar datos que representan o se relaciona con

la presión medida (u otros datos) de nuevo en la memoria del marcador RF 1002.

Las figuras 11 a 13 ilustran otra modalidad de una válvula implantable 1100 que tiene una carcasa 1102 para recibir el flujo de líquido entre una entrada de válvula 1104 y una salida de válvula 1106, y el conjunto de válvula 1110 para controlar el flujo de líquido por él. Como se muestra en las figuras 11 a 13, la carcasa 1102 tiene una configuración sustancialmente lineal. Un marcador RF 1124 puede estar dispuesta en la carcasa 1102 en un área entre la entrada 1104 y el conjunto de válvula 1112. Algunas modalidades, el área puede ser agrandada para formar un área más grande o reservorio más grande (por ejemplo, como se muestra en las figuras 9 y 10, y/o puede estar localizada en otra parte en la válvula 1100. Durante el uso, la presión del líquido sobre el marcador RF 1124 puede alterar una o más de las características electromagnéticas de la misma, lo que puede ser detectado en su respuesta en su señal desde un lector externo, como se describió previamente.

Como se muestra, la válvula implantable 1100 mostrada en las figuras 11 a 13 puede también incluir un conjunto de válvula 1110 para controlar el flujo de líquido de acuerdo con una de una pluralidad de calibraciones de presión seleccionables.

45

Como se muestra, el conjunto de válvula 1110 incluye una bola 1112 que se acopla a un asiento de válvula 1114, la cual se sienta en una abertura de válvula 1115 en el trayecto del líquido entre la entrada de válvula 1104 y la salida de válvula 1106, y que controla el flujo de líquido que pasa ahí. La bola 1112 puede estar bajo la fuerza de un resorte 1118 u otro elemento de empuje. El resorte 1118 puede estar en la forma de un brazo que se extiende desde un mecanismo de ajuste, el cual como se muestra en las figuras 12 y 13 es un motor de paso 1120, a la superficie superior de la bola 1112 de modo que esta ejerce una fuerza hacia abajo sobre este. El motor de paso 1120 incluye una superficie escalonada, cada escalón representa una calibración de presión. Como se puede ver en las figuras 12 y 13, la posición rotacional del motor de paso 1120 puede determinar la fuerza del resorte 1118 sobre la bola 1112 y así controlar la presión bajo la cual el líquido fluirá por la abertura de válvula 1115. Durante el uso, la posición rotacional del motor de paso 1120 puede ser controlada por un programador externo, por ejemplo, mediante cambiar el campo electromagnético aplicado a los elementos de campo magnético dispuesto alrededor de un eje central 1122 del motor de paso 1120 para girar el motor de paso de una manera controlada. Los elementos de campo magnético pueden ser imanes formados y posicionados con respecto al eje o rotor del motor de paso 1120. Más información sobre la

45

operación de motores de paso y tales válvulas se puede obtener de las patentes Estadounidenses Nos. 5,928,182; 4,772,257; y 4,615,691, todas las cuales se incorporan aquí como referencia en su totalidad.

En otro aspecto, un método para medir la presión en un dispositivo médico, tal como cualquiera de las válvulas propiamente descritas, se suministra. Haciendo referencia para propósitos ilustrativos solamente a las figura 9, la entrada 904 de la válvula 900 puede estar acoplada a un extremo proximal de un catéter ventricular que tiene su extremo distal posicionado en un ventrículo del paciente. La válvula 900 puede ser implantada en un paciente, por ejemplo subcutáneamente detrás de la oreja, en una parte sobre la cabeza, en una región del hombro (ver figura 6, por ejemplo), del torso, o habitualmente en cualquier parte. El catéter típicamente flexible puede extenderse por el paciente hasta el ventrículo.

Un catéter de drenaje puede ser acoplado a la salida 906 de la válvula 900, en donde el catéter de drenaje se puede extender por el paciente hasta un área en donde el exceso de líquido se puede drenar de manera segura. La velocidad del líquido que fluye por la válvula 900 desde la entrada 904 hasta la salida 906 puede ser controlada por el conjunto de

A)

válvula 908. La presión de líquido (por ejemplo, por el conjunto de válvula 908). La presión de líquido (por ejemplo, CSF dentro de la válvula 900 o que fluye por la válvula 900 que puede ser obtenida mediante medir una respuesta del marcador RF 1002 (por ejemplo, usando un dispositivo de lectura 602) dispuesto en el reservorio bajo la porción en forma de domo 1010. El método puede adicionalmente incluir almacenamiento de datos (por ejemplo, los datos relacionados con o que representen una presión medida) de nuevo dentro del marcador RF 1002 utilizando un dispositivo externo tal como el dispositivo de lectura 602. En muchas modalidades, el dispositivo de lectura 602 puede suministrar la potencia requerida para que el marcador RF 1002 opere. El método también puede incluir implantar el marcador RF concurrentemente o posteriormente (por ejemplo, como un reemplazo o una retroalimentación) con la válvula u otro dispositivo médico.

Información adicional sobre derivaciones inalámbricas se puede obtener de la solicitud de patente U.S. No., titulada "Wireless Pressure Setting Indicator" otorgada a Salim Kassem (documento de abogado No. 22719-90 (COD-5163USNP) la solicitud de patente U.S. No., titulada "Wireless Flow Sensor" otorgada a Salim Kassem (documento de abogado No. 22719-91 (COD-5161USNP) y la solicitud de

82

AB

patente U.S. No. _____, titulada "Wireless Shunts With Storage" otorgada a Salim Kassem (documento de abogado No. 22719-93 (COD-5176USNP)), todos los cuales han sido presentados en la misma fecha de la presente solicitud y así quedan incorporados aquí como referencia en su totalidad. Aunque incorporados como referencia en su totalidad están en trámite, comúnmente la solicitud de patente US No. 10/907,665, titulada "Pressure Sensing Valve" y publicada como la publicación U.S. No 20006-0211946 A1.

Una persona versada en la técnica podrá apreciar que los diversos métodos y dispositivos descritos aquí pueden estar formados a partir de una variedad de materiales. Más aún, los componentes particulares pueden ser implacables y en tales modalidades los componentes pueden ser formados de diversos materiales biocompatibles conocidos en la técnica. Los materiales biocompatibles ilustrativos incluyen, como vía de ejemplo no limitativo, materiales plásticos compuestos, metales biocompatibles y aleaciones tales como acero inoxidable, titanio, aleaciones de titanio y aleaciones de cobalto-cromo, vidrio, y otros materiales que son biológicamente compatibles y no son tóxicos al cuerpo humano.

Una persona versada en la técnica podrá apreciar rasgos y ventajas adicionales con base en las modalidades

/p

REIVINDICACIONES

Lo que se reivindica es:

1. Una válvula implantable, comprende:

Una carcasa que tiene un reservorio adaptado para recibir flujo de líquido por él entre una puerta de entrada y una puerta de salida:

Un sustrato dispuesto dentro de dicho reservorio; y

Un marcador de radiofrecuencia colocado sobre el sustrato dentro del reservorio y que incluye circuitos adaptados para cambiar una o más características electromagnéticas en respuesta a la punción aplicada a este por el líquido en el reservorio y para producir una respuesta a una señal inalámbrica caracterizada por la una o más características electromagnéticas que se correlacionan con una punción de líquido en el reservorio,

El marcador de radiofrecuencia incluye adicionalmente una memoria para almacenar datos, la memoria reside en el mismo sustrato de los circuitos adaptados para cambiar una o más características electromagnéticas en respuesta a la presión aplicada a esta.

2. La válvula implantable de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente un detector de aguja dispuesto dentro de la carcasa y adaptado para proteger el marcador de radiofrecuencia de una penetración de aguja dentro de la carcasa.
3. La válvula implantable de la reivindicación 1, en donde la una o más características electromagnéticas se selecciona de la frecuencia de resonancia, el espectro armónico y el factor Q.
4. La válvula implantable de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:

Un conjunto de válvula dispuesto dentro de la carcasa y adaptado para controlar una velocidad del flujo que fluye por la carcasa,

En donde el marcador de radiofrecuencia está adaptada para medir una presión del flujo de líquido dentro de la carcasa.

5. La válvula implantable de la reivindicación 1, en donde el marcador de radiofrecuencia incluye circuitos de

lógica digital, los circuitos de lógica digital residen en el mismo sustrato de la memoria.

6. La válvula implantable de la reivindicación 1, en donde los datos almacenados incluyen cualquier dato de identificación del sensor, datos de la presión medida, y datos del paciente.
7. La válvula implantable de la reivindicación 1, en donde la presión del líquido en el reservorio cambia de manera detectable cualquiera entre la forma y la capacitancia del marcador de radiofrecuencia de modo que cambia la una o más características electromagnéticas de la misma.
8. La válvula implantable de la reivindicación 1, en donde

Los circuitos incluyen un inductor y un capacitor conectados para formar un circuito eléctrico que tiene una frecuencia de resonancia, el capacitor comprende un par de conductores separados por un dieléctrico; y

Una presión de líquido en el reservorio que cambia de manera detectable una distancia entre el par de conductores,

En donde la distancia entre el par de conductores se correlaciona con cualquiera de la frecuencia de resonancia, el espectro armónico y el factor Q del circuito eléctrico.

9. Una válvula implantable, comprende:

Una carcasa que tiene un reservorio adaptado para recibir flujo de líquido por él;

Un conjunto de válvula dispuesto en la carcasa y adaptado para controlar una velocidad del flujo de líquido por el reservorio;

Un sustrato dispuesto dentro de dicho reservorio; y

Un marcador de radiofrecuencia colocado sobre el sustrato en el reservorio y que incluye circuitos adaptados para medir una presión de líquido en el reservorio y para indicar la presión medida por vía de por lo menos una característica electromagnética del marcador de radiofrecuencia,

El marcador de radiofrecuencia incluye una memoria para almacenar datos, la memoria recibe sobre el mismo

SA

sustrato que el circuito adaptado para medir la presión del líquido.

10. La válvula implantable de la reivindicación 9, que comprende adicionalmente un protector de aguja dispuesto dentro de la carcasa y adaptado para proteger el marcador de radiofrecuencia de la penetración de una aguja por el septo.
11. La válvula implantable de la reivindicación 9, en donde por lo menos una característica electromagnética se selecciona del grupo que consiste de: frecuencia de resonancia, espectro armónico, y factor Q.
12. La válvula implantable de la reivindicación 9, en donde el marcador de radiofrecuencia comprende una antena adaptada para comunicarse con un dispositivo de lectura externo.
13. La válvula implantable de la reivindicación 12, en donde el marcador de radiofrecuencia está adaptada para comunicar una radiofrecuencia que tiene la por lo menos una característica electromagnética al dispositivo de lectura externo luego de recibir una señal inalámbrica desde el dispositivo de lectura externo.

37

SS

14. La válvula implantable de la reivindicación 9, en donde la presión del líquido en el reservorio cambia de manera detectable la forma del marcador de radiofrecuencia de modo que cambia la por lo menos una característica electromagnética del marcador de radiofrecuencia.

15. La válvula implantable de la reivindicación 9, en donde

El circuito incluye un inductor y un capacitor conectados para formar un circuito eléctrico que tiene una frecuencia de resonancia, el capacitor comprende un par de conductores separados por un dieléctrico; y

La presión del líquido en el reservorio cambia detectablemente una distancia entre el par de conductores, en donde

La distancia entre el par de conductores se correlaciona con cualquiera entre la frecuencia de resonancia, el espectro armónico, y el factor Q del circuito eléctrico

16. Un método para medir la presión ventricular, comprende:

55

Posicionar un extremo distal de un catéter ventricular dentro de un ventrículo del paciente;

Acoplar un extremo proximal del catéter ventricular a una entrada de válvula formada sobre una válvula implantable, y

Acoplar una salida de válvula formada sobre la válvula hasta un catéter de drenaje de modo que el líquido fluye desde el ventrículo por un reservorio en la válvula hasta el catéter de drenaje, en donde la velocidad del flujo que fluye por la válvula es controlada mediante un conjunto de válvula dispuesto dentro de la válvula implantable;

Obtener de manera inalámbrica una medida de presión de una presión del líquido en la válvula mediante detectar una característica electromagnética a la respuesta de un marcador de radiofrecuencia asociada con la válvula; y

Almacenar los datos en una memoria en el marcador de radiofrecuencia.

17. El método de la reivindicación 16, en donde obtener la medida de presión comprende recibir de manera inalámbrica una respuesta del marcador de radiofrecuencia a una señal

ST

y detectar por lo menos una característica electromagnética seleccionada del grupo que consiste de: frecuencia de resonancia, espectro armónico, y factor Q.

18. El método de la reivindicación 16, en donde obtener la medida de presión incluye detectar un cambio en una o más de las características electromagnéticas a una respuesta del marcador de radiofrecuencia asociada con la válvula.
19. El método de la reivindicación 16, en donde obtener la medida de presión incluye transmitir de manera inalámbrica una señal al marcador de radiofrecuencia y medir la potencia recibida desde el marcador de radiofrecuencia.
20. El método de la reivindicación 16, en donde el marcador de radiofrecuencia incluye circuitos que tienen una frecuencia de resonancia para enviar presión y, sobre el mismo sustrato, una memoria para almacenar datos.

~~ST~~

66

USPTO

2/1/2008 8:21:01 AM PAGE 1/004 Fax Server

TO: JOSHUA T. MATT COMPANY: 155 SEAPORT BOULEVARD



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Facsimile Transmission

To:	Name:	JOSHUA T. MATT
	Company:	155 SEAPORT BOULEVARD
	Fax Number:	16173109651
	Voice Phone:	
From:	Name:	ASSIGNMENT SERVICES BRANCH
	Voice Phone:	571-272-3350

37 C.F.R. 1.6 sets forth the types of correspondence that can be communicated to the Patent and Trademark Office via facsimile transmissions. Applicants are advised to use the certificate of facsimile transmission procedures when submitting a reply to a non-final or final Office action by facsimile (37 C.F.R. 1.8(s)).

Fax Notes:

Pgs	Description
1	Cover Page
2	482.TXT
4	Document 1, Batch 1160730

USPTO ASSIGNMENT SYSTEM PROCESSING

Date and time of transmission: Friday, February 01, 2008 8:21:44 AM
Number of pages including this cover sheet: 04

66

USPTO

2/1/2008 8:21:51 AM PAGE 2/004 Fax Server

TO: JOSHUA T. MATT COMPANY: 165 SEAPORT BOULEVARD



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Under Secretary of Commerce for Intellectual Property and
Director of the United States Patent and Trademark Office



500431823A

JANUARY 31, 2008

PTAS

JOSHUA T. MATT
165 SEAPORT BOULEVARD
BOSTON, MA 02210-2604

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE
NOTICE OF RECORDATION OF ASSIGNMENT DOCUMENT

THE ENCLOSED DOCUMENT HAS BEEN RECORDED BY THE ASSIGNMENT DIVISION OF THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE. A COMPLETE MICROFILM COPY IS AVAILABLE AT THE ASSIGNMENT SEARCH ROOM ON THE REEL AND FRAME NUMBER REFERENCED BELOW.

PLEASE REVIEW ALL INFORMATION CONTAINED ON THIS NOTICE. THE INFORMATION CONTAINED ON THIS RECORDATION NOTICE REFLECTS THE DATA PRESENT IN THE PATENT AND TRADEMARK ASSIGNMENT SYSTEM. IF YOU SHOULD FIND ANY ERRORS OR HAVE QUESTIONS CONCERNING THIS NOTICE, YOU MAY CONTACT THE EMPLOYEE WHOSE NAME APPEARS ON THIS NOTICE AT 571-272-3350. PLEASE SEND REQUEST FOR CORRECTION TO: U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE, MAIL STOP: ASSIGNMENT SERVICES BRANCH, P.O. BOX 1450, ALEXANDRIA, VA 22313.

RECORDATION DATE: 01/30/2008

REEL/FRAME: 020437/0056
NUMBER OF PAGES: 2

BRIEF: ASSIGNMENT OF ASSIGNOR'S INTEREST (SEE DOCUMENT FOR DETAILS).
DOCKET NUMBER: 22719-92

ASSIGNOR:

KASSEM, SALIM

DOC DATE: 11/08/2007

ASSIGNEE:

CODMAN & SHURTLEFF, INC.
325 FARMOUNT DRIVE
RAYNHAM, MASSACHUSETTS 02767

SERIAL NUMBER: 11931151

FILING DATE: 10/31/2007

PATENT NUMBER:

ISSUE DATE:

TITLE: WIRELESS PRESSURE SENSING SHUNTS

USPTO

2/1/2008 8:21:51 AM PAGE 4/004 Fax Server

TO: JOSHUA T. MATT COMPANY: 155 SEAPORT BOULEVARD

PATENT ASSIGNMENT

Electronic Version v1.1
Stylesheet Version v1.101/30/2008
500451823

SUBMISSION TYPE:	NEW ASSIGNMENT
NATURE OF CONVEYANCE:	ASSIGNMENT
CONVEYING PARTY DATA	
Name	Execution Date
Sa'im Kassar	11/08/2007
RECEIVING PARTY DATA	
Name:	Codman & Shurtleff, Inc.
Street Address:	326 Paramount Drive
City:	Raynham
State/Country:	MASSACHUSETTS
Postal Code:	02717
PROPERTY NUMBERS Total: 1	
Property Type	Number
Application Number:	11931151
CORRESPONDENCE DATA	
Fax Number:	(617)310-9551
Correspondence will be sent via US Mail when the fax attempt is unsuccessful.	
Phone:	617.439.2651
Email:	jrmatt@nutter.com
Correspondent Name:	Joshua T. Matt
Address Line 1:	155 Seaport Boulevard
Address Line 4:	BOSTON, MASSACHUSETTS 02210-2604
ATTORNEY DOCKET NUMBER:	22719-02
NAME OF SUBMITTER:	Joshua T. Matt
Total Attachments: 1 source=Assignments\page1.tif	

OP \$49.00 11931151

TO: JOSHUA T. MATT COMPANY: 155 SEAPORT BOULEVARD

UNITED STATES PATENT AND
TRADEMARK OFFICE

Facsimile Transmission

To:	Name:	JOSHUA T. MATT
	Company:	155 SEAPORT BOULEVARD
	Fax Number:	16173109631
	Voice Phone:	
From:	Name:	ASSIGNMENT SERVICES BRANCH
	Voice Phone:	571-272-3350

37 C.F.R. 1.6 sets forth the types of correspondence that can be communicated to the Patent and Trademark Office via facsimile transmissions. Applicants are advised to use the certificate of facsimile transmission procedures when submitting a reply to a non-final or final Office action by facsimile (37 CFR 1.6(s)).

Fax Notes:

Pgs	Description
1	Cover Page
2	452.TXT
4	Document 1, Batch 1160780

USPTO ASSIGNMENT SYSTEM PROCESSING

Date and time of transmission: Friday, February 01, 2008 8:21:44 AM
Number of pages including this cover sheet: 04

TO: JOSHUA T. MATT COMPANY: 155 SEAPORT BOULEVARD



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Under Secretary of Commerce for Intellectual Property and
Director of the United States Patent and Trademark Office

JANUARY 31, 2008

5004518234

PTAS

JOSHUA T. MATT
155 SEAPORT BOULEVARD
BOSTON, MA 02210-2604UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE
NOTICE OF RECORDATION OF ASSIGNMENT DOCUMENT

THE ENCLOSED DOCUMENT HAS BEEN RECORDED BY THE ASSIGNMENT DIVISION OF THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE. A COMPLETE MICROFILM COPY IS AVAILABLE AT THE ASSIGNMENT SEARCH ROOM ON THE REEL AND FRAME NUMBER REFERENCED BELOW.

PLEASE REVIEW ALL INFORMATION CONTAINED ON THIS NOTICE. THE INFORMATION CONTAINED ON THIS RECORDATION NOTICE REFLECTS THE DATA PRESENT IN THE PATENT AND TRADEMARK ASSIGNMENT SYSTEM. IF YOU SHOULD FIND ANY ERRORS OR HAVE QUESTIONS CONCERNING THIS NOTICE, YOU MAY CONTACT THE EMPLOYEE WHOSE NAME APPEARS ON THIS NOTICE AT 571-272-3350. PLEASE SEND REQUEST FOR CORRECTION TO: U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE, MAIL STOP: ASSIGNMENT SERVICES BRANCH, P.O. BOX 1450, ALEXANDRIA, VA 22313.

RECORDATION DATE: 01/30/2008

REEL/FRAME: 020437/0056
NUMBER OF PAGES: 2BRIEF: ASSIGNMENT OF ASSIGNOR'S INTEREST (SEE DOCUMENT FOR DETAILS).
DOCKET NUMBER: 22719-92ASSIGNOR:
KASSEM, SALIM

DOC DATE: 11/09/2007

ASSIGNEE:
CODMAN & SHURTLEFF, INC.
325 PARAMOUNT DRIVE
RAYNHAM, MASSACHUSETTS 02767

SERIAL NUMBER: 11931151

FILING DATE: 10/31/2007

PATENT NUMBER:

ISSUE DATE:

TITLE: WIRELESS PRESSURE SENSING SHUNTS

TO: JOSHUA T. MATT COMPANY: 185 SEAPORT BOULEVARD

PATENT ASSIGNMENT

Electronic Version v1.1
Stylesheet Version v1.101/30/2008
600451823

SUBMISSION TYPE:	NEW ASSIGNMENT
NATURE OF CONVEYANCE:	ASSIGNMENT
CONVEYING PARTY DATA	
Name	Exemption Date
Salim Kabaom	11/08/2007
RECEIVING PARTY DATA	
Name:	Codman & Shurtleff, Inc.
Street Address:	325 Phoenix Drive
City:	Raytheon
State/Country:	MASSACHUSETTS
Postal Code:	02167
PROPERTY NUMBERS Total: 1	
Property Type	Number
Application Number:	11931161
CORRESPONDENCE DATA	
Fax Number:	(617)310-8651
<i>Correspondence will be sent via US Mail when the fax attempt is unsuccessful.</i>	
Phone:	617.459.2551
Email:	j.matt@nether.com
Correspondent Name:	Joshua T. Matt
Address Line 1:	185 Seaport Boulevard
Address Line 4:	BOSTON, MASSACHUSETTS 02210-2804
ATTORNEY DOCKET NUMBER:	22719-02
NAME OF SUBMITTER:	Joshua T. Matt
Total Attachments: 1 source=Assignment#page1.tif	

OF \$40.00 11931161

ASSIGNMENT

I, Salim Kassem, of North Attleboro, Massachusetts, in consideration of One Dollar and other valuable consideration paid to me by

CODMAN & SHURTLEFF, INC.

a New Jersey corporation having a place of business at 325 Paramount Drive, Raynham, Massachusetts 02767-0350, the receipt of which is hereby acknowledged, do hereby sell, assign and transfer unto said

CODMAN & SHURTLEFF, INC.

its successors and assigns, the entire interest for the United States of America and all foreign countries including all rights of priority under the International Convention for the Protection of Industrial Property in a certain invention or improvement in

WIRELESS PRESSURE SENSING SHUNTS

described in a patent application filed in the United States Patent and Trademark Office on October 31, 2007 and received Serial No. 11/931,151, and in all Letters Patent of the United States and all foreign countries which may or shall be granted on said invention, or any parts thereof, or on said application, or any divisional, continuing, reissue or other applications based in whole or in part thereon. And I agree, for myself and my executors and administrators, with said corporation and its successors and assigns but at its or their expense and charges, hereafter to execute all applications, amended specifications, deed or other instrument, and to do all acts necessary or proper to secure the grant of Letters Patent in the United States and in all other countries to said corporation, with specifications and claims in such form as shall be approved by the counsel of said corporation and to vest and confirm in said corporation, its successors and assigns, the legal title to all such patents.

And I do hereby authorize and request the Commissioner of Patents and Trademarks of the United States to issue such Letters Patent as shall be granted upon said application or applications based thereon to said corporation, its successors and assigns.

WITNESS my hand and seal this 8 day of November, 2007.

By:

Salim Kassem

NOTARIAL SEAL

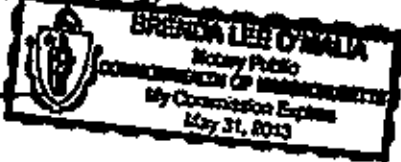
State/Commonwealth of: Massachusetts

County of: Bristol

BE IT REMEMBERED, that on this 8th day of November, 2007, before me, a Notary Public, personally appeared Salim Kassem, who I am satisfied is the person named in and who executed the foregoing instrument in my presence, and I having first made known to him the contents thereof, he did acknowledge that he signed, sealed, and delivered the same as his voluntary act and deed for the uses and purposes therein expressed.

(Signature) (official signature and seal of Notary)

My Commission Expires: _____



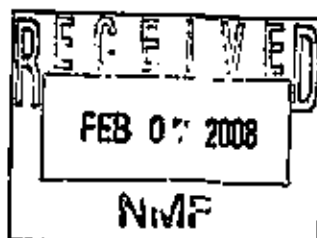


UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address CORRESPONDENCE FOR PATENTS
To: Art Unit
Mail Stop 100
Washington, DC 20514-0100

APPLICATION NUMBER	FILING or FILING DATE	GWP ART UNIT	PL PER RECD	ATTY DOCKET NO	TOT CLAMS	IND CLAMS
11/931,151	10/31/2007	3735	1160	022719-0092 (COD3160USNP)	20	3

21125
NUTTER MCCLENNEN & FISH LLP
WORLD TRADE CENTER WEST
155 SEAPORT BOULEVARD
BOSTON, MA 02210-2604



CONFIRMATION NO. 1821
UPDATED FILING RECEIPT



Date Mailed: 02/07/2008

Receipt is acknowledged of this non-provisional patent application. The application will be taken up for examination in due course. Applicant will be notified as to the results of the examination. Any correspondence concerning the application must include the following identification information: the U.S. APPLICATION NUMBER, FILING DATE, NAME OF APPLICANT, and TITLE OF INVENTION. Fees transmitted by check or draft are subject to collection. Please verify the accuracy of the data presented on this receipt. If an error is noted on this Filing Receipt, please write to the Office of Initial Patent Examination's Filing Receipt Corrections. Please provide a copy of this Filing Receipt with the changes noted thereon. If you received a "Notice to File Missing Parts" for this application, please submit any corrections to this Filing Receipt with your reply to the Notice. When the USPTO processes the reply to the Notice, the USPTO will generate another Filing Receipt incorporating the requested corrections.

Applicant(s)

Salim Kassem, North Attleboro, MA;

Assignment For Published Patent Application

Codman & Shurtleff, Inc., Rohnston, MA

Power of Attorney: The patent practitioners associated with Customer Number 022125

Domestic Priority data as claimed by applicant

Foreign Applications

If Required, Foreign Filing License Granted: 11/23/2007

The country code and number of your priority application, to be used for filing abroad under the Paris Convention, is US 11/931,151

Projected Publication Date: 04/30/2009

Non-Publication Request: No

Early Publication Request: No

Nutter McClennen & Fish LLP
IP Docketing Department

Client / Matter: 022719-0092

Action Type: N/A

Action Due: Final Deadline

Docketed by: EJC Date: 2/7/08

Title

Wireless Pressure Sensing Stents

Preliminary Class

600

PROTECTING YOUR INVENTION OUTSIDE THE UNITED STATES

Since the rights granted by a U.S. patent extend only throughout the territory of the United States and have no effect in a foreign country, an inventor who wishes patent protection in another country must apply for a patent in a specific country or in regional patent offices. Applicants may wish to consider the filing of an international application under the Patent Cooperation Treaty (PCT). An international (PCT) application generally has the same effect as a regular national patent application in each PCT-member country. The PCT process simplifies the filing of patent applications on the same invention in member countries, but does not result in a grant of "an international patent" and does not eliminate the need of applicants to file additional documents and fees in countries where patent protection is desired.

Almost every country has its own patent law, and a person desiring a patent in a particular country must make an application for patent in that country in accordance with its particular laws. Since the laws of many countries differ in various respects from the patent law of the United States, applicants are advised to seek guidance from specific foreign countries to ensure that patent rights are not lost prematurely.

Applicants also are advised that in the case of inventions made in the United States, the Director of the USPTO must issue a license before applicants can apply for a patent in a foreign country. The filing of a U.S. patent application serves as a request for a foreign filing license. The application's filing receipt contains further information and guidance as to the status of applicant's license for foreign filing.

Applicants may wish to consult the USPTO booklet, "General Information Concerning Patents" (specifically, the section entitled "Treaties and Foreign Patents") for more information on timeframes and deadlines for filing foreign patent applications. The guide is available either by contacting the USPTO Contact Center at 800-786-9199, or it can be viewed on the USPTO website at <http://www.uspto.gov/web/offices/pao/doc/general/index.html>.

For information on preventing theft of your intellectual property (patents, trademarks and copyrights), you may wish to consult the U.S. Government website, <http://www.stopfakes.gov>. Part of a Department of Commerce initiative, this website includes self-help "toolkits" giving innovators guidance on how to protect intellectual property in specific countries such as China, Korea and Mexico. For questions regarding patent enforcement issues, applicants may call the U.S. Government hotline at 1-888-889-HALT (1-888-889-4158).

LICENSE FOR FOREIGN FILING UNDER

Title 35, United States Code, Section 184

Title 37, Code of Federal Regulations, 8.11 & 8.15

GRANTED

The applicant has been granted a license under 35 U.S.C. 184, if the phrase "IF REQUIRED, FOREIGN FILING LICENSE GRANTED" followed by a date appears on this form. Such licenses are issued in all applications where the conditions for issuance of a license have been met, regardless of whether or not a license may be required as

77

set forth in 37 CFR 5.15. The scope and limitations of this license are set forth in 37 CFR 5.15(a) unless an earlier license has been issued under 37 CFR 5.15(b). The license is subject to revocation upon written notification. The date indicated is the effective date of the license, unless an earlier license of similar scope has been granted under 37 CFR 5.13 or 5.14.

This license is to be retained by the licensee and may be used at any time on or after the effective date thereof unless it is revoked. This license is automatically transferred to any related applications(s) filed under 37 CFR 1.53(d). This license is not retroactive.

The grant of a license does not in any way lessen the responsibility of a licensee for the security of the subject matter as imposed by any Government contract or the provisions of existing laws relating to espionage and the national security or the export of technical data. Licensees should apprise themselves of current regulations especially with respect to certain countries, of other agencies, particularly the Office of Defense Trade Controls, Department of State (with respect to Arms, Munitions and Implements of War (22 CFR 121-128)); the Bureau of Industry and Security, Department of Commerce (15 CFR parts 730-774); the Office of Foreign Assets Control, Department of Treasury (31 CFR Parts 500+) and the Department of Energy.

NOT GRANTED

No license under 35 U.S.C. 184 has been granted at this time, if the phrase "IF REQUIRED, FOREIGN FILING LICENSE GRANTED" DOES NOT appear on this form. Applicant may still petition for a license under 37 CFR 5.12, if a license is desired before the expiration of 6 months from the filing date of the application. If 6 months has lapsed from the filing date of this application and the licensee has not received any indication of a secrecy order under 35 U.S.C. 181, the licensee may foreign file the application pursuant to 37 CFR 5.15(b).



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

JAN 17 2008

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address CORRESPONDENCE FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22304-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NUMBER	FILING DATE	COMPART UNIT	PL. FILED REC'D	ATTY DOCKET NO.	TOT CLAIMS	IND. CLAIMS
11/931,127	10/31/2007	2612	1360	22719-9N/CODS161USNP	24	3

21125

NUTTER MCLENNEN & FISH LLP
WORLD TRADE CENTER WEST
155 SEAPORT BOULEVARD
BOSTON, MA 02210-2804

WCG/LA/JMS

CONFIRMATION NO. 1762

UPDATED FILING RECEIPT



0000000027723750

Date Mailed: 01/17/2008

Receipt is acknowledged of this non-provisional patent application. The application will be taken up for examination in due course. Applicant will be notified as to the results of the examination. Any correspondence concerning the application must include the following identification information: the U.S. APPLICATION NUMBER, FILING DATE, NAME OF APPLICANT, and TITLE OF INVENTION. Fees transmitted by check or draft are subject to collection. Please verify the accuracy of the data presented on this receipt. If an error is noted on this Filing Receipt, please write to the Office of Initial Patent Examination's Filing Receipt Corrections. Please provide a copy of this Filing Receipt with the changes noted thereon. If you received a "Notice to File Missing Parts" for this application, please submit any corrections to this Filing Receipt with your reply to the Notice. When the USPTO processes the reply to the Notice, the USPTO will generate another Filing Receipt incorporating the requested corrections.

Applicant(s)

Salam Kassem, North Attleboro, MA;

Assignment For Published Patent Application

CODMAN SHURLEFF, INC., Raynham, MA

Power of Attorney: The patent practitioners associated with Customer Number 021125

Domestic Priority data as claimed by applicant

Foreign Applications

If Required, Foreign Filing License Granted: 11/19/2007

The country code and number of your priority application, to be used for filing abroad under the Paris Convention, is US 11/931,127

Projected Publication Date: 04/30/2009

Non-Publication Request: No

Early Publication Request: No

DOCKETED

Ex 1/18/08

Title

Wireless Flow Sensor

Preliminary Class

340

PROTECTING YOUR INVENTION OUTSIDE THE UNITED STATES

Since the rights granted by a U.S. patent extend only throughout the territory of the United States and have no effect in a foreign country, an inventor who wishes patent protection in another country must apply for a patent in a specific country or in regional patent offices. Applicants may wish to consider the filing of an international application under the Patent Cooperation Treaty (PCT). An international (PCT) application generally has the same effect as a regular national patent application in each PCT-member country. The PCT process simplifies the filing of patent applications in the same invention in member countries, but does not result in a grant of "an international patent" and does not eliminate the need of applicants to file additional documents and fees in countries where patent protection is desired.

Almost every country has its own patent law, and a person desiring a patent in a particular country must make an application for patent in that country in accordance with its particular laws. Since the laws of many countries differ in various respects from the patent law of the United States, applicants are advised to seek guidance from specific foreign countries to ensure that patent rights are not lost prematurely.

Applicants also are advised that in the case of inventions made in the United States, the Director of the USPTO must issue a license before applicants can apply for a patent in a foreign country. The filing of a U.S. patent application serves as a request for a foreign filing license. The application's filing receipt contains further information and guidance as to the status of applicant's license for foreign filing.

Applicants may wish to consult the USPTO booklet, "General Information Concerning Patents" (specifically, the section entitled "Treaties and Foreign Patents") for more information on trademarks and deadlines for filing foreign patent applications. The guide is available either by contacting the USPTO Contact Center at 800-738-9189, or it can be viewed on the USPTO website at <http://www.uspto.gov/web/offices/pat/doc/general/index.html>.

For information on protecting their of your intellectual property (patents, trademarks and copyrights), you may wish to consult the U.S. Government website, <http://www.uspda.gov>. Part of a Department of Commerce initiative, this website includes self-help "toolkit" giving inventors guidance on how to protect intellectual property in specific countries such as China, Korea and Mexico. For questions regarding patent enforcement issues, applicants may call the U.S. Government hotline at 1-888-989-HALT (1-888-989-4156).

LICENSE FOR FOREIGN FILING UNDER

Title 35, United States Code, Section 184

Title 37, Code of Federal Regulations, 5.11 & 5.15

GRANTED

The applicant has been granted a license under 35 U.S.C. 184, if the phrase "IF REQUIRED, FOREIGN FILING LICENSE GRANTED" appears on this form. Such licenses are issued in all applications where the conditions for issuance of a license have been met, regardless of whether or not a license may be required by

9/9

set forth in 37 CFR 5.15. The scope and limitations of this license are set forth in 37 CFR 5.15(e) unless an earlier license has been issued under 37 CFR 5.15(b). The license is subject to revocation upon written notification. The date indicated is the effective date of the license, unless an earlier license of similar scope has been granted under 37 CFR 5.13 or 5.14.

This license is to be retained by the licensee and may be used at any time on or after the effective date thereof unless it is revoked. This license is automatically transferred to any related applications(s) filed under 37 CFR 1.53(d). This license is not retroactive.

The grant of a license does not in any way lessen the responsibility of a licensee for the security of the subject matter as imposed by any Government contract or the provisions of existing laws relating to espionage and the national security or the export of technical data. Licensees should apprise themselves of current regulations especially with respect to certain countries, of other agencies, particularly the Office of Defense Trade Controls, Department of State (with respect to Arms, Munitions and Implements of War (22 CFR 121-128)); the Bureau of Industry and Security, Department of Commerce (15 CFR parts 730-774); the Office of Foreign Assets Control, Department of Treasury (31 CFR Parts 500+) and the Department of Energy.

NOT GRANTED

No license under 35 U.S.C. 184 has been granted at this time. If the phrase "IF REQUIRED, FOREIGN FILING LICENSE GRANTED" DOES NOT appear on this form. Applicant may still petition for a license under 37 CFR 5.12. If a license is desired before the expiration of 6 months from the filing date of the application. If 6 months has lapsed from the filing date of this application and the licensee has not received any indication of a secrecy order under 35 U.S.C. 181, the licensee may foreign file the application pursuant to 37 CFR 5.15(c).