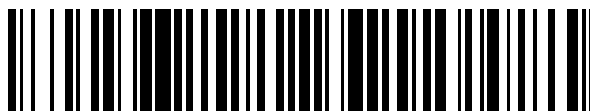


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 732 576**

51 Int. Cl.:

A61M 5/142 (2006.01)

A61M 5/158 (2006.01)

A61M 39/10 (2006.01)

A61M 5/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.12.2013 PCT/US2013/076025**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.06.2014 WO14100125**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.12.2013 E 13818132 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2019 EP 2941286**

54 Título: **Sistema de infusión médica que permite un cebado automático**

30 Prioridad:

19.12.2012 US 201261739325 P

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

25.11.2019

73 Titular/es:

**ANIMAS CORPORATION (100.0%)
200 Lawrence Drive
West Chester, PA 19380, US**

72 Inventor/es:

**WALSH, RYAN;
BAKER, DANIEL L.;
CLEMENTE, MATTHEW;
KING, WILLIAM y
KUEHL, GERALD**

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 732 576 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

Sistema de infusión médica que permite un cebado automático

5 CAMPO DE LA INVENCION

[0001] De manera general, la presente invención está relacionada con los dispositivos de administración de medicamentos y, más específicamente, la presente invención está relacionada con los métodos y sistemas para detectar si un dispositivo de infusión está conectado a un paciente cuando se ceba el depósito y el grupo de conductos o 'lineset' del dispositivo.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0002] El uso de dispositivos de administración de fármacos o medicamentos para diversos tipos de terapias farmacológicas se está haciendo cada vez más habitual, ya que la infusión automatizada de un fármaco o medicamento puede proporcionar a un paciente un tratamiento más preciso y fiable.

[0003] La diabetes es un problema de salud grave, ya que puede dificultar de forma significativa la libertad de acción y el estilo de vida de las personas aquejadas de esta enfermedad. Normalmente, el tratamiento de la forma más grave de esta afección, la diabetes de Tipo I (insulinodependientes), requiere una o más inyecciones de insulina al día, llamadas 'inyecciones diarias múltiples'. La insulina es necesaria para controlar la glucosa o el azúcar en sangre, previniendo así una hiperglucemia que, de no corregirse, puede desembocar en cetosis. Asimismo, la administración indebida de terapias insulínicas puede provocar episodios de hipoglucemia que pueden causar el coma y la muerte. La hiperglucemia en diabéticos se ha correlacionado con diversos efectos a largo plazo de la diabetes, como enfermedades cardíacas, aterosclerosis, ceguera, derrames cerebrales, hipertensión y fallos renales.

[0004] La importancia de monitorizar con frecuencia la glucosa en sangre como método para evitar o -al menos- minimizar las complicaciones de la diabetes de Tipo I está bien demostrada. Los pacientes con diabetes de Tipo II (no insulinodependientes) también pueden beneficiarse de la monitorización de la glucosa en sangre para controlar su afección mediante dieta y ejercicio. De este modo, la monitorización cuidadosa de los niveles de glucosa en sangre y la capacidad para inyectar o infundir insulina en el cuerpo de forma precisa, adecuada y puntual es un aspecto crucial en el tratamiento y el cuidado de la diabetes.

[0005] Para controlar la diabetes más eficazmente y de modo que se reduzcan las limitaciones que esta enfermedad impone al estilo de vida de la persona afectada, se han utilizado diversos dispositivos que facilitan la monitorización de la glucosa en sangre (GS o BG, por sus siglas en inglés). Normalmente, estos dispositivos o medidores permiten que el paciente obtenga rápidamente -y con una cantidad mínima de molestias físicas- una muestra de su sangre o fluido intersticial que después es analizada por el medidor. En la mayoría de los casos, el medidor tiene una pantalla de visualización que muestra las lecturas de GS correspondientes al paciente. Después, el paciente puede administrarse a sí mismo la cantidad adecuada -o bolo- de insulina. Para muchos diabéticos, esto implica tener que recibir diariamente múltiples inyecciones de insulina. En muchos casos, estas inyecciones son autoadministradas.

[0006] Debido a los efectos debilitantes que pueden tener los niveles anormales de GS sobre los pacientes, por ejemplo hiperglucemia, las personas que experimentan algunos síntomas de diabetes pueden no estar en situación de autoadministrarse un bolo de insulina de una manera segura y precisa. Además, las personas con un estilo de vida activo encuentran sumamente inoportuno y restrictivo tener que utilizar múltiples inyecciones de insulina diarias para controlar sus niveles de azúcar en sangre, pues esto puede inutilizar o interferir con su capacidad para realizar determinadas actividades. Para otras personas con diabetes, las inyecciones diarias múltiples simplemente pueden no ser el método más eficaz para controlar sus niveles de GS. Por ello, para mejorar aún más la precisión y la comodidad para el paciente, se han desarrollado bombas de infusión de insulina.

[0007] WO 2008/114220 describe un dispositivo para administrar fármacos y para las conexiones eléctricas relacionadas con un dispositivo de tratamiento. WO 2005/049117 describe un kit de infusión que comprende una base, un tapón introductor y un tapón de infusión, de manera que la base contiene una cánula blanda que se extiende desde el lado inferior de la base, y un puerto en el lado superior de esta.

[0008] Normalmente, las bombas de insulina son dispositivos que se llevan en el cuerpo del paciente, tanto por encima como por debajo de la ropa. Puesto que las bombas se llevan en el cuerpo del paciente, resulta deseable contar con un dispositivo pequeño y discreto. Algunos dispositivos son resistentes al agua para permitir que el paciente se sienta menos cohibido en sus actividades diarias por tener que quitarse su dispositivo de infusión de fármacos cuando se duche, se bañe o realice diversas actividades que pueden humedecer su dispositivo de infusión, como la natación, y cuando tenga que cebar el sistema de administración de fluidos -por ejemplo, cuando se reemplaza un cartucho o se rellena un depósito- para extraer el aire de la vía de fluidos.

[0009] En estos dispositivos, sería deseable contar con una estructura y un método para verificar que la cánula a través de la que se administra el medicamento al espacio subcutáneo o intradérmico se extrae del paciente antes de

comenzar el proceso de cebado para evitar introducir en el paciente una dosis excesiva o involuntaria de medicación.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ILUSTRACIONES

[0010] En las reivindicaciones anexas se explican detalladamente las características novedosas de la presente invención. Se obtendrá una mejor comprensión de las ventajas y características de la presente invención gracias a la descripción detallada que se ofrece a continuación -que muestra las realizaciones ilustrativas en las que se ponen en práctica los principios de la invención- y a las ilustraciones adjuntas, de manera que:

La **Figura 1** (FIG. 1) ilustra una realización ejemplar de un dispositivo de infusión de fármacos de acuerdo con la presente invención, mediante una vista en planta superior.

La **Figura 2** ilustra otra realización ejemplar de un dispositivo de infusión de fármacos de acuerdo con la presente invención, mediante una vista en planta superior.

Las **Figuras 3A-3B** ilustran vistas transversales de una realización del 'lineset' de la presente invención.

Las **Figuras 4A-4C** ilustran vistas de otra realización de un dispositivo ejemplar de acuerdo con la presente invención en diversos estados o fases de la secuencia de cebado de la presente invención.

Las **Figuras 5A-5B** muestran una realización ilustrativa del acoplamiento y la separación de un 'lineset' de un kit de infusión de acuerdo con la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

[0011] En una realización ejemplar, la invención está orientada a las estructuras y métodos que evitan la dosificación accidental o involuntaria de la medicación desde un dispositivo portátil de infusión de fármacos durante una operación de cebado.

[0012] La mayoría de depósitos de bombas portátiles de infusión de fármacos tienen un diseño y una concepción similares a los de una jeringa estándar. Normalmente, el depósito está compuesto de dos componentes principales: un tambor cilíndrico, con un conector integrado en el extremo distal para acoplar un grupo de conductos de infusión, y un émbolo móvil con un sello de elastómero. El émbolo se introduce en el extremo proximal abierto del tambor para crear un volumen cerrado. Para administrar o liberar el fármaco, se hace avanzar un pistón impulsado mecánicamente que, a su vez, hace avanzar el émbolo del cartucho reduciendo el volumen interno del cartucho y desplazando así el fluido. Normalmente, el pistón (parte del dispositivo duradero) no está engranado mecánicamente con el émbolo del cartucho, pues no hay necesidad de replegar o hacer retroceder el émbolo después de haber llenado el cartucho y haberlo instalado posteriormente en la bomba o después de que se agote el contenido del cartucho.

[0013] En la aplicación habitual, el cartucho se llena hasta un volumen predeterminado que es algo menor que el volumen interno total del depósito, de manera que queda una pequeña cantidad de espacio que contiene aire. Además, el 'lineset' o grupo de conductos unido al cartucho que permite la comunicación de fluidos entre el cartucho y una cánula que se introduce a través de la piel del paciente en el espacio subcutáneo también contiene aire que debe purgarse del sistema antes de poder administrar el medicamento desde el cartucho.

[0014] Si no se consigue purgar el aire del sistema, mediante un procedimiento que las personas versadas en la materia denominan 'cebado', el resultado puede ser una administración inexacta de la medicación, puesto que, si bien el dispositivo de infusión puede estar en funcionamiento, una parte del volumen que se administra al paciente puede ser simplemente aire. Por lo tanto, el sistema de la bomba debe cebarse antes de su uso. Durante el proceso de cebado, el motor del dispositivo de infusión de insulina trabaja para hacer avanzar el émbolo hasta el cartucho y expulsar insulina a través del grupo de conductos y la cánula para extraer el aire del sistema. Sin embargo, en algunos casos, el paciente puede olvidarse de extraer la cánula antes del cebado, lo que puede acarrear graves consecuencias debido a una sobredosis de fármacos al inyectar la medicación en su cuerpo involuntariamente durante el proceso de cebado. Con algunas medicaciones, como la insulina, una dosis excesiva de tan solo una pequeña cantidad de medicamento puede provocar graves efectos secundarios, como hipoglucemia, que pueden resultar extremadamente perjudiciales e incluso letales.

[0015] Por consiguiente, la presente invención está orientada a un método y un sistema para asegurar que el paciente está desconectado (es decir, la cánula se ha extraído de su cuerpo) antes de cebar su dispositivo de infusión.

[0016] La Figura 1 ilustra un método que permitiría que una bomba detecte si el grupo de conductos o 'lineset' está conectado o desconectado de un kit de infusión. Refiriéndonos al sistema de infusión 100 que se ilustra, un dispositivo de infusión 110 puede incluir una pantalla de visualización 120 y un teclado o conjunto de teclas 130 con

un botón 'Enter' ('Introducir' o 'Aceptar') o 'Execute' ('Ejecutar') 140 para visualizar la información e introducir datos, navegar por las diversas pantallas del menú, etc. Una bomba de infusión típica de acuerdo con la presente invención tiene un procesador, una memoria y una interfaz de software para el usuario. Los dispositivos de infusión ilustrativos incluyen aquellos que se describen en las Patentes de EE. UU. nºs 6,656,148; 7,435,922; y 8,310,415.

[0017] La tapa o tapón del cartucho 150 asegura un cartucho que contiene medicación en una cavidad para el cartucho situada en el dispositivo de infusión (que en el presente documento también se denomina 'bomba'). El tapón del cartucho de acuerdo con esta realización de la presente invención incluye múltiples contactos de armazón 160' que están comunicados eléctricamente con el microprocesador de la bomba. Un conector luer 170 se une con el extremo proximal del 'lineset' o grupo de conductos 180 que transporta la medicación desde el cartucho hasta el kit o equipo de infusión 200 que se sujeta a la piel del paciente, normalmente mediante un parche adhesivo que está diseñado para unirse al cartucho de manera que se pueda soltar. Los métodos ejemplares para conectar los conectores luer con los cartuchos incluyen las conexiones roscadas y estilo bayoneta.

[0018] En esta realización, los contactos del armazón 160' conductores que se encuentran en el armazón o estructura de la bomba 110 o (tal y como se muestra) en el tapón del cartucho 150 se conectan con los contactos conductores del 'lineset' 160 situados en el conector luer 170 del grupo de conductos. Estas superficies conductoras pueden integrarse comoldeando un material conductor, como las resinas que contienen grafito, otros plásticos comoldeados que podrían plaquearse, como un ABS plaqueable, o mediante otros métodos como incrustaciones metálicas. Después, estas superficies se conectan a cables eléctricos 190, 190' que se coextruyen en los tubos del 'lineset' 180, creando así una conexión eléctrica hasta el extremo distal del 'lineset' 180, donde se conectan a las puntas o dientes conductores 220, 220' que se encuentran en el conector 210 del kit de infusión 200. Cuando el conector 210 no está conectado al kit de infusión 200, tal y como se observa en la Figura 1, el circuito está abierto. Cuando el conector 210 está conectado al kit de infusión 200, los dientes conectores 220, 220' del conector 210 se introducen en los enchufes de contacto (no se muestran) de la estructura o armazón superior 205 del kit de infusión 200. Se establece una conexión segura -y que se puede liberar- entre el conector 210 y el armazón superior 205 del kit de infusión 200, tal y como se muestra de forma ilustrativa en esta realización de la invención, mediante un par de pestañas de sujeción 215' que sobresalen del conector 210. Cuando el conector 210 se introduce en el armazón superior 205, las pestañas de sujeción 215' se desplazan hacia adentro y se aseguran con las pestañas de acoplamiento 215 (no se muestran) que están situadas dentro del armazón superior.

[0019] Para soltar o liberar el dispositivo, el paciente o el profesional médico puede colocar el pulgar y el dedo índice en los agarres rugosos 250, 250' y apretar los agarres rugosos 250, 250' para soltar las pestañas de sujeción 215' de las pestañas de acoplamiento 215, permitiendo así que el conector 210 se separe del armazón superior 205 del kit de infusión 200.

[0020] En una realización, los enchufes de contacto del armazón superior 205 del kit de infusión 200 están comunicados entre sí eléctricamente. Así, cuando el conector 210 se introduce en el armazón superior 205, los dientes conductores 220, 220' se cortocircuitan introduciéndose en los enchufes de contacto, de manera que se crea un circuito cerrado. Puede conectarse un sensor (no se muestra), como un simple sensor de conductividad situado en el armazón de la bomba 110, a los contactos del armazón 160'. El sensor puede detectar si el conector 210 está conectado al kit de infusión 200 dependiendo de que detecte un circuito abierto ('lineset' desconectado) o un circuito cerrado ('lineset' conectado) y enviar una señal al microprocesador que controla el sistema de infusión. El microprocesador puede estar programado para desactivar la secuencia de cebado cuando el sensor detecta un circuito cerrado, eliminando así la posibilidad de que el dispositivo se cebe mientras está conectado al paciente.

[0021] La Figura 2 ilustra el dispositivo con el conector 210 unido al armazón superior 205 del kit de infusión 200. De acuerdo con esta realización de la invención, el circuito que se detecta a través de los contactos del armazón 160' (tal y como se muestra en la Figura 1) estaría cerrado. Por lo tanto, la detección de este circuito cerrado podría usarse para desactivar la secuencia de cebado o permitir que la bomba confirme y muestre que el kit de infusión del paciente está conectado.

[0022] Los tubos flexibles del 'lineset' 180 se ilustran transversalmente en las Figuras 3A y 3B. La Figura 3A muestra el 'lineset' 180 con una vía central de fluidos 185, de manera que hay dos cables eléctricos 190, 190' dentro de la pared del 'lineset' 180. La Figura 3B muestra una configuración alternativa en la que los cables eléctricos 192, 192' están envueltos en material aislante u otro revestimiento y están unidos a los lados del 'lineset' 180, que tiene una vía central de fluidos 185'.

[0023] Para poner en práctica las realizaciones desveladas de la invención de una manera ilustrativa, el usuario puede tratar de poner en marcha la secuencia de cebado en la bomba. Primero, la bomba puede producir una señal de corriente baja a través de la vía eléctrica descrita, que, a su vez, puede detectar si el circuito está abierto o cerrado. Si el circuito está cerrado, la bomba no inicia la secuencia de cebado y avisa al usuario para que desconecte el 'lineset' antes del cebado. Cuando se haya extraído el conector del sitio de infusión y la secuencia de cebado se haya completado, el usuario podrá conectar de nuevo el 'lineset' y podrá iniciarse el proceso de administración de la bomba.

[0024] Las Figuras 4A-4C ilustran una realización de la presente invención en la que se añade un arnés 470 al armazón de la bomba de infusión 410. Tal y como se muestra en la Figura 4A, la bomba de infusión 410 puede incluir un teclado 430 para introducir datos y un botón de confirmación 440 que permiten que el usuario interactúe con los menús del dispositivo y con otras indicaciones que puedan aparecer en la pantalla de visualización 420.

[0025] En esta realización, el sistema de infusión 400 incluye un conector del kit de infusión 460 que debe estar unido físicamente a una estación de acoplamiento (esto es, el arnés 470) de la bomba 410 para iniciar la secuencia de cebado. Por lo tanto, la determinación para iniciar o no el cebado depende de que el conector 460 esté unido físicamente al arnés 470 que está conectado a la bomba de infusión 410. Así, el 'lineset' o grupo de conductos 480 no necesita cables eléctricos, lo cual elimina la necesidad de contactos en el tapón del cartucho 450 o el conector luer 455 y reduce el número de partes, la complejidad y los costes relacionados con esta realización, pero no proporciona la certeza de que el conector 460 está conectado a un kit de infusión, tal y como ocurre con las realizaciones previamente descritas.

[0026] Tal y como se muestra en la Figura 4B, el conector 460 que tiene pestañas de acoplamiento 465, 465' contiene pequeños imanes 475, 475' integrados en los brazos del propio conector 460. Los pequeños imanes 475, 475' proporcionan al arnés 470 un medio para confirmar que el conector 460 está acoplado al arnés 470. La tecnología de detección para detectar estos imanes del conector podría ser un sensor 'Hall Effect' 490 o múltiples sensores que pueden detectar la proximidad de los pequeños imanes 475, 475'. De manera similar, podrían usarse otros métodos conocidos para detectar el acoplamiento del detector, como un simple interruptor de contacto o un sensor óptico. En cualquier caso, la confirmación de que el conector 460 está acoplado al arnés 470, tal y como se muestra en la Figura 4C, se transmite al microprocesador de la bomba de infusión 410, que entonces podrá permitir la secuencia de cebado o, en el caso de que no pueda determinarse que el 'lineset' está desconectado del paciente, podrá mostrar una advertencia, error o mensaje de alerta para recordar al paciente o usuario los pasos que debe tomar para poder iniciar una secuencia de cebado.

[0027] Las Figuras 5A y 5B ilustran otra realización de la invención. En esta realización, puede colocarse un sensor en el armazón de la bomba de infusión 510 del sistema de infusión 500. La bomba de infusión 510 incluye una pantalla de visualización 520, un teclado para introducir datos 530, un botón de confirmación 540 y un microprocesador. El microprocesador tiene memoria(s) de acceso aleatorio (o memoria RAM) y/o memoria(s) de solo lectura (o memoria ROM) y puede incluir una secuencia de cebado que está preprogramada en la RAM o en la ROM. El microprocesador está comunicado eléctricamente con los contactos del armazón 560' situados en el tapón del cartucho 550 o cerca de este, o bien el microprocesador está comunicado eléctricamente con un sensor situado en el armazón que está comunicado eléctricamente con los contactos del armazón. Los contactos del armazón 560' crean un contacto eléctrico con los contactos del 'lineset' 560 cuando el conector luer 570 se acopla al cartucho de la bomba de infusión 510, tal y como se muestra en la Figura 5A.

[0028] El 'lineset' 580 incluiría cables eléctricos 590, 590' que terminan en contactos del conector separados 620, 620' en el conector del kit de infusión 610. Los contactos del conector 620, 620' están configurados para permanecer en contacto cuando el conector 610 no está acoplado al armazón superior 605 del kit de infusión 600. El conector del kit de infusión 610 se introduce en el armazón superior 605 del kit de infusión 600 y se conecta -de manera que pueda separarse- a este mediante las pestañas de acoplamiento 615, 615' y los agarres rugosos 650, 650'. Cuando el armazón superior 605 y el conector 610 están unidos, tal y como se muestra en la Figura 5B, un separador 630 separa entre sí los contactos del conector 620, 620', cortando el contacto eléctrico entre ambos.

[0029] Un sensor situado en el armazón de la bomba de infusión 510 que está en contacto con los contactos del armazón 560, 560' debería detectar una señal abierta cuando el conector 610 se acopla al armazón superior 605 del kit de infusión 600. Cuando detecta la señal abierta, puede enviar una señal al microprocesador de la bomba, que, a su vez, desactivará la secuencia de cebado, o realizar una acción que requiera determinar si el kit de infusión 600 está conectado a la bomba 510 a través del conector 610 y el 'lineset' 580.

[0030] Podría usarse la misma vía eléctrica para transmitir una señal desde un sensor, como un sensor de monitorización continua de glucosa, que está situado en el sitio de infusión. Otros métodos de circuito similares también podrían detectar si el dispositivo se activa completamente, de manera que la activación del kit de infusión abriría o cerraría el circuito eléctrico. También podrían enviarse señales desde la bomba hasta el kit de infusión provocando la activación del dispositivo mediante métodos conocidos.

[0031] Debe entenderse que las estructuras equivalentes pueden sustituirse por las estructuras que se ilustran y se describen en el presente documento y que la realización descrita de la invención no es la única estructura que puede emplearse para poner en práctica la invención reivindicada. Asimismo, debe entenderse que todas las estructuras que se han descrito previamente tienen una función y que dichas estructuras pueden usarse como medio para realizar esta función. Si bien en el presente documento se han mostrado y descrito diversas realizaciones de la presente invención, para aquellas personas versadas en la materia resultará evidente que estas realizaciones se proporcionan únicamente a modo de ejemplo. A las personas versadas en la materia se les podrían ocurrir numerosas variaciones, cambios y sustituciones sin apartarse por ello de la invención.

[0032] Debe entenderse que, a la hora de poner en práctica la invención, pueden usarse diversas alternativas a las realizaciones de la invención descritas en el presente documento. Se pretende que las siguientes reivindicaciones definan o delimiten el alcance de la invención y abarquen los métodos y estructuras dentro del alcance de estas reivindicaciones y sus equivalentes.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de infusión médica, que comprende:

- 5 un kit o equipo de infusión (200) que comprende un parche adhesivo, una estructura o armazón superior (205) unida al parche adhesivo, y al menos dos clavijas o enchufes de contacto, de manera que las -al menos dos- clavijas de contacto están comunicadas eléctricamente entre sí;
 un conector del kit de infusión (210) que puede acoplarse -de manera que también se pueda separar- al armazón superior (205);
 10 al menos dos contactos del conector (220, 220') situados en el conector (210) y configurados para comunicarse eléctricamente con las -al menos dos- clavijas de contacto cuando el conector (210) está acoplado al armazón superior (205);
 un 'lineset' o grupo de conductos (180) que comprende tubos flexibles y está unido al conector (210);
 al menos dos cables eléctricos (190, 190') que están contenidos en el 'lineset' (180) o unidos a este, de
 15 manera que los -al menos dos- cables eléctricos (190, 190') están comunicados eléctricamente con uno de los -al menos dos- contactos del conector (220, 220');
 un conector luer (170) que está unido al 'lineset' (180) por el extremo que no está unido al armazón superior;
 y
 al menos dos contactos del 'lineset' (160);
 20 un microprocesador que controla el sistema de infusión; y
 un sensor;

que se caracteriza por el hecho de que los contactos del 'lineset' o grupo de conductos (160) están situados cerca del conector luer (170) y por el hecho de que el sensor está adaptado para detectar si el conector del kit de infusión (210) está conectado al armazón superior (205), de manera que el sensor está adaptado para detectar un circuito eléctrico cerrado en los -al menos dos- contactos del 'lineset' (160) cuando el conector del kit de infusión (210) está acoplado -de manera que pueda soltarse- al armazón superior (205), y de manera que el sensor está adaptado para detectar un circuito eléctrico abierto en los -al menos dos- contactos del 'lineset' (160) cuando el conector del kit de infusión (210) no está acoplado al armazón superior (205), y de manera que el sensor también está adaptado para enviar una señal que indica un circuito abierto o cerrado al microprocesador, de manera que el microprocesador está programado para desactivar la secuencia de cebado del sistema de infusión cuando el sensor detecta un circuito cerrado.

2. El sistema de infusión médica de la reivindicación 1, que comprende una bomba de infusión (110) que tiene un armazón, una pantalla de visualización (120), un teclado para introducir datos (130), un cartucho que contiene la medicación, una tapa o tapón del cartucho (150) que asegura el cartucho al armazón, y al menos dos contactos del armazón (160') que están situados cerca del tapón del cartucho (150).

3. El sistema de infusión médica de la reivindicación 2, de manera que el sensor comprende un sensor de conductividad que está situado en el armazón y está comunicado eléctricamente con los -al menos dos- contactos del armazón (160').

4. El sistema de infusión médica de la reivindicación 3, de manera que el sensor de conductividad está comunicado eléctricamente con el microprocesador y el microprocesador está situado en el armazón.

5. El sistema de infusión médica de la reivindicación 4, de manera que la bomba de infusión (110) incluye una secuencia de cebado preprogramada.

6. El sistema de infusión médica de la reivindicación 5, de manera que la secuencia de cebado preprogramada se desactiva cuando el sensor de conductividad detecta un circuito cerrado en los contactos del armazón (160').

7. El sistema de infusión médica de la reivindicación 5, de manera que la secuencia de cebado preprogramada se activa cuando el sensor de conductividad detecta un circuito abierto en los contactos del armazón (160').

8. Un sistema de infusión médica, que comprende:

- un kit o equipo de infusión (600) que comprende un parche adhesivo y un armazón superior (605) unido al parche adhesivo;
 un conector del kit de infusión (610) que puede acoplarse -de manera que también se pueda separar- al armazón superior (605);
 60 al menos dos contactos del conector (620, 620') situados en el conector (610) y configurados para comunicarse eléctricamente entre sí cuando el conector (610) no está acoplado al armazón superior (605);
 un 'lineset' o grupo de conductos (580) que comprende tubos flexibles y está unido al conector (610);
 al menos dos cables eléctricos (590, 590') que están contenidos en el 'lineset' (580) o unidos a este, de
 65 manera que los -al menos dos- cables eléctricos (590, 590') están comunicados eléctricamente con uno de los -al menos dos- contactos del conector (620, 620');

un conector luer (570) que está unido al 'lineset' (580) por el extremo que no está unido al armazón superior;
 y
 al menos dos contactos del 'lineset' (560, 560') que están situados cerca del conector luer (570);

5 **que se caracteriza por el hecho de que** los -al menos dos- contactos del 'lineset' (560, 560') están situados cerca del conector luer (580) y por el hecho de que hay un separador (630) que se extiende desde el armazón superior (605), de manera que el conector (610) está acoplado -de manera que se pueda separar- al armazón superior (605), y el separador (630) se introduce entre los -al menos dos- contactos del conector (620, 620') rompiendo la conexión eléctrica entre ellos, y de manera que se detecta un circuito eléctrico abierto en los -al menos dos- contactos del
 10 'lineset' (560, 560') cuando el conector del kit de infusión (610) está acoplado al armazón superior (605).

9. El sistema de infusión médica de la reivindicación 8, que comprende una bomba de infusión (510) que tiene un armazón, una pantalla de visualización (520), un teclado para introducir datos (530), un cartucho que contiene la medicación, una tapa o tapón del cartucho (550) que asegura el cartucho al armazón, y al menos dos contactos del
 15 armazón (560, 560') que están situados cerca del tapón del cartucho (550).

10. El sistema de infusión médica de la reivindicación 9, que comprende un sensor de conductividad que está situado en el armazón y está comunicado eléctricamente con los -al menos dos- contactos del armazón (560, 560').

20 11. El sistema de infusión médica de la reivindicación 10, de manera que el sensor de conductividad está comunicado eléctricamente con un microprocesador situado en el armazón.

12. El sistema de infusión médica de la reivindicación 11, de manera que la bomba de infusión (510) incluye una secuencia de cebado preprogramada.
 25

13. El sistema de infusión médica de la reivindicación 12, de manera que la secuencia de cebado preprogramada se desactiva cuando el sensor de conductividad detecta un circuito abierto en los contactos del armazón (560, 560') y está configurada para enviar la respectiva señal al microprocesador.

30 14. El sistema de infusión médica de la reivindicación 13, de manera que la secuencia de cebado preprogramada se activa cuando el sensor de conductividad detecta un circuito cerrado en los contactos del armazón (560, 560').

35

40

45

50

55

60

65

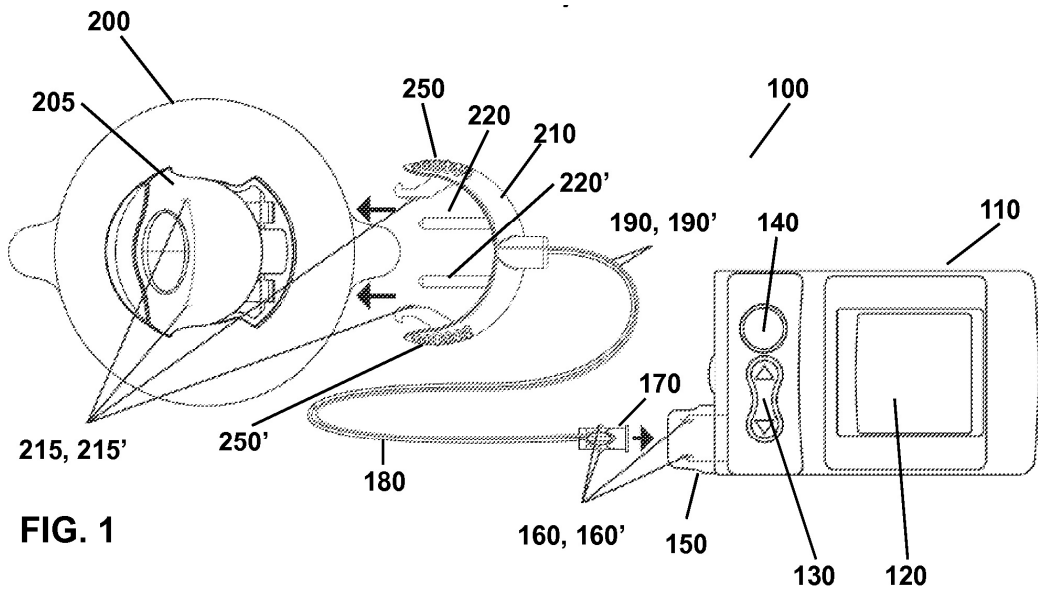


FIG. 1

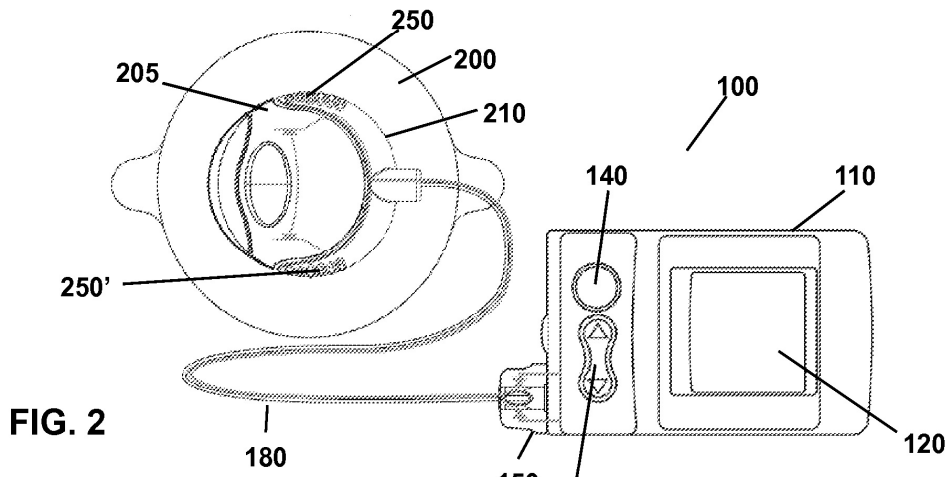


FIG. 2

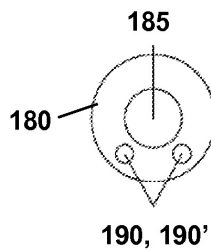


FIG. 3A

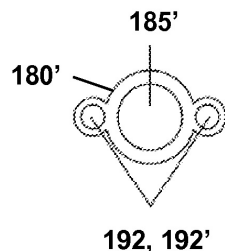


FIG. 3B

