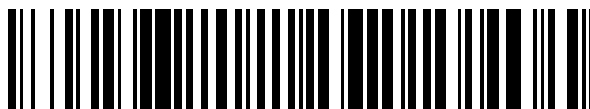


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 802 429**

51 Int. Cl.:

A61M 5/24 (2006.01)

A61M 5/28 (2006.01)

A61M 5/145 (2006.01)

A61M 5/142 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.10.2015 PCT/US2015/055117**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.04.2016 WO16060986**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.10.2015 E 15850644 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.05.2020 EP 3206737**

54 Título: **Mecanismo de inserción de cartucho para un dispositivo de suministro de fluido**

30 Prioridad:

15.10.2014 US 201462063979 P

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

19.01.2021

73 Titular/es:

**ZEALAND PHARMA A/S (100.0%)
Sydmarken 11
2860 Søborg, DK**

72 Inventor/es:

GREGORY, CHRISTOPHER, C.

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 802 429 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

Mecanismo de inserción de cartucho para un dispositivo de suministro de fluido

5 Antecedentes de la invención

La presente invención se refiere generalmente a mecanismos de inserción de cartuchos para dispositivos de suministro de fluido y, de forma más particular, a mecanismos de inserción de cartuchos para bombas ambulatorias de suministro de fluido para suministrar un medicamento a un paciente.

10 El documento US2013/0096509 desvela un sistema para un dispositivo de suministro de fármaco que comprende un soporte de depósito configurado para soportar un depósito. Se proporciona una interfaz de alineación que tiene un cuerpo principal provisto de una primera característica de alineación que coopera con una correspondiente característica de alineación proporcionada por el soporte del depósito. La característica de alineación comprende una sola protuberancia que se dirige radialmente hacia afuera, lejos del cuerpo principal. Cuando un cartucho que contiene la interfaz de alineación se coloca dentro de un soporte de cartucho, la característica de alineación y el cartucho avanzan tanto axial como giratoriamente debido al contacto entre la protuberancia y una rampa proporcionada en el soporte del cartucho.

20 El documento US2011282300 describe un dispositivo dispensador y el método de fabricación del mismo para dispensar medicamentos a un paciente que incluye una carcasa, un primer conjunto conectado al primer extremo de la carcasa que incluye una parte de cuerpo, y un subconjunto penetrante. El primer conjunto también incluye un chip de control de velocidad que está conectado al subconjunto penetrante y funciona para controlar la velocidad de flujo de fluido medicinal al paciente. Dispuesto dentro de la carcasa hay un segundo conjunto que incluye una lanzadera, un recipiente plegable transportado por la lanzadera y una pluralidad de resortes de fuerza variable que funcionan para obligar al recipiente plegable para que entre en unión penetrante con el miembro penetrante del conjunto penetrante y después plegar el recipiente plegable para suministrar el fluido medicinal al paciente. Conectado al segundo extremo de la carcasa hay un tercer conjunto que incluye un miembro operativo que está conectado de forma roscada a la lanzadera. El miembro operativo funciona para mover la lanzadera de manera controlable hacia delante de la carcasa. El aparato también incluye un mecanismo de bloqueo que bloquea de manera liberable el miembro operativo contra el giro respecto a la lanzadera.

35 El documento US2004111063 describe ampollas de inyección prellenadas para administrar una dosis fácilmente disponible de medicamento fluido, están provistas de una aguja retráctil. La aguja se mantiene en una configuración saliente desde un barril contra una inclinación hacia atrás ejercida sobre la aguja por un resorte situado dentro de una carcasa de resorte. Un pistón se pone dentro del barril para expulsar el medicamento fluido del mismo. El pistón está configurado para liberar la aguja después de completar un recorrido de inyección y recibir la aguja en una cavidad interna. En realizaciones alternativas, un dispositivo de inyección de aguja retráctil incluye una carcasa para recibir un cartucho de medicamento prellenado del tipo que tiene un pistón deslizante puesto en su interior. Un émbolo estacionario se sitúa dentro de la carcasa para mantener el pistón en una situación fija a medida que el cartucho se empuja dentro de la carcasa para administrar una inyección. Después del final de un recorrido de inyección, el cartucho se empuja aún más dentro de la carcasa para liberar y efectuar una retracción.

45 Breve descripción de las diversas vistas de los dibujos

La siguiente Descripción detallada de realizaciones de los mecanismos de inserción de cartuchos para un dispositivo de suministro de fluido, se entenderá mejor al leerse junto con los dibujos adjuntos de realizaciones ejemplares. Deberá entenderse, sin embargo, que la invención está definida en las reivindicaciones adjuntas.

50 En los dibujos:

la Figura 1 es una vista trimétrica de un dispositivo de suministro de fluido;
la Figura 2 es una vista transversal superior del dispositivo de suministro de fluido mostrado en la Figura 1 tomada a lo largo de un plano indicado por la línea 2-2;
55 la Figura 3A es una vista transversal frontal del dispositivo de suministro de fluido mostrado en la Figura 1 tomada a lo largo de un plano indicado por la línea 3A-3A y mostrado en la posición inicial;
la Figura 3B es una vista transversal frontal del dispositivo de suministro de fluido de la Figura 3A mostrado en la posición desplegada;
la Figura 4 es una vista trimétrica de un dispositivo de suministro de fluido con un cartucho insertable de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención que ilustra el cartucho que se está insertando;
60 la Figura 5 es una vista trimétrica del dispositivo de suministro de fluido y el cartucho de la Figura 4 mostrado con la carcasa retirada;
la Figura 6 es una vista trimétrica del dispositivo de suministro de fluido y el cartucho de la Figura 4 mostrado con el cartucho insertado;
65 la Figura 7 es una vista trimétrica del dispositivo de suministro de fluido y el cartucho de la Figura 4 mostrado con el cartucho insertado y la puerta de la carcasa cerrada;

la Figura 8 es una vista transversal trimétrica del dispositivo de suministro de fluido y el cartucho de la Figura 4;
 la Figura 8A es una vista transversal ampliada del extremo del pistón del cartucho mostrado en la Figura 8;
 la Figura 9 es una vista transversal trimétrica del dispositivo de suministro de fluido y el cartucho de la Figura 7;
 la Figura 9A es una vista transversal ampliada del extremo del pistón del cartucho en el dispositivo de suministro
 5 de fluido mostrado en la Figura 9;
 la Figura 10 es una vista transversal trimétrica del dispositivo de suministro de fluido y el cartucho de la Figura 7
 mostrado con la trayectoria del fluido hidráulico abierta;
 la Figura 11 es una vista transversal trimétrica del dispositivo de suministro de fluido y el cartucho de la Figura 7
 mostrado con la trayectoria del fluido hidráulico abierta y el tabique perforado por la aguja de suministro; y la Figura
 10 12 es una vista trimétrica de un dispositivo de suministro de fluido con un cartucho insertable de acuerdo con una
 realización ejemplar de la presente invención que tiene una puerta de cubierta conectada al cartucho. Descripción
 detallada de la invención.

Haciendo referencia a las Figuras 1-3B, se muestra un dispositivo de suministro de fluido 110 ejemplar. En una
 15 realización, el dispositivo de suministro de fluido 110 es una bomba de suministro de insulina ambulatoria
 independiente. El dispositivo de suministro de fluido 110 puede ser de un solo uso, desechable y sin capacidad para
 reutilizarse. El dispositivo de suministro de fluido 110 puede proporcionar capacidad terapéutica en un pequeño envase
 desechable de un solo uso y se puede producir utilizando procesos de montaje y fabricación con alto volumen de
 20 producción (por ejemplo, moldeo por inyección), permitiendo un reducido coste de mercancías. Los dispositivos de la
 invención pueden usarse para una amplia gama de aplicaciones, incluyendo, pero sin limitación, aplicaciones clínicas
 (por ejemplo, administración de medicamentos, etc.) e investigación biomédica (por ejemplo, microinyección en
 células, trasplante nuclear o de orgánulos, aislamiento de células individuales o hibridomas, etc.).

En una realización, el dispositivo de suministro de fluido 110 es un dispositivo para dispensar, suministrar o administrar
 25 el fluido o agente al usuario o paciente. El fluido puede ser un agente en gel de baja viscosidad y/o un agente
 terapéutico. En una realización, el fluido es un agente analgésico. En una realización, el fluido es insulina de cualquier
 tipo. En una realización, el fluido es una insulina U100. En otra realización, el fluido es una insulina U200. En otra
 realización, el fluido es una insulina U300. En otra realización, el fluido es una insulina U500. En otra realización, el
 30 fluido es cualquier insulina entre U100 y U500. En otras realizaciones, el fluido puede ser, pero sin limitación, opiáceos
 y/u otros paliativos o analgésicos, hormonas, composiciones terapéuticas psicotrópicas o cualquier otro fármaco o
 producto químico cuya dosificación continua sea deseable o eficaz para su uso en el tratamiento de pacientes. Pueden
 suministrarse fluidos únicos y combinaciones de dos o más fluidos (mezclados o administrados conjuntamente)
 utilizando el dispositivo de suministro de fluido 110. Como se usa en el presente documento, "pacientes" o "usuario"
 35 pueden ser animales humanos o no humanos; el uso del dispositivo de suministro de fluido 110 no se limita únicamente
 a la medicina humana, sino que puede aplicarse igualmente a la medicina veterinaria.

El dispositivo de suministro de fluido 110 puede dispensar el fluido durante un período de tiempo prolongado (es decir,
 suministro basal). En una realización, la velocidad de suministro de fluido se suministra de forma continua o casi
 40 continua al usuario durante el período de tiempo prolongado. El dispositivo de suministro de fluido 110 también puede
 ser capaz de dispensar una cantidad suplementaria de fluido, además de la cantidad basal, bajo demanda, bajo control
 del paciente (es decir, suministro de bolo). En una realización, la cantidad de bolo suministrada en una única
 administración seleccionable está predeterminada. En realizaciones preferidas, el dispositivo de suministro de fluido
 110 se acciona hidráulicamente y comprende uno o más depósitos o cámaras que contienen fluido hidráulico de una
 45 viscosidad adecuada para transferir potencia desde uno o más accionadores al fluido y controlar la velocidad de
 suministro como se describe más adelante.

Haciendo referencia a la Figura 1, por ejemplo, el dispositivo de suministro de fluido 110 mostrado incluye una carcasa
 112 y una superficie inferior adhesiva 114 tal como una almohadilla de espuma.

Haciendo referencia a la Figura 2, el dispositivo de suministro de fluido 110 incluye un cartucho 222 que tiene un
 50 depósito de fluido 220 que contiene el medicamento. El dispositivo de suministro de fluido 110 puede incluir uno o más
 accionadores 226 (tal como un accionador basal), 228 (tal como un accionador de bolo) que actúan sobre el pistón
 224 dentro del cartucho 222.

Haciendo referencia a las Figuras 3A y 3B, se puede desplegar una aguja 330 para acoplar fluidamente el depósito
 55 de fluido 220 y el paciente. La aguja 330 se puede acoplar a un botón 332 y la aguja 330 se puede doblar de manera
 que una traslación del botón 332 hacia el paciente haga que un extremo de acoplamiento de fluido 330a se acople
 fluidamente al depósito de fluido 220 y un extremo de suministro 330b se extienda desde la superficie inferior 114.

Los productos farmacéuticos líquidos para medicamentos de suministro subcutáneo se envasan habitualmente en
 60 cartuchos o viales que tienen un depósito de líquido. Es deseable poder cargar estos cartuchos prellenados en un
 dispositivo de suministro de fluido para facilitar su manipulación en lugar de tener que llenar un depósito ya dentro del
 dispositivo.

Los cartuchos tienen habitualmente un sello de tabique en un extremo y un pistón o émbolo dentro en un extremo
 65 opuesto. El medicamento se suministra conectando fluidamente el material dentro del cartucho a través del tabique

con el cuerpo del paciente y luego presionando sobre el pistón.

En la mayoría de los sistemas de suministro de fluido y, especialmente, en dispositivos de suministro de fluido accionados hidráulicamente, el suministro preciso y eficaz del medicamento requiere que haya poco espacio compresible, y preferentemente ninguno, entre el mecanismo de accionamiento y el pistón, poca presión, y preferentemente ninguna, anterior al suministro en el pistón y que la aguja se inserte con precisión en el tabique.

Insertar un cartucho en un dispositivo de suministro puede ocasionar problemas de rendimiento debido a la tolerancia en longitud del cartucho dando lugar a espacios inaceptablemente grandes que son compresibles entre el mecanismo de accionamiento y el pistón y un sistema de inserción de aguja desalineado.

Además, los cambios de temperatura en el almacenamiento y el transporte pueden provocar cambios en las dimensiones de los componentes y los volúmenes de líquido. Si hay una diferencia significativa en los coeficientes de expansión térmica entre componentes, entonces puede haber cambios significativos en las posiciones de los componentes que podrían empeorar los problemas de tolerancia. Esto es especialmente significativo en sistemas accionados hidráulicamente donde es probable que el fluido tenga características de expansión térmica mucho mayores que los componentes sólidos del dispositivo.

Por lo tanto, se desea tener un mecanismo fácil de usar que permita insertar un depósito o cartucho de fluido prellenado en un dispositivo de suministro, crear un sello de fluido para el dispositivo minimizando los espacios compresibles entre el mecanismo de accionamiento y el pistón. En una realización, la tolerancia de longitud del cartucho utilizable con el dispositivo de suministro es de al menos $\pm 0,4$ mm. El dispositivo de suministro puede permitir una presión mínima en el sistema debido a la inserción o al mecanismo de inserción. El dispositivo de suministro puede permitir una alineación correcta entre el sello del tabique del cartucho y el mecanismo de la aguja. También es beneficioso que el dispositivo de suministro pueda compensar los efectos de expansión térmica.

Haciendo referencia a los dibujos en detalle, en donde números de referencia similares indican elementos semejantes en todas partes, en las Figuras 4-12 se muestran dispositivos de suministro de fluido de acuerdo con realizaciones ejemplares de la presente invención. Las realizaciones de la configuración del cartucho pueden utilizarse con diversos dispositivos de suministro de fluido 110 (ver Figuras 1-3B) tales como los dispositivos de suministro de fluido desvelados en la patente de Estados Unidos N° 9.101.706, la Patente de Estados Unidos N° 8.740.847, y la Patente de Estados Unidos N° 7.481.792.

En algunas realizaciones, el dispositivo de suministro de fluido 110, 400 incluye una carcasa y una superficie inferior configurada para acoplarse a una superficie de la piel en una posición unida. En una realización, un cartucho que tiene un depósito de fluido está acoplado a la carcasa y tiene un tabique. En una realización, el tabique sella un extremo del depósito de fluido y un pistón (ver Figura 2) sella el otro extremo. En una realización, el paciente inserta un cartucho prellenado en el dispositivo de suministro de fluido antes de su uso. El tabique del cartucho puede tener una parte perforable, la parte del tabique perforada por la aguja durante el uso. En una realización, el cartucho está compuesto de vidrio o tiene un recubrimiento de vidrio interno, aunque se pueden usar otros materiales para el cartucho, tales como plástico.

En algunas realizaciones, puede usarse un conjunto de aguja con una aguja para acoplar fluidamente el tabique con la superficie de la piel con el movimiento deseado por el usuario o puede configurarse para desplegarse automáticamente al usarse el dispositivo. La aguja puede tener un extremo de suministro y un extremo de acoplamiento de fluido. En un principio, el extremo de acoplamiento de fluido puede estar fluidamente desunido del depósito de fluido, (por ejemplo, una posición de suministro inicial o anterior al fluido). El extremo de suministro de la aguja también puede estar separado encima de la superficie inferior del dispositivo de suministro de fluido de manera que ambos extremos de la aguja estén contenidos dentro de la carcasa en la posición inicial. Después de que el dispositivo de suministro de fluido se adhiera a la superficie de la piel en la posición unida, el extremo de suministro de la aguja puede extenderse a través de la superficie inferior del dispositivo de suministro de fluido y el extremo de acoplamiento de fluido de la aguja puede extenderse a través de la parte perforable del tabique, ya sea simultáneamente, en tiempos de compensación, o por separado, de manera que el depósito de fluido esté acoplado fluidamente con el paciente durante el uso (por ejemplo, una posición desplegada, durante el uso o de suministro de fluido).

En algunas realizaciones, donde el sistema es accionado por un fluido, el fluido debe estar contenido de forma segura en el dispositivo antes de instalarse el cartucho. Una vez instalado, el fluido o elemento accionado por fluido puede dirigirse para empujar o apretar el pistón del cartucho con un espacio compresible mínimo, y preferentemente ninguno, entre los dos.

Haciendo referencia a las Figuras 4-11, se muestra una primera realización ejemplar de un dispositivo de suministro de fluido 400. El dispositivo de suministro de fluido 400 puede comprender dos componentes principales, la unidad de accionamiento hidráulico 401 y el cartucho prellenado insertable 420. En una realización, el cartucho 420 incluye un depósito de fluido 415, que contiene un medicamento, sellado en un extremo con un elemento perforable 416 tal como un tabique mantenido en su lugar mediante una cubierta corrugada 417 y sellado en el otro extremo mediante un

pistón internamente móvil 419 (ver Figura 9). El cartucho 420 también puede incluir una característica enclavada 418 en un extremo. En otras realizaciones, la característica enclavada 418 está próxima al medio y/u otro extremo del cartucho 420. En una realización, la característica enclavada 418 forma parte de un manguito como se muestra en las Figuras 4-11, en el extremo del pistón del depósito de fluido 415 que está fijado a la superficie exterior del cartucho 420 y está configurado para encajar con la unidad de accionamiento hidráulico 401 al insertar el cartucho 420 en la unidad de accionamiento hidráulico 401. En una realización, la característica enclavada 418 tiene una o más características 418a tales como muescas y/o protuberancias de protección radial que son exclusivas del modelo del cartucho que encajan con una o más características correspondientes de la unidad de accionamiento hidráulico 401. Esta configuración enclavada entre el cartucho 420 y la unidad de accionamiento 401 puede ayudar a impedir que un cartucho 420 no concebido para la unidad de accionamiento 401 específica, tal como un cartucho que contenga un tipo o volumen de medicamento no deseable, sea insertado en la unidad de accionamiento 401 específica.

En la realización mostrada en las figuras 4-11, las características 418a del cartucho 420 incluyen una o más ranuras que se corresponden con características 421 tales como protuberancias de la unidad de accionamiento 401. En otras realizaciones, las características 418a del cartucho 420 incluyen también o alternativamente protuberancias que se corresponden con las características 421 de la unidad de accionamiento 401, tales como muescas. En una realización, la una o más características 418a de la característica enclavada 418 se proyectan radialmente hacia adentro y/o hacia afuera respecto a un eje longitudinal A del cartucho 420 y se extienden alrededor de toda la circunferencia de la característica enclavada 418 de manera que el cartucho 420 pueda insertarse en la unidad de accionamiento hidráulico 401 en cualquier posición radial alrededor del eje A. En otras realizaciones, la una o más características 418a, 421 solo se extienden parcialmente alrededor de la circunferencia de la característica enclavada 418 y/o la unidad de accionamiento de manera que el cartucho 420 solo pueda insertarse en la unidad de accionamiento 401 en una o más posiciones radiales distintas alrededor del eje A.

En una realización, las características 421 de la unidad de accionamiento 401 están próximas al receptáculo del sello 408 dentro de la unidad de accionamiento hidráulico. La unidad de accionamiento 401 puede incluir un accionador que acciona un fluido hidráulico configurado para accionar el pistón 419. La unidad de accionamiento 401 puede ponerse dentro de una carcasa 402.

Haciendo referencia a la Figura 8A, en una realización, la característica enclavada 418 es una parte separada que está unida al cartucho 420 con suficiente resistencia para resistir la máxima fuerza aplicada al depósito por el sistema hidráulico. En una realización, la característica enclavada 418 está asegurada al cartucho 420 usando un adhesivo. En una realización, la característica enclavada 418 está asegurada al cartucho 420 con un ajuste a presión. En una realización, la característica enclavada 418 está asegurada al cartucho 420 mediante un engarzado de dos piezas donde una pieza anular externa comprime una parte anular interna alrededor del depósito cuando la pieza interna se presiona axialmente dentro de la pieza anular externa. En una realización, la característica enclavada 418 está asegurada al cartucho 420 mediante soldadura. En una realización, la característica enclavada 418 está asegurada a una superficie preparatoria en el cartucho 420 tal como una película delgada, una superficie grabada o una etiqueta adherente. En una realización, la característica enclavada 418 está asegurada al cartucho 420 mediante un manguito que se desliza sobre el extremo del cartucho 420 y al menos parcialmente sobre una parte del sello 418b. En una realización, la característica enclavada 418 está formada integralmente dentro del cartucho 420.

La Figura 5 muestra el dispositivo de suministro de fluido 400 con la carcasa retirada para exponer el espacio del receptáculo del sello 408. La Figura 6 muestra el cartucho 420 insertado en el espacio disponible dentro de la unidad de accionamiento hidráulico 401. En una realización, una puerta 406 está acoplada a la carcasa 402 y configurada para cerrarse sobre el cartucho 420 para retener el cartucho 420 en la unidad de accionamiento 401 una vez que el cartucho 420 está en su lugar. La puerta 406 puede configurarse para forzar el cartucho 420 a su posición completamente sentada cuando el usuario cierra la puerta 406 como se muestra en la Figura 7. En una realización, hay un enclavamiento que impide que la puerta 406 se cierre sin que haya un cartucho 420 insertado al menos parcialmente.

Las Figuras 9 y 9A muestran una sección transversal de una realización en la que la característica sustancialmente enclavada 418 se presiona en el espacio del receptáculo del sello 408 al insertar el cartucho 420. En esta realización, hay una parte compatible o sello 418b que se desliza a lo largo de la superficie posterior 408a del espacio del receptáculo del sello 408. Hay salientes 408b en el extremo opuesto del espacio del receptáculo del sello 408 que se ajustan al extremo correspondiente de la característica enclavada 418 para forzar la característica enclavada 418 y, por tanto, el sello 418b contra la superficie posterior 408a efectuando un sello entre la superficie posterior 408a y el extremo del pistón del cartucho 420. En una realización, la superficie posterior 408a y los salientes de la superficie frontal 408b del espacio del receptáculo del sello 408 están separados a una distancia aproximadamente igual a la distancia entre la parte frontal y posterior de la característica enclavada 418. En una realización, la superficie posterior 408a y los salientes de la superficie frontal 408b del espacio del receptáculo del sello 408 están separados una distancia menor que la distancia entre la parte frontal y posterior de la característica enclavada 418 de manera que el sello 418b se comprime contra la superficie posterior 408a una vez que el cartucho se inserta en la unidad de accionamiento.

En una realización, las características 421 están separadas de la superficie posterior 408a una distancia

- aproximadamente igual a la distancia a la que las características 418a están separadas del extremo del sello 418b. En una realización, las características 421 están separadas de la superficie posterior 408a una distancia menor que la distancia a la que las características 418a están separadas del extremo del sello 418b de manera que el sello 418b se comprime contra la superficie posterior 408a una vez que el cartucho se inserta en la unidad de accionamiento. Al
- 5 crear la fuerza de sellado mediante el ajuste de las características enclavadas 418, 421, la longitud del cartucho 420 no es relevante para la creación del sello de fluido hidráulico. En una realización, el sello 418b es continuo con la característica enclavada 418 y el cumplimiento es el resultado de una característica delgada en el extremo de la característica enclavada 418. En una realización, el sello 418b es una junta tórica. En una realización, el sello 418b es una segunda descarga de material compatible que está comoldeado o sobremoldeado con la característica enclavada
- 10 418. En una realización, el sello 418b es una segunda parte que se coloca en una característica de la característica enclavada 418. En una realización, el sello 418b forma parte de la superficie posterior 408a del espacio del receptáculo del sello. En una realización, no hay material compatible y el ajuste y la calidad superficial de la característica enclavada 418 y la superficie 408a del espacio del receptáculo del sello 408 son suficientes para simular un sello del fluido hidráulico.
- 15 En una realización, la característica enclavada 418 está compuesta por un material que es menos compatible que el sello 418b. En una realización, la característica enclavada 418 está compuesta por policarbonato. En otras realizaciones, la característica enclavada 418 está compuesta por plásticos tales como el acrilonitrilo butadieno estireno (ABS), polipropileno, polisulfona, poliéter éter cetona (PEEK), nailon, polietileno, acrílico, PVC y poliestireno.
- 20 En una realización, el sello 418b está compuesto por un elastómero termoplástico (TPE) tal como Pebax® con un durómetro de menos de Shore A 70. En otras realizaciones, el sello 418b está compuesto por gomas que incluyen butilo, nitrilo y silicona.
- 25 En una realización, como se muestra en la Figura 9, el fluido hidráulico aún no está en contacto con el extremo posterior del pistón 419. El fluido todavía está contenido dentro del colector de fluido hidráulico 404 por la válvula de fluido hidráulico 407. En una realización, para poner el fluido hidráulico presurizado en contacto con la parte posterior del pistón 419, la válvula hidráulica 407 se abre alineando la trayectoria del fluido a través del vástago de la válvula 407a con la trayectoria del fluido hacia el sello del receptáculo del sello del cartucho como se muestra en la Figura 10.
- 30 En una realización, para conectar la trayectoria de suministro del medicamento al paciente, el extremo de suministro de la aguja 430 se presiona a través del elemento perforable 416 como se muestra en la Figura 11 realizando la conexión fluidica entre el interior del cartucho 420 y la aguja de suministro 430.
- 35 Haciendo referencia a la Figura 12, se muestra una segunda realización ejemplar del dispositivo de suministro de fluido 1200. En una realización, la puerta 1206 está asegurada a la característica enclavada 1218 y forma parte del conjunto de cartucho 1220. En una realización, la puerta 1206 y la característica enclavada 1218 están conectadas integralmente. En una realización, la puerta 1206 y la característica enclavada 1218 son dos partes pero se acoplan antes de la inserción en la unidad de accionamiento hidráulico 1201.
- 40 En una realización alternativa, la aguja 430 y el sistema de soporte de la aguja están asegurados a la puerta 1206 y la puerta a la característica enclavada 1218 antes de la inserción en la unidad de accionamiento hidráulico 1201.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de suministro de fluido (400, 1200) que comprende:

una unidad de accionamiento (401; 1201) que incluye un accionador y una o más primeras características (421); y un cartucho (420; 1220) lleno de un fluido antes de insertarse en la unidad de accionamiento (401; 1201) y que tiene un depósito de fluido (415) sellado en un extremo por un pistón móvil (419) y sellado en otro extremo por un tabique perforable (416), incluyendo el cartucho, o teniendo asegurado al mismo, una o más segundas características (418, 418a) que están configuradas para alinearse y encajar con la una o más primeras características (421) permitiendo que el cartucho (420; 1220) se inserte en la unidad de accionamiento (401; 1201), pudiendo el accionador mover el pistón (419) una vez que el cartucho se inserta en la unidad de accionamiento; caracterizado por que el accionador es un accionador accionado hidráulicamente y el cartucho (420; 1220) está sellado a la unidad de accionamiento mediante un sello (418b); en donde el sello (418b) se proporciona en el extremo del cartucho y el encaje de la una o más segundas características (418, 418a) con la una o más primeras características (421) comprime el sello (418b) contra la unidad de accionamiento (401; 1201) para sellar el cartucho a la unidad de accionamiento.

2. El dispositivo de suministro de fluido de la reivindicación 1, en donde el sello (418b) está asegurado al depósito de fluido (415) mediante un manguito que se desliza sobre el cartucho y al menos parcialmente sobre una parte del sello (418b); y opcionalmente en donde el manguito incluye la una o más segundas características (418, 418a).

3. El dispositivo de suministro de fluido de la reivindicación 1, en donde el sello (418b) está acoplado a la una o más segundas características (418, 418a); o en donde el sello (418b) es un anillo asegurado a un exterior del cartucho; o en donde el sello (418b) es una característica integral del cartucho.

4. El dispositivo de suministro de fluido de la reivindicación 1, en donde el sello (418b) incluye al menos dos piezas que están acopladas desde lados laterales opuestos del cartucho y crean un ajuste por fricción con el cartucho.

5. El dispositivo de suministro de fluido de la reivindicación 1, en donde el sello (418b) incluye una primera parte compatible próxima a un extremo del cartucho y una segunda parte compatible, siendo la segunda parte compatible menos compatible que la primera parte compatible e incluyendo la una o más segundas características (418, 418a).

6. El dispositivo de suministro de fluido de la reivindicación 1, en donde al menos una de la una o más primeras características (421) y/o al menos una de la una o más segundas características (418, 418a) incluye una entrada ahusada configurada para ayudar a guiar el cartucho en su lugar durante la inserción y comprimir el sello (418b) contra el cartucho.

7. El dispositivo de suministro de fluido de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el cartucho incluye un eje longitudinal (A) y la una o más segundas características (418, 418a) incluyen una o más protuberancias y/o muescas que se proyectan radialmente respecto al eje longitudinal (A).

8. El dispositivo de suministro de fluido de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la una o más primeras características (421) son proyecciones generalmente rectangulares y la una o más segundas características (418a) son ranuras configuradas para engranar con las proyecciones generalmente rectangulares.

9. El dispositivo de suministro de fluido de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la una o más primeras características (421) son ranuras y la una o más segundas características (418a) son proyecciones generalmente rectangulares configuradas para engranar con las ranuras.

10. El dispositivo de suministro de fluido de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la unidad de accionamiento (401) incluye una carcasa (402) que tiene una puerta (406), siendo la puerta (406) giratoria respecto a la carcasa (402) para cubrir el cartucho y colocar el cartucho en su posición dentro de la unidad de accionamiento (401).

11. El dispositivo de suministro de fluido de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el cartucho incluye una estructura de cubierta (1206) configurada para estar generalmente alineada con una carcasa de la unidad de accionamiento (1201) cuando el cartucho está totalmente insertado en la unidad de accionamiento (1201).

12. El dispositivo de suministro de fluido de cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende además: un conjunto de aguja que tiene una aguja (430), teniendo la aguja un extremo de suministro y un extremo de acoplamiento de fluido, estando el extremo de acoplamiento de fluido fluidamente desunido del depósito de fluido (415) en una posición inicial, extendiéndose el extremo de suministro más allá de la superficie inferior de la carcasa (402; 1202) en una posición desplegada y extendiéndose el extremo de acoplamiento de fluido a través del tabique perforable (416) y acoplado fluidamente con el depósito de fluido en la posición desplegada.

- 5 13. El dispositivo de suministro de fluido de la reivindicación 1, en donde la una o más segundas características (418, 418a) comprenden una o más características (418a) de una característica enclavada (418) que se proyectan radialmente hacia adentro y/o hacia afuera respecto a un eje longitudinal (A) del cartucho (420) y se extienden
- 10 alrededor de toda la circunferencia de la característica enclavada (418) de manera que el cartucho (420) pueda insertarse en la unidad de accionamiento (401) en cualquier posición radial alrededor del eje longitudinal (A).
14. El dispositivo de suministro de fluido de la reivindicación 1, en donde la una o más primeras características (421) están separadas de una superficie posterior (408a) de un espacio de receptáculo de sello (408) una distancia menor
- 10 que la distancia a la que las características (418a) de la una o más segundas características (418, 418a) están separadas del extremo del sello (418b) de manera que el sello (418b) se comprime contra la superficie posterior (408a) una vez que el cartucho se inserta en la unidad de accionamiento.
- 15 15. Un cartucho (420; 1220) para su inserción en un dispositivo de suministro de fluido (400; 1200) que tiene una unidad de accionamiento (401; 1201), comprendiendo el cartucho:
- un depósito (415) lleno de un fluido, el depósito sellado en un extremo por un pistón móvil (419; 1218) y sellado en otro extremo por un tabique perforable (416);
- 20 una o más características enclavadas con proyección radial y extensión circunferencial (418, 418a) configuradas para alinearse y encajar con una o más características enclavadas correspondientes (421) del dispositivo de suministro de fluido (400; 1200) permitiendo que el cartucho (420; 1220) se inserte en el dispositivo de suministro de fluido;
- 25 comprendiendo el cartucho además un sello (418b) proporcionado en un extremo del cartucho que es compresible contra la unidad de accionamiento (401; 1201) al insertar el cartucho (420; 1220) en el dispositivo de suministro de fluido (400; 1200) para sellar el cartucho a la unidad de accionamiento (401; 1201);
- 30 caracterizado por que la una o más características enclavadas con proyección radial y extensión circunferencial (418, 418a) y el sello (418b) están configurados de manera que el encaje de la una o más características enclavadas con proyección radial y extensión circunferencial (418, 418a) con una o más características enclavadas correspondientes (421) del dispositivo de suministro de fluido (400; 1200) al insertar el cartucho (420; 1220) en el dispositivo de suministro de fluido (400; 1200) comprime el sello (418b) contra la unidad de accionamiento (401; 1201) para sellar el cartucho a la unidad de accionamiento (401; 1201).

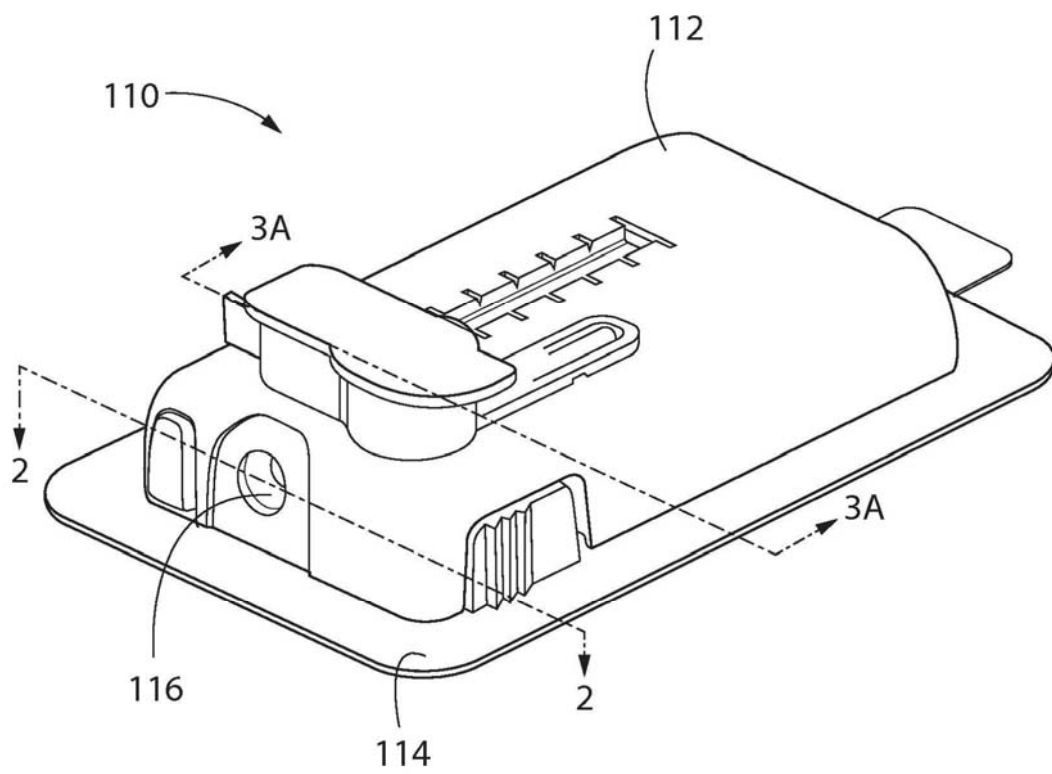
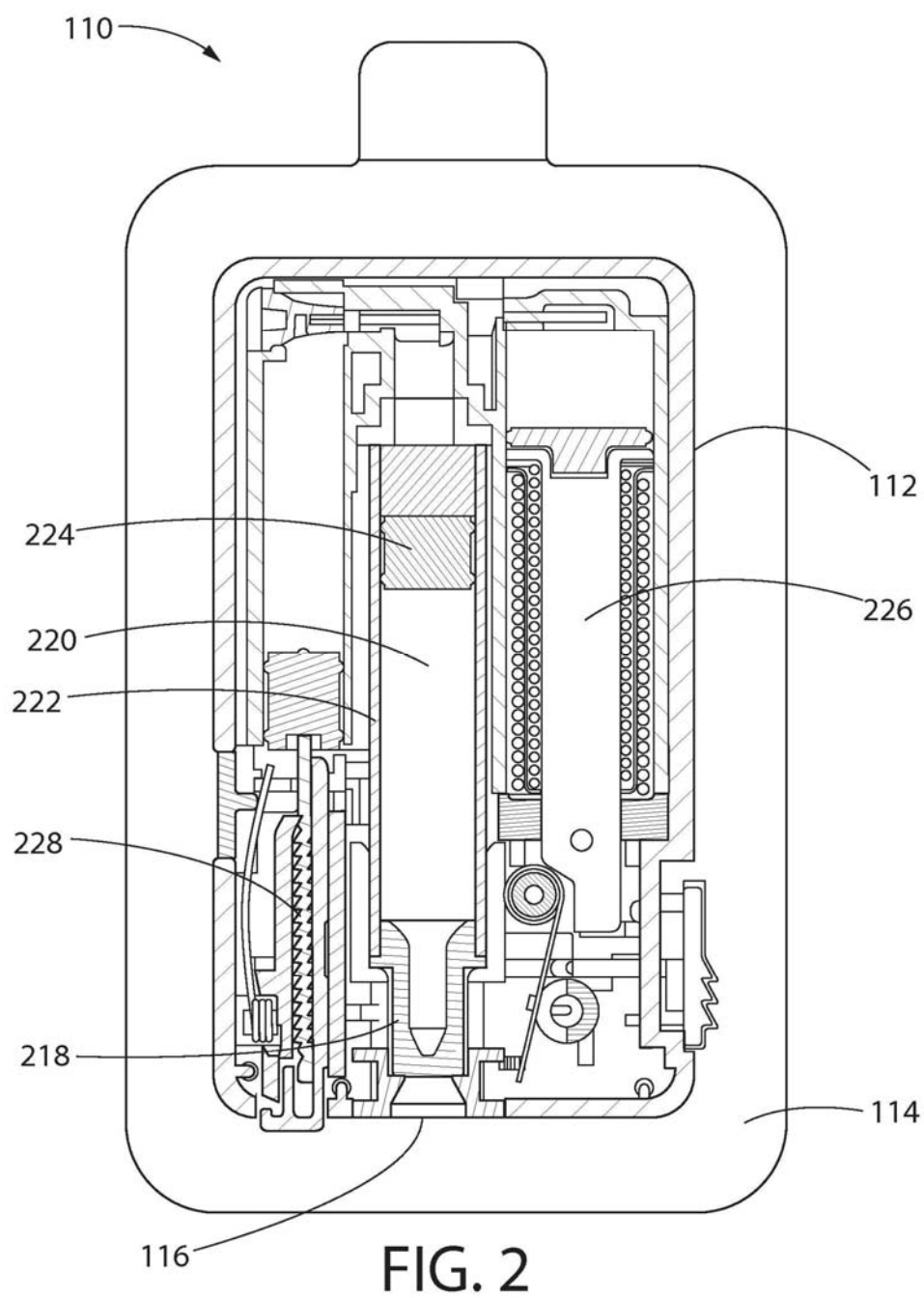


FIG. 1



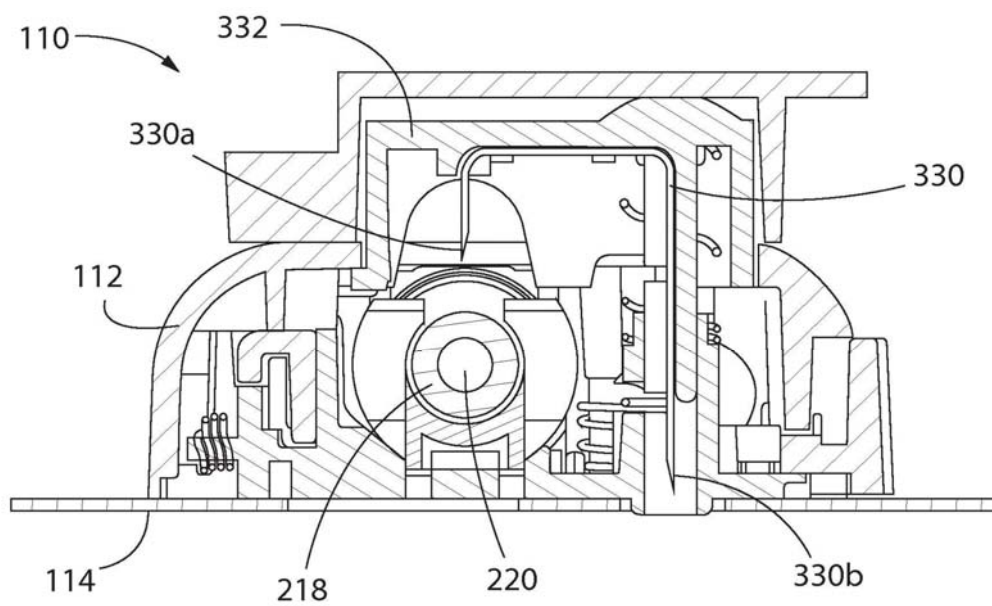


FIG. 3A

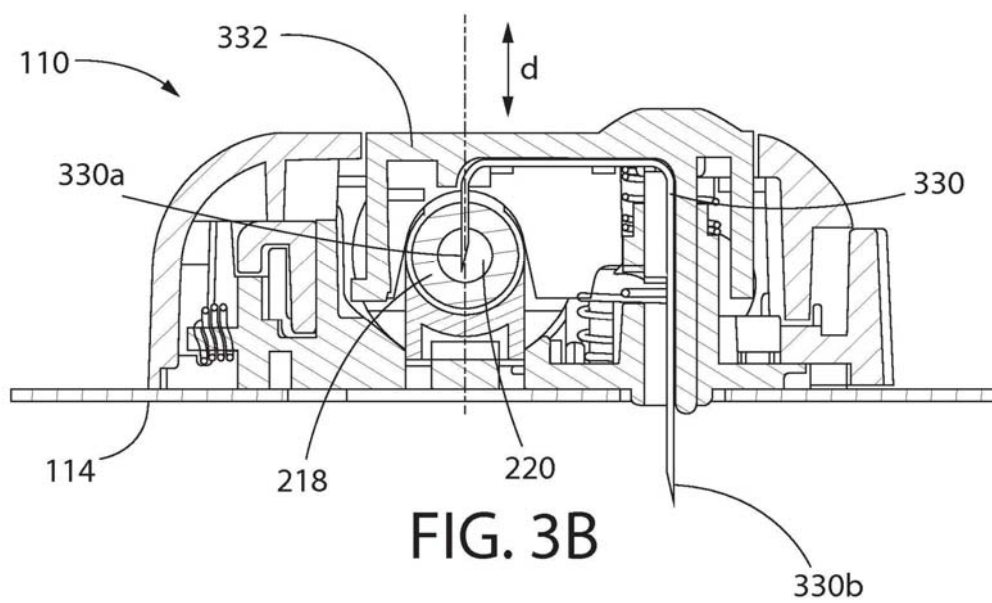
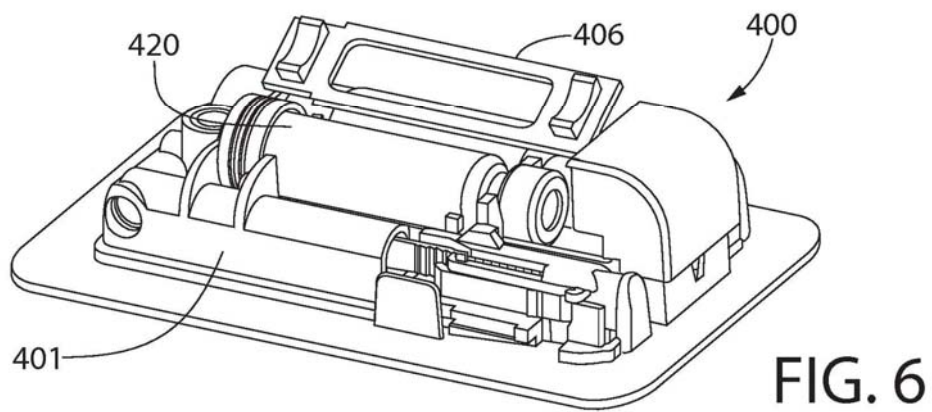
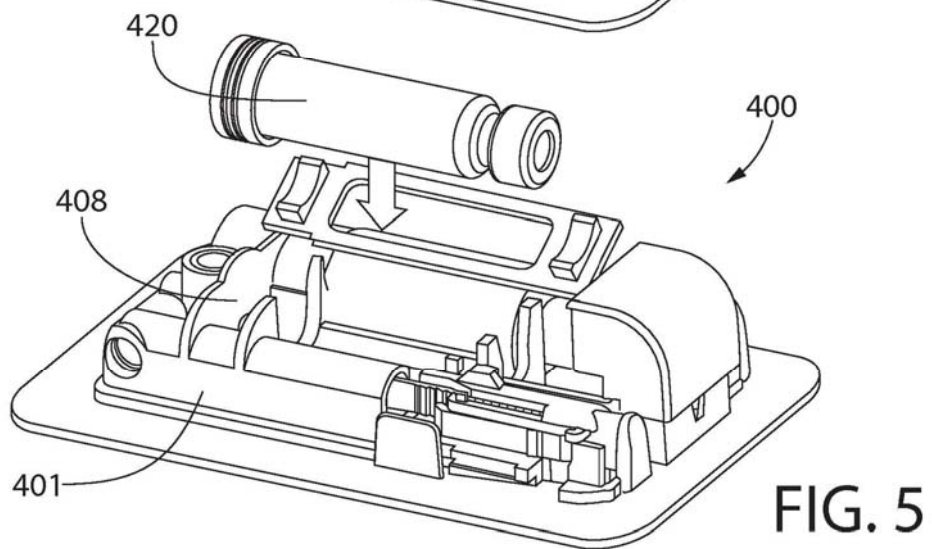
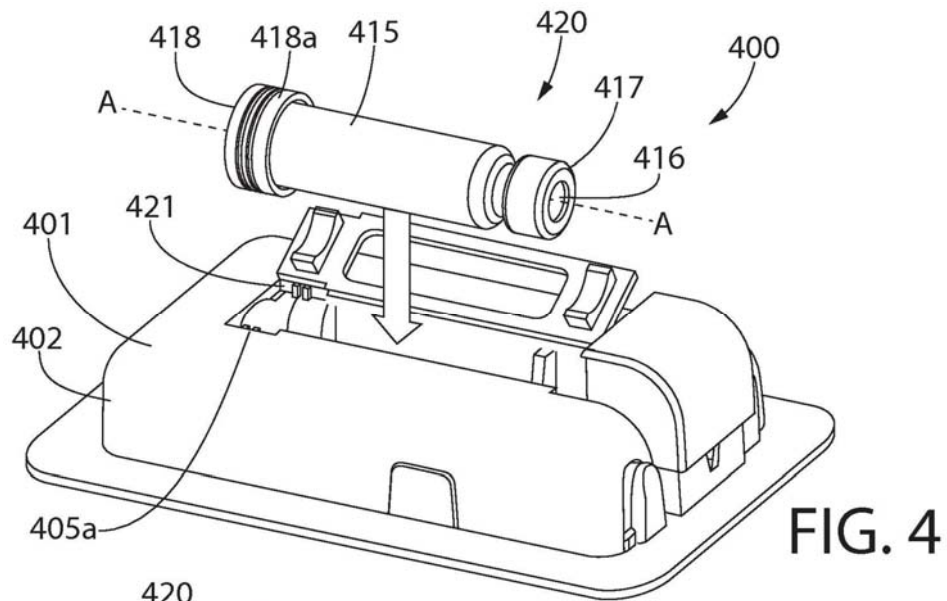


FIG. 3B



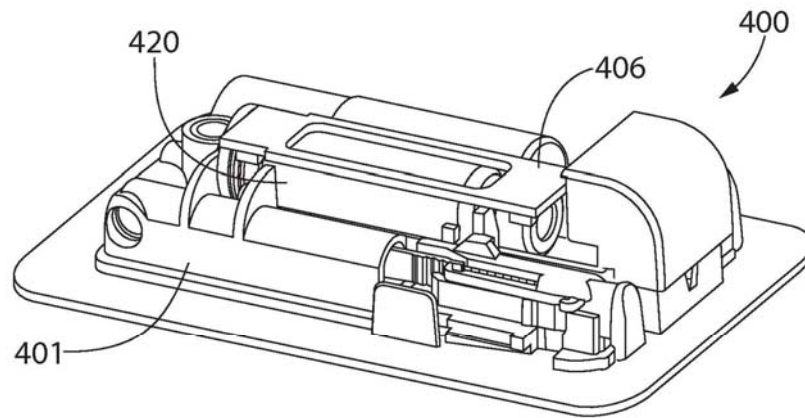


FIG. 7

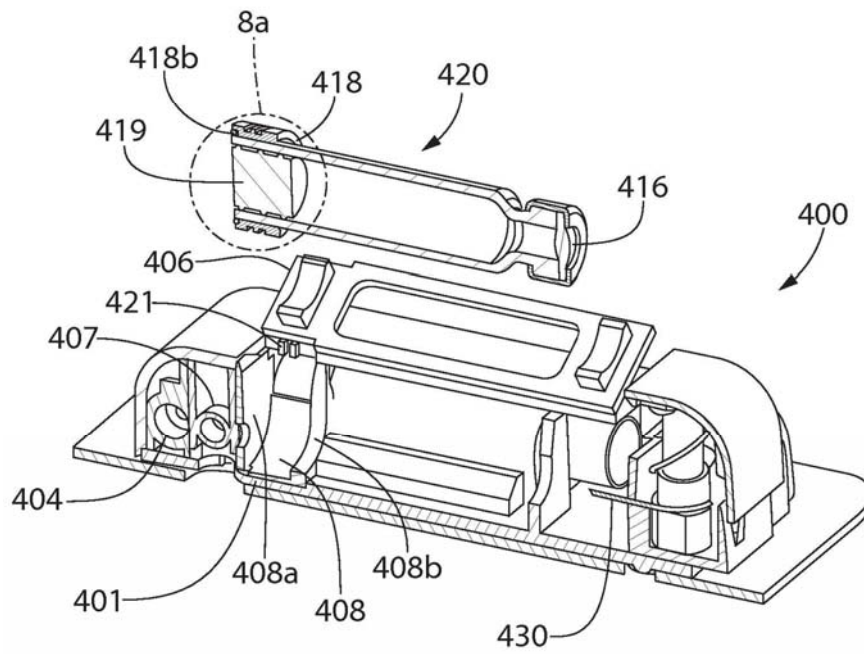


FIG. 8

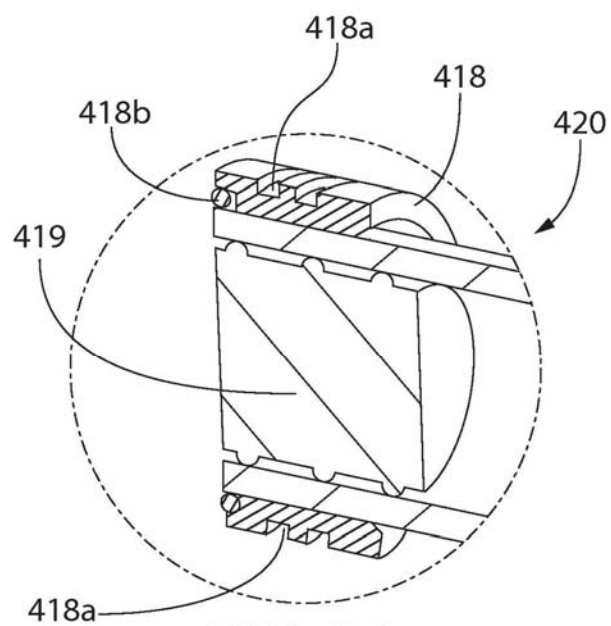


FIG. 8A

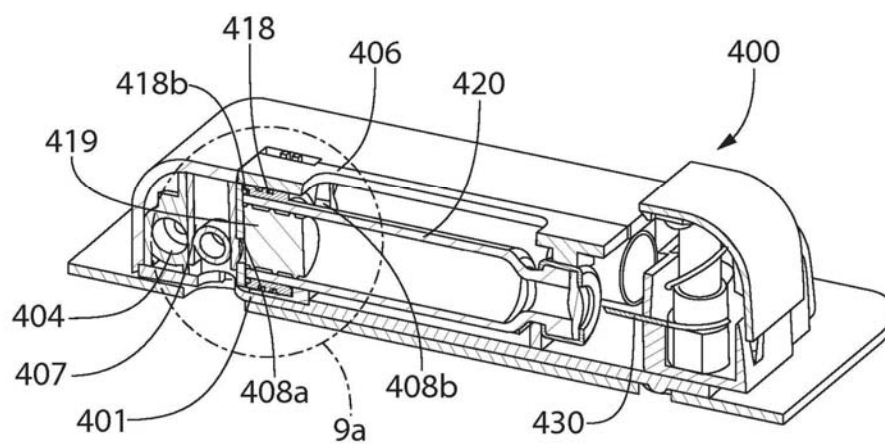


FIG. 9

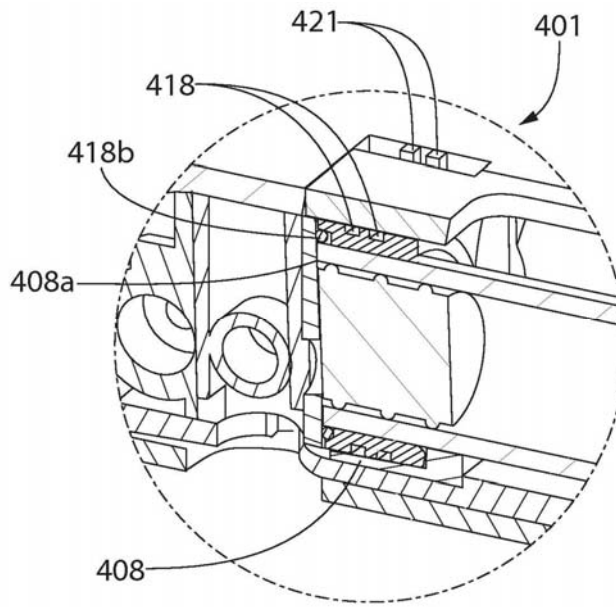


FIG. 9A

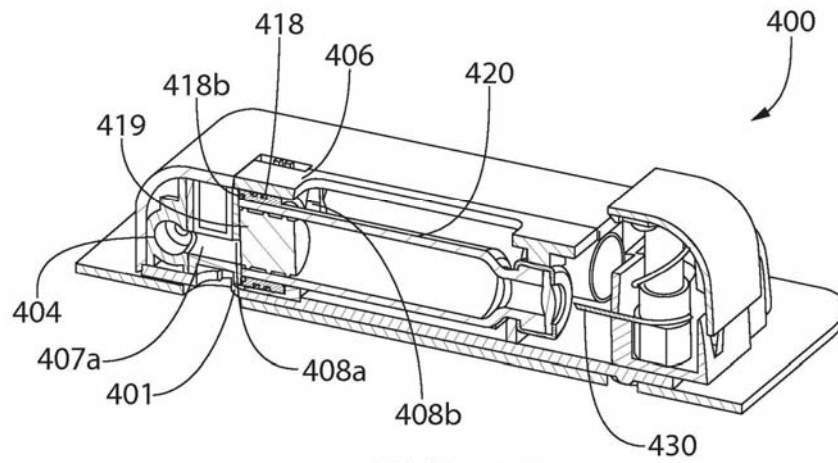


FIG. 10

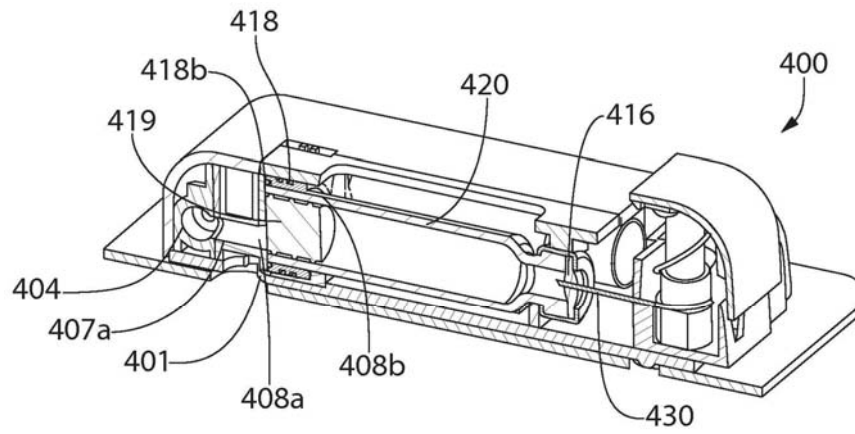


FIG. 11

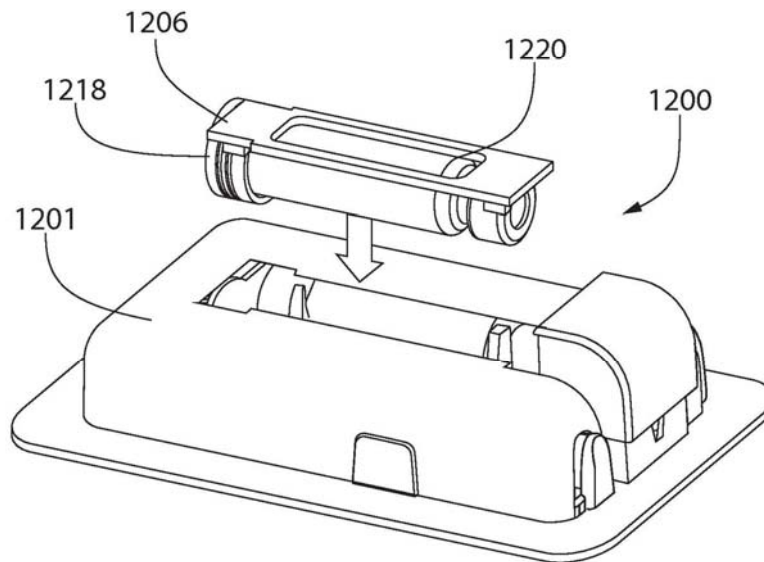


FIG. 12