

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 420 134**

51 Int. Cl.:

F16K 51/00	(2006.01) A61M 5/24	(2006.01)
A61M 5/14	(2006.01) A61M 39/00	(2006.01)
F16L 29/00	(2006.01) A61M 5/28	(2006.01)
A61M 31/00	(2006.01) A61M 39/10	(2006.01)
F16L 37/28	(2006.01) A61M 5/00	(2006.01)
A61M 25/00	(2006.01) A61M 37/00	(2006.01)
B05D 3/00	(2006.01) H05B 6/10	(2006.01)
A61M 25/16	(2006.01)	
G01N 1/31	(2006.01)	
A61M 25/18	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.07.2007 E 07799878 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.04.2013 EP 2047159**

54 Título: **Dispositivo de acceso vascular con superficies no adherentes**

30 Prioridad:

28.07.2006 US 820653 P
26.07.2007 US 829006

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

22.08.2013

73 Titular/es:

BECTON,DICKINSON AND COMPANY (100.0%)
1 BECTON DRIVE
FRANKLIN LAKES, NJ 07417, US

72 Inventor/es:

HARDING, WESTON, F.;
MCKINNON, AUSTIN, JASON;
CRAWFORD, MARK, A.;
GUO, LANTAO;
HOWELL, GLADE, H. y
OU-YANG, DAVID

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 420 134 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de acceso vascular con superficies no adherentes

Antecedentes de la invención

5 La presente descripción está relacionada con la terapia de infusión con dispositivos de acceso vascular. La terapia de infusión es uno de los procedimientos más comunes de la atención sanitaria. Los pacientes hospitalizados, cuidados en el hogar y otros reciben fluidos, productos farmacéuticos y productos sanguíneos a través de un dispositivo de acceso vascular insertado en el sistema vascular. La terapia de infusión se puede utilizar para tratar una infección, proporcionar analgesia o anestesia, proporcionar apoyo nutricional, tratar tumores cancerosos, mantener la presión arterial y el ritmo cardíaco, o muchos otros usos clínicamente significativos.

10 La terapia de infusión es facilitada por un dispositivo de acceso vascular. El dispositivo de acceso vascular puede acceder al sistema vascular central o periférico de un paciente. El dispositivo de acceso vascular puede estar implantado a corto plazo (días), medio plazo (semanas) o a largo plazo (meses o años). El dispositivo de acceso vascular se puede usar para terapia de infusión continua o terapia intermitente.

15 Un dispositivo de acceso vascular es un catéter de plástico que se inserta en una vena de un paciente. La longitud del catéter puede variar desde unos pocos centímetros para acceso periférico a muchos centímetros para acceso central. El catéter puede ser insertado de manera transcutánea o puede ser implantado quirúrgicamente debajo de la piel del paciente. El catéter, o cualquier otro dispositivo extravascular conectado al mismo, puede tener un solo paso interno o múltiples pasos internos para la infusión de muchos fluidos simultáneamente.

20 El extremo proximal del dispositivo de acceso vascular incluye comúnmente un adaptador Luer en el que se pueden conectar otros dispositivos médicos. Por ejemplo, se puede conectar un juego de administración a un dispositivo de acceso vascular en un extremo y una bolsa de intravenoso (IV) en el otro. El juego de administración es un conducto de fluido para la infusión continua de fluidos y productos farmacéuticos. Comúnmente, un dispositivo de acceso IV es un dispositivo de acceso vascular que puede conectarse a otro dispositivo de acceso vascular, cierra o sella el dispositivo de acceso vascular, y permite una infusión intermitente o la inyección de fluidos y productos farmacéuticos. Un dispositivo de acceso IV puede incluir un alojamiento y un tabique para cerrar el sistema. El tabique puede abrirse con una cánula roma o un Luer macho de un dispositivo médico.

25 Las complicaciones asociadas con la terapia de infusión pueden causar una significativa morbilidad e incluso mortalidad. Una significativa complicación es la infección del torrente sanguíneo relacionada con catéter (CRBSI, *catheter related blood stream infection*). Anualmente en los hospitales de Estados Unidos se estima que se producen de 250.000 a 400.000 casos de BSI asociados con catéter venoso central (CVC). La mortalidad atribuible se estima en un 12% - 25% para cada infección y un coste para el sistema de asistencia sanitaria de 25.000 a 56.000 dólares por episodio.

30 La infección de dispositivo de acceso vascular que tiene como resultado las CRBSI puede ser causada por la falta de limpieza regular del dispositivo, una técnica de inserción no estéril o por patógenos que entran en el recorrido del flujo de fluido a través de cualquier extremo del recorrido después de la inserción del catéter. Los estudios han demostrado que el riesgo de CRBSI aumenta con los períodos de implante del catéter. Cuando un dispositivo de acceso vascular está contaminado, los agentes patógenos se adhieren al dispositivo de acceso vascular, lo colonizan y forman una biopelícula. La biopelícula es resistente a la mayoría de agentes biocidas y proporciona una fuente de reposición para que los patógenos entren a la corriente sanguínea de un paciente y causen una infección sanguínea (BSI). De este modo lo que se necesita son sistemas, dispositivos y métodos para reducir el riesgo y la aparición de CRBSI.

35 En el documento WO 99/61093 se describe un dispositivo de acceso vascular correspondiente a la primera parte de la reivindicación 1. Este dispositivo comprende un cuerpo que incluye un tabique que tiene una rendija, un camino de fluido a través del dispositivo tiene una barrera antimicrobiana asociada con el elastómero del cuerpo. La barrera antimicrobiana puede ser un revestimiento antimicrobiano del elastómero. Esto asegura que se proporciona una barrera completa en todas las superficies que potencialmente se ponen en contacto con la extremidad luer durante la inserción.

40 El documento WO 01/07102 A2 describe un dispositivo de acceso vascular que comprende una pieza insertada de tubo flexible y un pistón de tubo flexible. El pistón incluye un agente antimicrobiano, tal como plata, óxido de plata o sulfadiazina de plata. El agente puede incluirse en el material que forma el pistón de tubo flexible o puede añadirse a la superficie exterior del pistón como un revestimiento. Estos agentes reducen la incidencia de la infección si la válvula no es desinfectada apropiadamente con una toallita de alcohol antes de su uso.

Breve compendio de la invención

55 Un objetivo de la invención es proporcionar un dispositivo médico y un método de represión de la actividad patógena en un dispositivo de acceso vascular, lo que permite reprimir una actividad patógena mediante radiofrecuencia activando una capa dentro del camino de fluido.

El dispositivo médico es definido por la reivindicación 1 y el método es definido por la reivindicación 3.

5 La presente invención ha sido desarrollada en respuesta a los problemas y las necesidades en la técnica que aún no han sido resueltos completamente por los sistemas, dispositivos y métodos de acceso vascular disponibles en la actualidad. De este modo, estos sistemas, dispositivos y métodos se han desarrollado para reducir el riesgo y la aparición de CRBSI al proporcionar un dispositivo de acceso vascular que impide o disuade a uno o más agentes patógenos para que no se adhieran al dispositivo. Al disuadir la adhesión de patógenos, el dispositivo antiadherente impide o limita la colonización y proliferación de patógenos en una biopelícula y/o cultivo perjudicial.

Un dispositivo de acceso vascular puede incluir un cuerpo y una capa del cuerpo que se comunica con su entorno patógeno. La capa disuade la adhesión de un patógeno a la capa para reprimir la actividad patógena.

10 La capa incluye un revestimiento que se puede activar por radiofrecuencia que se calienta para reprimir la actividad patógena. La capa también incluye un revestimiento resistivo y conductivo, que puede incluir níquel cromo, para recibir un campo eléctrico que se calienta por medio de un campo eléctrico que oscila rápidamente para reprimir la actividad patógena.

15 Un método de represión de actividad patógena en un dispositivo de acceso vascular puede incluir proporcionar un cuerpo del dispositivo, y revestir el cuerpo con una capa que disuade la adhesión de un patógeno en la capa. El método puede incluir transmitir energía de radiofrecuencia a la capa. El método puede incluir emitir a la capa un campo eléctrico que oscila rápidamente, en el que la capa incluye níquel cromo.

20 Un dispositivo médico también puede incluir unos medios para disuadir la adhesión de un patógeno que reside cerca de unos medios para acceder al sistema vascular de un paciente. Los medios para acceder al sistema vascular del paciente incluyen un cuerpo, y unos medios para disuadir la adhesión de un patógeno incluyen una capa del cuerpo de los medios para acceder al sistema vascular del paciente.

25 Estas y otras características y ventajas de la presente invención pueden incorporarse en determinadas realizaciones de la invención y llegarán a ser más completamente evidentes a partir de la siguiente descripción y las reivindicaciones adjuntas, o pueden aprenderse por la puesta en práctica de la invención tal como se explica más adelante. La presente invención no requiere que todas las características ventajosas y todas las ventajas descritas en esta memoria sean incorporadas en cada realización de la invención.

Breve descripción de las diversas vistas de los dibujos

30 Con el fin de que se comprenda fácilmente la manera con la que se obtienen las características y las ventajas antes mencionadas y otras de la invención, se preparará una descripción más particular de la invención descrita brevemente antes, haciendo referencia a realizaciones específicas de la misma que se ilustran en los dibujos adjuntos. Estos dibujos representan sólo realizaciones típicas de la invención así como ejemplos adicionales y por lo tanto no deben considerarse como que limitan el alcance de la invención.

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un sistema extravascular conectado al sistema vascular de un paciente.

La Figura 2 es una vista en sección transversal de un dispositivo de acceso vascular que tiene una capa.

35 La Figura 3 es una vista parcial en sección transversal de un dispositivo de acceso vascular que tiene una capa de radiofrecuencia.

La Figura 4 es una vista lateral de un dispositivo de acceso vascular y un generador de radiofrecuencia.

La Figura 5 es una vista parcial en sección transversal del tabique de un dispositivo de acceso vascular que tiene un revestimiento conductivo y resistivo sobre el tabique.

40 La Figura 6 es una vista en sección transversal de un dispositivo de acceso vascular con una vista cercana de una capa del dispositivo de acceso vascular

La Figura 7 es una vista cercana en sección transversal de una parte de la superficie ilustrada en la Figura 6.

Descripción detallada de la invención

45 Las realizaciones preferidas actualmente de la presente invención se entenderán mejor por referencia a los dibujos, en donde los números de referencia similares indican elementos idénticos o funcionalmente similares. Se comprenderá perfectamente que los componentes de la presente invención, tal como se describen e ilustran generalmente en las figuras en esta memoria, podrían disponerse y diseñarse con una gran variedad de configuraciones diferentes. De este modo, la siguiente descripción más detallada, tal como se representa en las figuras, no está pensada para limitar el alcance de la invención tal como se reivindica, sino que solamente es representativa de las realizaciones actualmente preferidas de la invención así como ejemplos adicionales.

50

Haciendo referencia ahora a la Figura 1, se usa un dispositivo de acceso vascular (también denominado como un dispositivo extravascular, dispositivo de acceso intravenoso, orificio de acceso y/u cualquier dispositivo conectado a o que funciona con un dispositivo extravascular) 10 para introducir una sustancia a través de un catéter 12 a través de la piel 14 y dentro de un vaso sanguíneo 16 de un paciente 18. El dispositivo de acceso vascular 10 incluye un cuerpo 20 con un paso interno y un tabique 22 colocado dentro del paso interno. El tabique 22 tiene una rendija 24 a través de la cual un dispositivo independiente extravascular 26, tal como una jeringa, puede introducir una sustancia en el dispositivo de acceso vascular 10.

El dispositivo 10 también incluye una capa (mencionada haciendo referencia a las figuras más adelante) integrada o que es un componente del cuerpo 20 del dispositivo 10, un sistema extravascular 28 y/o el tabique 22. La capa disuade, inhibe, impide o limita de otro modo que un patógeno se adhiera a la capa. Al disuadir la adhesión del patógeno, la capa antiadherente en la superficie reprime al patógeno al impedir o limitar la colonización y proliferación del patógeno en una biopelícula y/o cultivo perjudicial. La capa reprime por lo menos a un patógeno para disminuir la incidencia de infecciones en el torrente sanguíneo en los pacientes en los que se conecta el dispositivo de acceso vascular 10 o cualquier otro dispositivo en el sistema extravascular 28.

Tal como se describe en esta memoria descriptiva, los patógenos incluyen cualquier agente que causa o facilita una enfermedad, infecta o perjudica de otro modo o tiene el potencial de causar daños a un paciente o anfitrión si es recibido en el sistema vascular de ese paciente o anfitrión. Un patógeno incluye un patógeno, bacteria, parásito, microbio, biopelícula, hongo, virus, proteínas que alimentan a un patógeno, protozoos y/u otros microorganismos perjudiciales y/o agentes y productos de los mismos. La capa disuade que un patógeno se adhiera y/o reprime la actividad patógena para evitar la proliferación, crecimiento o la organización de una biopelícula perjudicial por cualquiera o una combinación de las siguientes acciones: retirar, desprender, repeler, resistir, separar, aflojar, desvincular, soltar, desatar, desalojar, dividir, desconectar y/o liberar un patógeno desde la superficie del dispositivo 10 y/o cualquier otro proceso o acción similares.

Un patógeno puede entrar en el dispositivo 10 o sistema 28 de varias maneras. Por ejemplo, un patógeno puede residir dentro del dispositivo 10 o sistema 28 antes de su primer uso. Un patógeno también se puede introducir en el dispositivo 10 desde la superficie externa del dispositivo, la superficie externa de un dispositivo independiente 26 y/o el entorno que lo rodea cuando una estructura tal como una extremidad 30 el dispositivo independiente 26 se inserta en el dispositivo 10 a través de la rendija 24 del tabique 22. Un agente patógeno puede introducirse dentro de un fluido que es infundido en el sistema desde un dispositivo independiente 26. Finalmente, un agente patógeno puede introducirse desde un vaso sanguíneo 16 en el sistema 28 al entrar por el extremo 32 del catéter 12 durante una extracción de sangre de un período de reflujo sanguíneo cuando el dispositivo 10 está en uso. De este modo, la capa puede estar integrada, compuesta y/o colocada en o sobre cualquier superficie, estructura o cuerpo de la entrada, los empalmes y/o el camino de fluido del sistema 28 con el fin de disuadir la adhesión de patógeno y reprimir la actividad patógena, según se desee.

Haciendo referencia a la Figura 2, el dispositivo de acceso vascular 10 incluye un cuerpo 20 que incluye un tabique 22 dentro del cuerpo 20. El cuerpo 20 (que incluye el tabique 22) incluye una capa 34 que se comunica con un entorno patógeno y disuade la adhesión de un patógeno a la capa 34 con el fin de reprimir la actividad patógena sobre el mismo. La capa 34 reside sobre, en o con cualquier superficie, estructura o cuerpo del dispositivo de acceso vascular 10 y/o sistema 28 que probablemente entre en contacto con un patógeno. La capa 34 preferiblemente se expone a todas las superficies que entran en contacto con dispositivos de acceso vascular vecinos y con un fluido que se infunde en el dispositivo de acceso vascular 10.

La capa 34 se puede construir de cualquier material capaz de disuadir la adhesión de un patógeno a la capa 34 con el fin de reprimir la actividad de este patógeno. Por ejemplo, la capa puede incluir un revestimiento de radiofrecuencia que se calienta para reprimir la actividad patógena. La capa 34 también puede incluir un revestimiento conductivo y resistivo para recibir un campo eléctrico. El revestimiento resistivo y conductivo puede ser calentado por un campo eléctrico que oscila rápidamente con el fin de reprimir la actividad patógena. El revestimiento resistivo y conductivo puede estar formado de níquel cromo o una aleación o metal similares. El revestimiento resistivo y conductivo puede ser integral o estar compuesto con cualquier material del dispositivo 10 y/o el sistema 28.

La capa 34 también puede incluir vidrio, cerámica, óxido de polietileno de cadenas pequeñas, poli(alcohol vinílico), poli(ácido láctico), politetrafluoroetileno y/o plasma. La capa 34 también puede incluir un vidrio y/o cerámica que se añade a la superficie del dispositivo 10 con una energía de plasma. El vidrio y/o cerámica también se pueden añadir a la capa 34 y al resto del cuerpo 20, incluido el tabique 22, de tal manera que el vidrio y/o cerámica se mezclan en todo el material de la capa 34, el cuerpo 20 y el tabique 22. La capa 34 también puede incluir cualquier sustancia que es hidrófoba o hidrófila y está destinada a prevenir, disuadir o reprimir de otro modo para que un patógeno correspondiente con propiedades opuestas hidrófilas o hidrófobas se forme en la superficie de la capa 34. La capa 34 también puede incluir y/o estar formada por una microsuperficie de picos y valles que están espaciados intencionalmente para reprimir la actividad patógena, al aislar los patógenos individuales del contacto con otros patógenos y sustancias que soportan patógenos. La capa 34 también puede incluir cualquier revestimiento convencional aplicado a stents que sea capaz de disuadir la adhesión de un patógeno a la misma.

Haciendo referencia ahora a la Figura 3, un dispositivo de acceso vascular 10 puede incluir un revestimiento 36, del cuerpo 20, activado o energizado por radiofrecuencia, incluido el tabique 22 del dispositivo 10. Todas las superficies del camino de fluido del dispositivo 10 pueden estar revestidas, integradas o compuestas con cualquier material conductivo u otro que tenga una radiofrecuencia conocida. El material puede ser metálico o ser adecuado de otro modo para recibir una radiofrecuencia. Entonces se utiliza un generador de radiofrecuencia para transferir o transmitir energía al revestimiento 36, lo que provoca que el revestimiento 36 se caliente y mate, descargue o reprima de otro modo cualquier patógeno que se adhiera al revestimiento 36.

Haciendo referencia ahora a la Figura 4, el dispositivo de acceso vascular 10 se muestra recibiendo ondas de radiofrecuencia 38 desde un generador de radiofrecuencia 40. El generador de RF 40 puede usarse para configurar un dipolo a través del dispositivo 10 lo que provoca que los dos lados del dispositivo 10 se carguen alternativamente tanto positiva como negativamente. Mediante el empleo de un dipolo dentro del dispositivo 10, diversos tipos de patógenos que responden negativamente a cargas positivas y/o negativas serán reprimidos o disuadidos de otro modo para no residir en la superficie del revestimiento 36.

Haciendo referencia ahora a la Figura 5, el dispositivo de acceso vascular 10 puede incluir un tabique 22 como parte del cuerpo 20 del dispositivo 10. La superficie 42 del tabique 22 puede estar revestida con un revestimiento resistivo y conductivo 44, tal como níquel cromo. El revestimiento resistivo y conductivo 44 es capaz de recibir energía de una fuente de campo eléctrico 46. El revestimiento o película 44 son calentados por inducción por un campo eléctrico que oscila rápidamente procedente de la fuente de campo eléctrico 46. La fuente de campo eléctrico 46 puede ser alimentada a través de una batería primaria o recargable o puede conectarse a cualquier otra fuente de electricidad convencional. Cuando el revestimiento resistivo y conductivo 44 se calienta a una determinada temperatura, el calor reprimirá o disuadirá de otro modo a un patógeno para que no resida en la superficie 42. El tabique 22 puede hacerse de cualquier material flexible u otro capaz de resistir altas temperaturas, tal como caucho de silicona.

Para cualquiera de las realizaciones descritas haciendo referencia a las Figuras 2 a 5, que proporcionan calor para disuadir o reprimir a un patógeno, la fuente de calor u otra energía puede proporcionarse a la superficie como una temperatura constante mantenida por lo menos a través del material en la superficie que disuade a un patógeno para que no se adhiera a la superficie en el primer lugar. De este modo, un dispositivo con una fuente de energía que proporciona un suministro constante de calor a por lo menos la superficie del dispositivo 10, evitará la formación de una biopelícula perjudicial en la superficie.

Haciendo referencia a la Figura 6, el dispositivo de acceso vascular 10 incluye una capa 48 que está en contacto o se comunica con un entorno patógeno. La capa 48 disuade la adhesión de un patógeno a la capa 48 con el fin de reprimir la actividad patógena. Como se muestra en la Figura 7, una sección de la capa 48 se muestra en vista cercana para revelar una superficie irregular. La superficie irregular es una microsuperficie de picos 50 y valles 52 que están estratégicamente espaciados para reprimir la actividad patógena. El espaciamiento de los picos respecto los valles se mide dependiendo del tipo específico de patógenos 54 que son reprimidos.

Por ejemplo, el espacio que hay entre varios picos 50, o el tamaño de los valles 52, es lo suficientemente grande como para albergar un patógeno 54 que tiene un micrómetro de diámetro. Los valles 52 proporcionan poco espacio más que un micrómetro con el fin de aislar a cada patógeno individual 54 de otros agentes patógenos 54. Al aislar los patógenos, los picos 50 y valles 52 evitan la comunicación, organización, proliferación y desarrollo de los patógenos 54 en una biopelícula perjudicial.

Los picos 50 también pueden ser puntiagudos con el fin de proporcionar un entorno hostil al que se conectan los patógenos 54. La extremidad afilada de cada pico puede servir de este modo para penetrar a través de la pared de un patógeno 54, causando la muerte o daños al patógeno. El espaciamiento, altura y anchura de los picos 50 y valles 52 se puede ajustar según sea necesario para una aplicación médica particular con el fin de reprimir la actividad patógena para determinadas especies de patógenos.

La presente invención se puede plasmar en otras formas específicas sin salir de sus estructuras, métodos u otras características esenciales como se ha descrito ampliamente en esta memoria y como se reivindica más adelante. Las realizaciones descritas han de considerarse en todos los aspectos como ilustrativas y no restrictivas. El alcance de la invención es indicado, por lo tanto, en las reivindicaciones, en lugar de en la descripción anterior. Todos los cambios que entran en el sentido y alcance de equivalencia de las reivindicaciones deben ser adoptados dentro de su alcance.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo médico, que comprende:
 - un dispositivo de acceso vascular (12) que incluye un cuerpo (20) con un paso interno;
 - un tabique (22) situado dentro del paso interno, el tabique tiene una rendija (24);
- 5 un camino de fluido a través del dispositivo que tiene una capa (34; 36; 48) en donde la capa se comunica con un entorno patógeno; y
 - en donde la capa disuade la adhesión de un patógeno a la capa para reprimir la actividad patógena, caracterizado porque
 - 10 la capa incluye un revestimiento que se puede activar por radiofrecuencia, en donde el revestimiento que se puede activar por radiofrecuencia se puede calentar para reprimir la actividad patógena, o la capa incluye un revestimiento resistivo y conductivo para recibir un campo eléctrico (38), y en donde el revestimiento se puede calentar por un campo eléctrico que oscila rápidamente para reprimir la actividad patógena.
2. El dispositivo médico de la reivindicación 1, en donde el revestimiento resistivo y conductivo incluye níquel cromo.
- 15 3. Un método de represión de actividad patógena en un dispositivo de acceso vascular, que comprende:
 - proporcionar un dispositivo de acceso vascular (12) con un cuerpo (20) que tiene un paso interno, un tabique (22) que tiene una rendija (24) colocada dentro del paso interno, el tabique comprende además una capa (34; 36; 48);
 - y
 - revestir la capa con un material de tal manera que la capa disuade la adhesión de un patógeno a la capa,
 - 20 caracterizado por
 - proporcionar a la capa un revestimiento que se puede activar por radiofrecuencia, que se puede calentar para reprimir la actividad patógena, o por proporcionar a la capa un revestimiento resistivo y conductivo para recibir un campo eléctrico (38), y en donde el revestimiento es calentado por un campo eléctrico que oscila rápidamente para reprimir la actividad patógena.
- 25 4. El método de la reivindicación 3, que comprende además transmitir energía de radiofrecuencia a la capa.
5. El método de la reivindicación 4, que comprende además emitir a la capa un campo eléctrico que oscila rápidamente, en donde la capa incluye níquel cromo.

FIG. 1

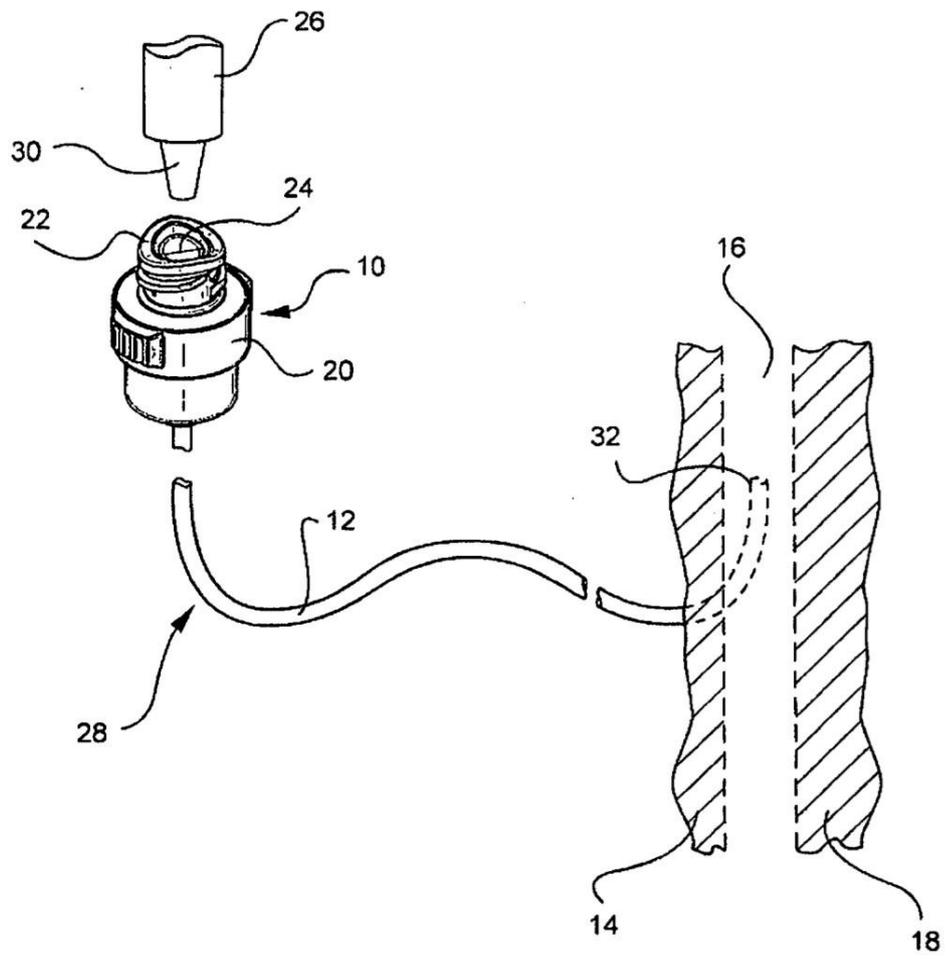


FIG. 2

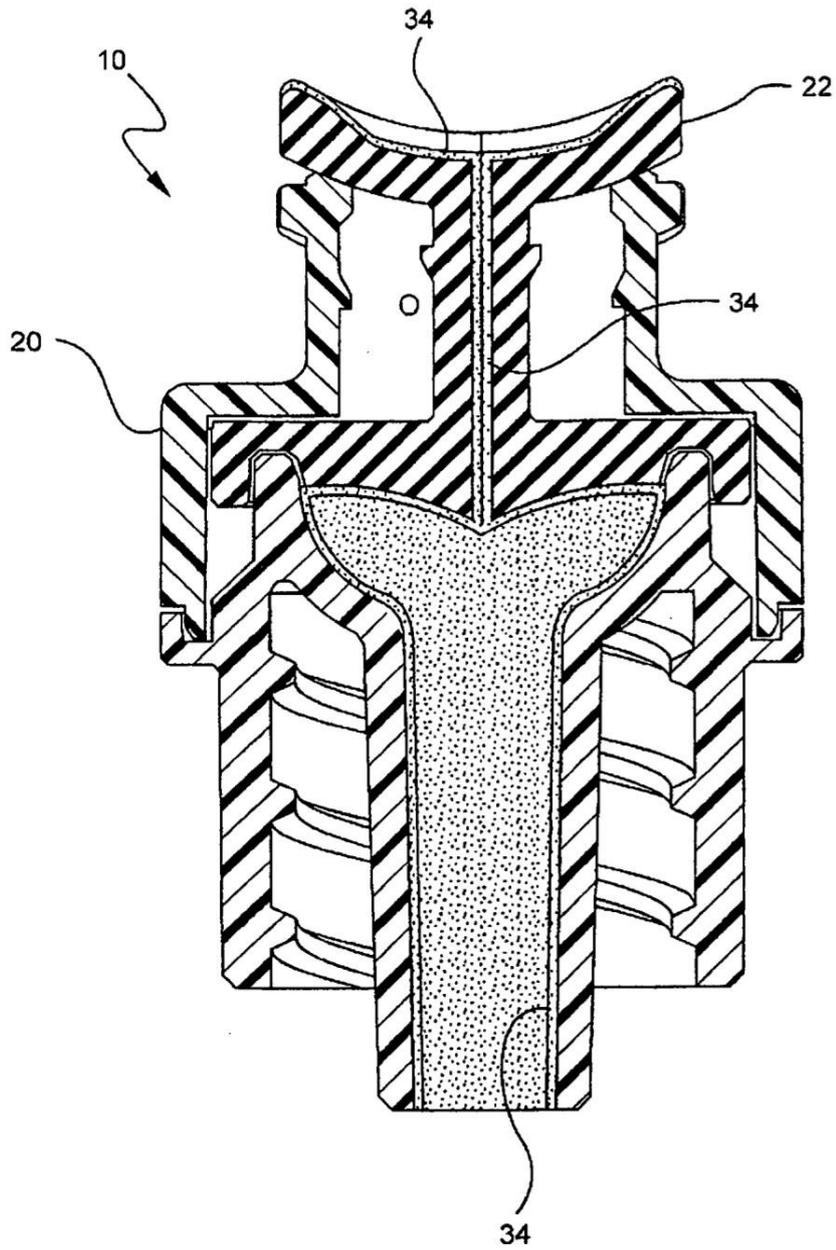


FIG. 3

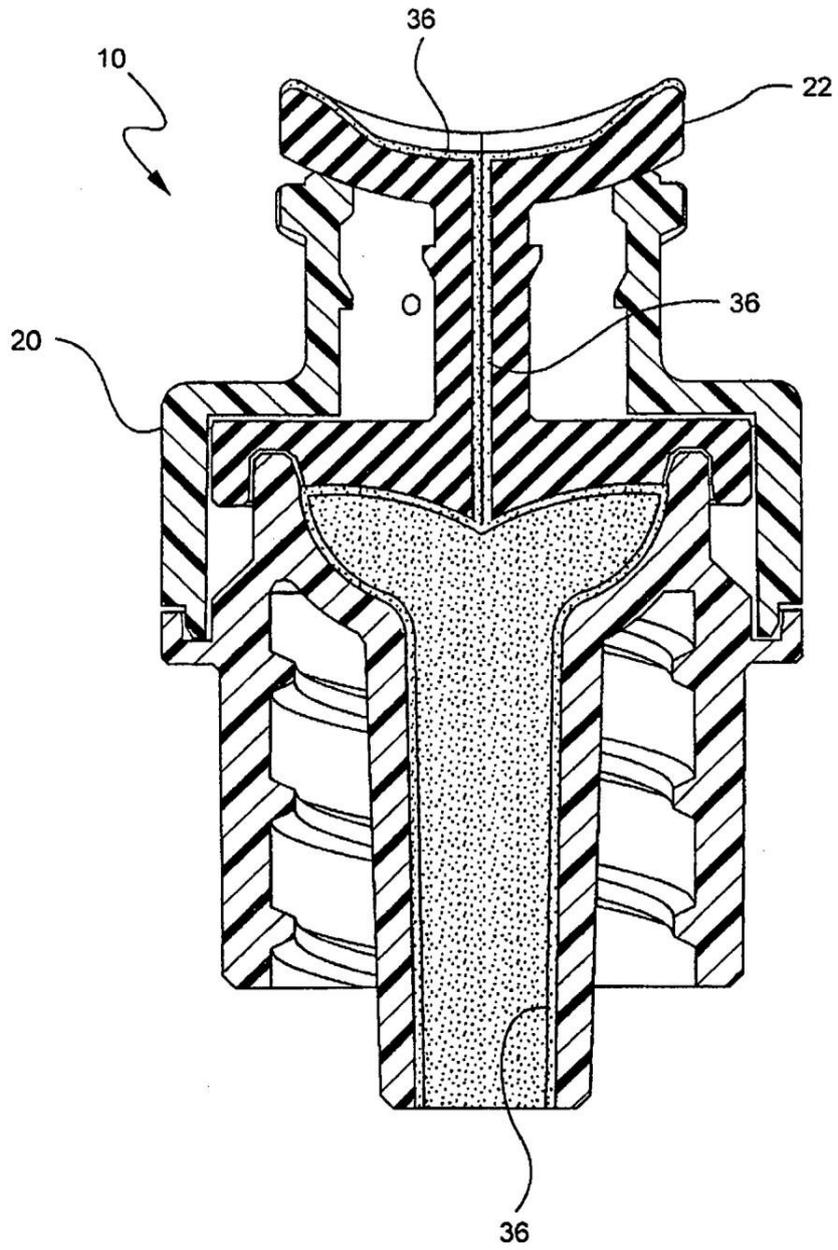


FIG. 4

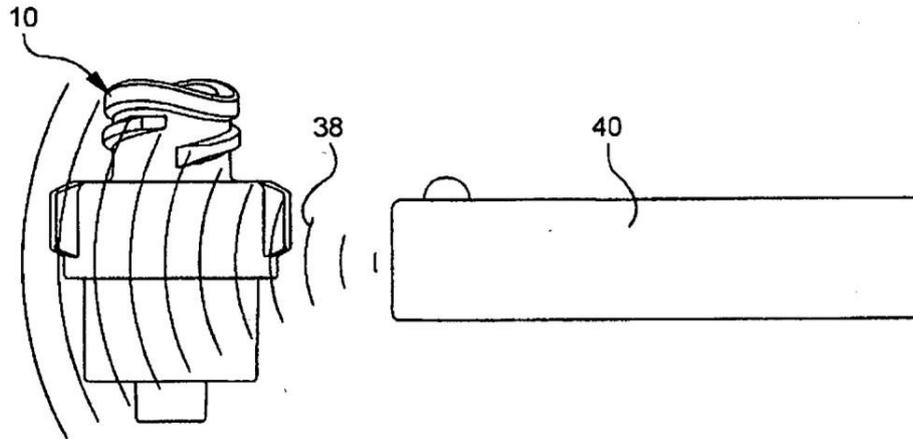


FIG. 5

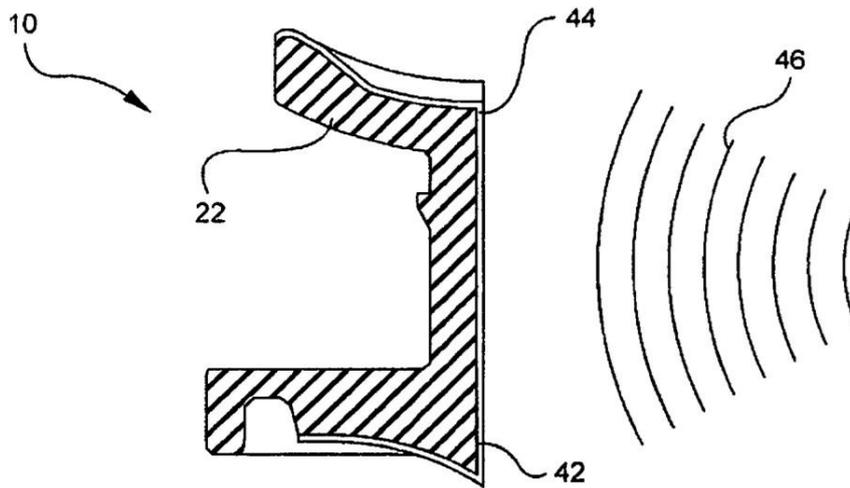


FIG. 6

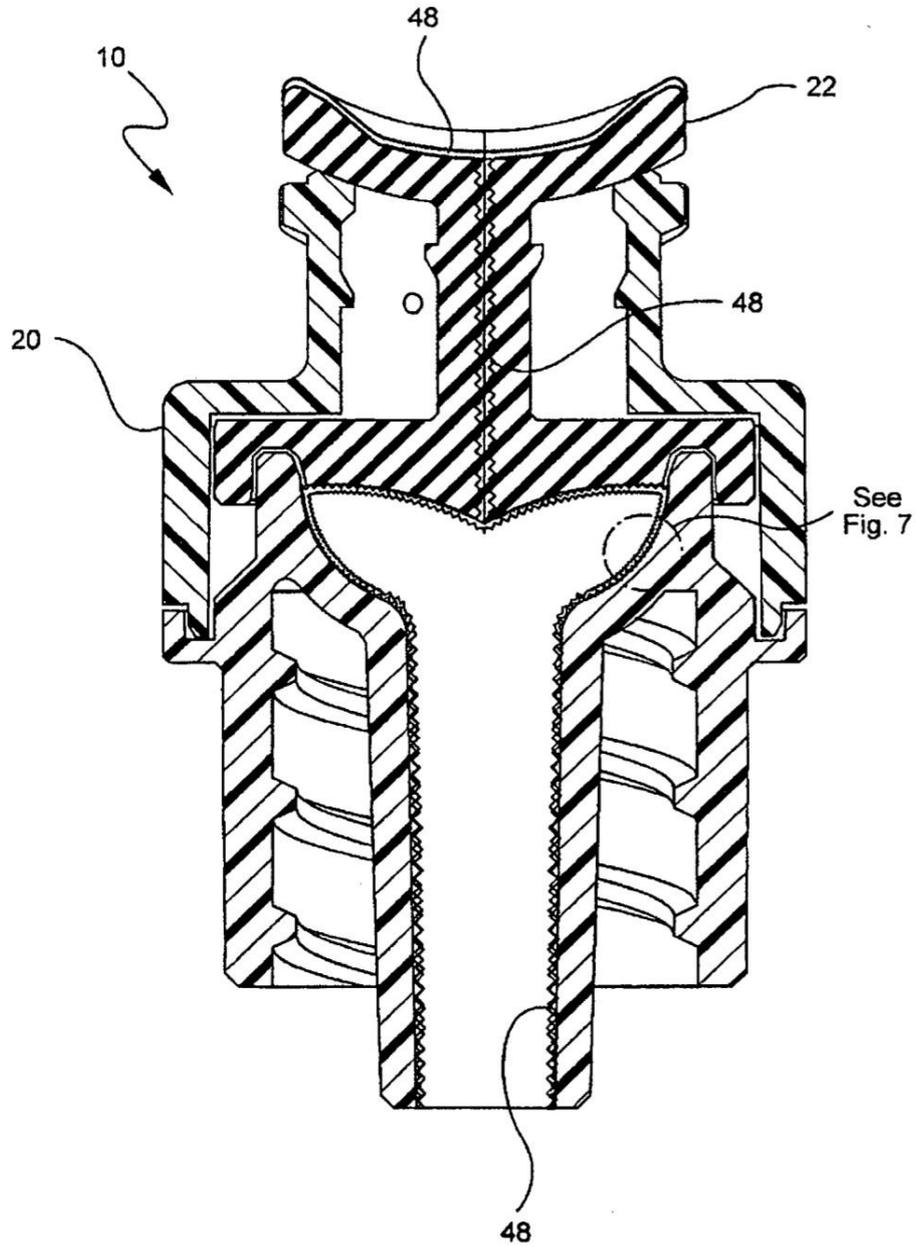


FIG. 7

