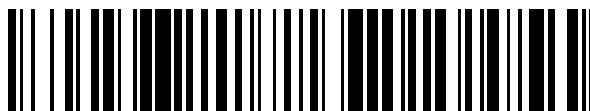


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 905 719**

51 Int. Cl.:

A61M 5/19 (2006.01)
B01L 3/00 (2006.01)
A61J 1/20 (2006.01)
G01N 35/10 (2006.01)
A61J 1/06 (2006.01)
B01L 3/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.05.2009** **PCT/US2009/043966**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.11.2009** **WO09140502**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.05.2009** **E 09747584 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.12.2021** **EP 2280751**

54 Título: **Dispositivo de preparación y dispensación de mezclas de reactivos y métodos asociados**

30 Prioridad:

14.05.2008 US 127581
28.07.2008 US 84206

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
11.04.2022

73 Titular/es:

BIOLYPH, LLC (100.0%)
1317 5th Street S
Hopkins, MN 55343-7807, US

72 Inventor/es:

PEARCY, TIMOTHY y
SKAKOON, JAMES G.

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 905 719 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 preparación y dispensación de mezclas de reactivos y métodos asociados

5 **Campo técnico**

Almacenamiento, preparación y dispensación de soluciones.

10 **Antecedentes**

Algunos ejemplos de reactivos empleados en la realización de diagnósticos, en investigaciones del ámbito biosanitario y en el descubrimiento de fármacos requieren una preparación antes de su uso. Por ejemplo, los reactivos pueden requerir medir un diluyente (o solución) y usar el diluyente para rehidratar un reactivo seco. En otros ejemplos, la preparación del reactivo requiere medir y mezclar una solución de muestra (por ejemplo, una muestra biológica del paciente; una muestra ambiental, como agua o suelo; una muestra agrícola, como alimentos, y similares) con un reactivo en forma seca o líquida. En otros ejemplos más, la preparación del reactivo requiere la mezcla de dos o más componentes líquidos, como un reactivo y otra solución.

Los fabricantes de reactivos para realización de diagnósticos, investigaciones del ámbito biosanitario y el descubrimiento de fármacos utilizan procedimientos estandarizados y de precisión para producir reactivos de alta calidad. Estos reactivos a menudo se preparan en su punto de uso. La calidad de los reactivos (por ejemplo, la cantidad precisa de solución de reactivo, la pureza de la solución de reactivo y similares) se ve comprometida fácilmente en el punto de uso debido a errores en los procedimientos de preparación que utiliza el personal responsable de preparar el reactivo. Por ejemplo, el reactivo se manipula en un ambiente sucio que tiene contaminantes (por ejemplo, un ambiente húmedo; un ambiente biológicamente activo contaminado con microorganismos, ADN, ARN, ATP y similares; un entorno químicamente activo, y similares), se utiliza la cantidad incorrecta de solución, se utiliza la solución incorrecta, y similares. En otros ejemplos, no se permite que el reactivo y la solución o el diluyente se mezclen completamente. En otros ejemplos más, la solución de reactivo se dosifica desde un dispositivo, pero no suministra la cantidad completa especificada de solución de reactivo como resultado de un error del operador o del funcionamiento del dispositivo (por ejemplo, una parte de la solución queda dentro del dispositivo).

Cuando los reactivos liofilizados (por ejemplo, reactivos secos o liofilizados) se utilizan, la exposición no deseada a contaminantes, que incluye, pero sin limitación, la humedad o el vapor de humedad durante el almacenamiento y antes de la reconstitución, puede contaminar o comprometer la estabilidad del reactivo liofilizado. Comprometer el reactivo disminuye su capacidad para rehidratarse rápidamente, creando así dificultades para preparar un reactivo a la concentración adecuada. Adicionalmente, comprometer el reactivo desde un estado seco (donde se detienen las actividades biológicas y químicas del reactivo) puede reactivar el reactivo y permitir que se descomponga prematuramente, disminuyendo así la eficacia del reactivo.

Incluso pequeños errores en la preparación que conducen a un reactivo preparado incorrectamente (por ejemplo, medición incorrecta de una solución, no reconstituir completamente el reactivo o diluir el reactivo y similares) pueden tener consecuencias indeseables, que incluyen, pero sin limitación, falsos positivos, diagnósticos inexactos que conducen a tratamientos inexactos o inapropiados y falsos negativos (diagnósticos no detectados que resultan en la ausencia de tratamiento cuando se necesita tratamiento).

El documento WO 91/03224 describe un conjunto de recipiente/dispensador de medicamentos que utiliza un émbolo para impulsar físicamente una solución mixta fuera del conjunto mediante el acoplamiento de un émbolo con la solución mixta.

El documento DE 195 43 240 describe un dispositivo de suministro unidireccional con una unidad de activación y recipientes de suministro.

El documento US 5.899.881 describe un conjunto de tapón que tiene características de derivación para su uso en un cilindro de jeringa de varias cámaras. El conjunto de tapón incluye un cuerpo de tapón secuencial que responde a las fuerzas del fluido para permitir el suministro secuencial de contenidos dispares, como fluidos dispares, por separado, en el cilindro de la jeringa.

El documento US 5.785.682 describe un sistema de suministro de fármacos que incluye un primer fármaco y un segundo conjunto de jeringas de diluyente que están precargadas respectivamente con un concentrado de fármaco y un diluyente líquido. El conjunto de jeringa de diluyente se puede colocar en asociación operativa dentro de un manguito de mantenimiento de la esterilidad del primer conjunto de jeringa, de modo que los conjuntos se unan en comunicación fluida.

65 **Sumario**

La presente invención es un dispositivo de preparación y dispensación de mezclas de reactivos y un método de uso

del dispositivo, tal y como se definen en las reivindicaciones adjuntas. El objeto al que se hace referencia como ejemplos no reivindicados se designa como que no forma parte de la presente invención.

Breve descripción de los dibujos

- 5 La figura 1a es una vista lateral de un ejemplo que no forma parte de la presente invención de un dispositivo de preparación y dispensación de reactivos que incluye ampollas rompibles.
- La figura 1b es una vista en sección transversal del dispositivo de preparación y dispensación de reactivos que se muestra en la figura 1a.
- 10 La figura 2 es una vista en despiece del dispositivo de preparación y dispensación de reactivos que se muestra en la figura 1a.
- La figura 3 es un diagrama de flujo ilustrado que muestra un ejemplo que no forma parte de la presente invención de un método de múltiples etapas de uso para el dispositivo de preparación y dispensación de reactivos que se muestra en la figura 1a.
- 15 La figura 4a es una vista lateral de un ejemplo que no forma parte de la presente invención de un dispositivo de preparación y dispensación de reactivos que incluye ampollas rompibles y dispositivos de seguridad dobles.
- La figura 4b es una vista en sección transversal del dispositivo de preparación y dispensación de reactivos que se muestra en la figura 4a.
- 20 La figura 5 es una vista en despiece del dispositivo de preparación y dispensación de reactivos que se muestra en la figura 4a.
- La figura 6 es un diagrama de flujo ilustrado que muestra un ejemplo que no forma parte de la presente invención de un método de uso de múltiples etapas para el dispositivo de preparación y dispensación de reactivos que se muestra en la figura 4a.
- 25 La figura 7 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo que no forma parte de la presente invención de un método para fabricar los dispositivos que se muestran en las figuras 1a-6.
- La figura 8 es un diagrama de bloques que muestra otro ejemplo de un método para fabricar los dispositivos que se muestran en las figuras 1a-6.
- La figura 9a es una vista lateral de un ejemplo que no forma parte de la presente invención de un dispositivo de preparación y dispensación de reactivos que incluye un depósito de solución de tubo capilar.
- 30 La figura 9b es una vista en sección transversal del dispositivo de preparación y dispensación de reactivos que se muestra en la figura 9a.
- La figura 10 es una vista en despiece del dispositivo de preparación y dispensación de reactivos que se muestra en la figura 9a.
- 35 La figura 11 es un diagrama de flujo ilustrado que muestra un ejemplo de un método de uso de múltiples pasos para el dispositivo de preparación y dispensación de reactivos de la presente invención, que se muestra en la figura 9a, no formando parte este método de múltiples pasos de la presente invención.
- La figura 12a es una vista lateral de un ejemplo de un dispositivo de preparación y dispensación de reactivos que incluye un depósito de solución de tubo capilar que tiene una junta tórica de estanqueidad perforable, no formando parte este dispositivo de preparación y dispensación de reactivos de la presente invención.
- 40 La figura 12b es una vista en sección transversal del dispositivo de preparación y dispensación de reactivos que se muestra en la figura 12a.
- La figura 13 es una vista en despiece del dispositivo de preparación y dispensación de reactivos que se muestra en la figura 2a.
- 45 La figura 14 es un diagrama de flujo ilustrado que muestra un ejemplo de un método de uso de varios pasos para el dispositivo de preparación y dispensación de reactivos que se muestra en la figura 9a, no formando parte este método de múltiples pasos de la presente invención.
- La figura 15 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de un método para fabricar los dispositivos que se muestran en las figuras 9a-14, no formando parte este método de la presente invención.
- 50 La figura 16 es un diagrama de bloques que muestra otro ejemplo de un método para fabricar los dispositivos que se muestran en las figuras 9a-14, no formando parte tampoco este método de la presente invención.
- La figura 17a es una vista lateral de un ejemplo de un dispositivo de preparación y dispensación de reactivos que incluye un activador de émbolo que tiene un depósito de solución dispuesto dentro del activador, no formando parte este dispositivo de preparación y dispensación de reactivos de la presente invención.
- 55 La figura 17b es una vista en sección transversal del dispositivo de preparación y dispensación de reactivos que se muestra en la figura 17a.
- La figura 18 es una vista en despiece del dispositivo de preparación y dispensación de reactivos que se muestra en la figura 17a.
- 60 La figura 19 es un diagrama de flujo ilustrado que muestra un ejemplo que no forma parte de la presente invención de un método de uso de múltiples etapas para el dispositivo de preparación y dispensación de reactivos que se muestra en la figura 17a.
- La figura 20a es una vista lateral de un ejemplo que no forma parte de la presente invención de un dispositivo de preparación y dispensación de reactivos que incluye un activador de émbolo con depósitos de solución y reactivo cargados por separado dentro del alojamiento del dispositivo.
- 65

	La figura 20b	es una vista en sección transversal del dispositivo de preparación y dispensación de reactivos que se muestra en la figura 20a.
	La figura 21	es una vista en despiece del dispositivo de preparación y dispensación de reactivos que se muestra en la figura 20a.
5	La figura 22	es un diagrama de flujo ilustrado que muestra un ejemplo que no forma parte de la presente invención de un método de uso de múltiples etapas para el dispositivo de preparación y dispensación de reactivos que se muestra en la figura 20a.
	La figura 23a	es una vista lateral de un ejemplo que no forma parte de la presente invención de un dispositivo de preparación y dispensación de reactivos que incluye un activador de émbolo que tiene un elemento de perforación acoplado con el activador.
10	La figura 23b	es una vista en sección transversal del dispositivo de preparación y dispensación de reactivos que se muestra en la figura 23a.
	La figura 24	es una vista en despiece del dispositivo de preparación y dispensación de reactivos que se muestra en la figura 23a.
15	La figura 25	es un diagrama de flujo ilustrado que muestra un ejemplo que no forma parte de la presente invención de un método de uso de múltiples etapas para el dispositivo de preparación y dispensación de reactivos que se muestra en la figura 23a.
	La figura 26a	es una vista lateral de un ejemplo que no forma parte de la presente invención de un dispositivo de preparación y dispensación de reactivos que incluye depósitos que tienen boquillas de perforación.
20	La figura 26b	es una vista en sección transversal del dispositivo de preparación y dispensación de reactivos que se muestra en la figura 23a.
	La figura 27	es una vista en despiece del dispositivo de preparación y dispensación de reactivos que se muestra en la figura 23a.
25	La figura 28	es un diagrama de flujo ilustrado que muestra un ejemplo que no forma parte de la presente invención de un método de uso de múltiples etapas para el dispositivo de preparación y dispensación de reactivos que se muestra en la figura 23a.
	La figura 29a	es una vista lateral de un ejemplo que no forma parte de la presente invención de un dispositivo de preparación y dispensación de reactivos que incluye un sistema de cerradura y llave de múltiples etapas.
30	La figura 29b	es una vista en sección transversal del dispositivo de preparación y dispensación de reactivos que se muestra en la figura 29a.
	La figura 30	es una vista en despiece del dispositivo de preparación y dispensación de reactivos que se muestra en la figura 29a.
35	La figura 31	es un diagrama de flujo ilustrado que muestra un ejemplo que no forma parte de la presente invención de un método de uso de múltiples etapas para el dispositivo de preparación y dispensación de reactivos que se muestra en la figura 29a.
	La figura 32a	es una vista lateral de un ejemplo que no forma parte de la presente invención de un dispositivo de preparación y dispensación de reactivos que incluye un sistema de cerradura y llave de múltiples etapas.
40	La figura 32b	es una vista en sección transversal del dispositivo de preparación y dispensación de reactivos que se muestra en la figura 32a.
	La figura 33	es una vista en despiece del dispositivo de preparación y dispensación de reactivos que se muestra en la figura 29a.
45	La figura 34	es un diagrama de flujo ilustrado que muestra un ejemplo que no forma parte de la presente invención de un método de uso de múltiples etapas para el dispositivo de preparación y dispensación de reactivos que se muestra en la figura 29a.
	La figura 35	es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo que no forma parte de la presente invención de un método para fabricar los dispositivos que se muestran en las figuras 17a-34.
50	La figura 36	es un diagrama de bloques que muestra otro ejemplo que no forma parte de la presente invención de un método para fabricar los dispositivos que se muestran en las figuras 23a-31.
	La figura 37	es un diagrama de bloques que muestra otro ejemplo que no forma parte de la presente invención de un método para fabricar los dispositivos que se muestran en las figuras 17a-22.
	La figura 38	es un diagrama de bloques que muestra otro ejemplo que no forma parte de la presente invención de un método para fabricar los dispositivos que se muestran en las figuras 29a-31.
55	La figura 39	es un diagrama de bloques que muestra otro ejemplo que no forma parte de la presente invención de un método para fabricar los dispositivos que se muestran en las figuras 32a-34.
	La figura 40	es una vista lateral en sección transversal de un ejemplo que no forma parte de la presente invención de un conjunto de depósito de reactivo que tiene una carcasa de desecante utilizable con los dispositivos que se muestran en las figuras 1a-39.
60	La figura 41	es una vista en despiece del conjunto de depósito de reactivo que se muestra en la figura 40.
	La figura 42	es una vista lateral en sección transversal de un ejemplo que no forma parte de la presente invención de un conjunto de punta de depósito de reactivo utilizable con los dispositivos que se muestran en las figuras 1a-39.
65	La figura 43	es una vista detallada del conjunto de la punta del depósito de reactivo que se muestra en la figura 42.
	La figura 44	es un diagrama de bloques que muestra otro ejemplo más que no forma parte de la presente

		invención de un método para fabricar los dispositivos que se muestran en las figuras 1a-43.
	La figura 45a	es una vista en sección transversal de una realización de un dispositivo de preparación y dispensación de reactivos que incluye un cilindro de perforación de juntas tóricas de estanqueidad en una primera orientación.
5	La figura 45b	es una vista transversal detallada de los depósitos de solución y reactivo del dispositivo que se muestra en la figura 45a.
	La figura 45c	es una vista en perspectiva transversal detallada de los depósitos de solución y reactivo del dispositivo que se muestra en la figura 45a, b.
	La figura 46a	es una vista en sección transversal del dispositivo que se muestra en la figura 45a en una segunda orientación para mezclar y dispensar una mezcla de reactivo.
10	La figura 46b	es una vista detallada en perspectiva de la sección transversal de la punta de depósito de dispensación en la segunda orientación.
	La figura 47	es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de un método de uso del dispositivo que se muestra en las figuras 45a-46b.
15	La figura 48	es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo que no forma parte de la presente invención de un método para fabricar el dispositivo que se muestra en las figuras 45a-46b.
	La figura 49a	es una vista en perspectiva de un ejemplo de un dispositivo de preparación y dispensación de reactivos que incluye un mecanismo activador plural.
	La figura 49b	es una vista en sección transversal del dispositivo mostrado en la figura 49a.
20	La figura 50a	es una vista en perspectiva de un ejemplo del cilindro que incluye una ranura de seguridad.
	La figura 50b	es una vista en perspectiva de un ejemplo del activador secundario que incluye una lengüeta de seguridad.
	La figura 50c	es una vista en perspectiva del activador secundario acoplado de forma móvil con el cilindro con la lengüeta de seguridad colocada dentro de la ranura de seguridad.
25	La figura 51a	es una vista en perspectiva del dispositivo que se muestra en las figuras 49a, b en una primera orientación.
	La figura 51b	es una vista en perspectiva del dispositivo que se muestra en las figuras 49a, b con una tapa retirada.
	La figura 51c	es una vista en perspectiva del dispositivo que se muestra en las figuras 49a, b con el cilindro girado con respecto al cuerpo.
30	La figura 51d	es una vista en perspectiva del dispositivo que se muestra en las figuras 49a, b con el cilindro movido longitudinalmente hacia el cuerpo para perforar la junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo.
	La figura 51e	es una vista lateral del dispositivo que se muestra en las figuras 49a, b con el dispositivo en una orientación invertida y el activador primario moviéndose hacia el cuerpo para mover la solución al depósito de reactivo para su mezcla con el reactivo para formar una cantidad especificada de la mezcla de reactivo.
35	La figura 51f	es una vista lateral del dispositivo que se muestra en las figuras 49a, b con el activador primario asentado dentro del rebaje del activador del activador secundario.
	La figura 51g	es una vista en perspectiva del dispositivo que se muestra en las figuras 49a, b con el activador secundario girado con respecto al cilindro para colocar la lengüeta de seguridad dentro de una parte vertical de la ranura de seguridad.
40	La figura 51h	es una vista lateral del dispositivo que se muestra en las figuras 49a, b con los activadores primario y secundario movidos hacia el cilindro y el cuerpo.
	La figura 51i	es una vista lateral del dispositivo que se muestra en las figuras 49a, b con la mezcla de reactivo dispensada desde la punta de depósito de dispensación.
45	La figura 52a	es una vista en sección transversal del dispositivo que se muestra en las figuras 49a, b y 51f, g, h con la solución dentro del depósito de reactivo después del movimiento del activador primario.
	La figura 52b	es una vista en sección transversal del dispositivo mostrado en las figuras 49a, b y 51i con la mezcla dispensada a través de la punta de depósito de dispensación después del movimiento de los activadores primario y secundario hacia el cilindro y el cuerpo.
50	La figura 53	es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de un método para fabricar el dispositivo que se muestra en las figuras 49a, b.
	La figura 54a	es una vista en sección transversal de una realización de un dispositivo de preparación y dispensación de reactivos que incluye un activador de funciones múltiples.
55	La figura 54b	es una vista transversal detallada del dispositivo de preparación y dispensación de reactivos de la figura 54a que muestra los depósitos de reactivo y solución.
	La figura 55a	es una vista en sección transversal del dispositivo de preparación y dispensación de reactivos de la figura 54a que muestra el depósito de reactivo abierto y en comunicación con el depósito de solución.
	La figura 55b	es una vista transversal detallada del dispositivo de preparación y dispensación de reactivos en la orientación que se muestra en la figura 55a.
60	La figura 56a	es una vista en sección transversal del dispositivo de preparación y dispensación de reactivos de la figura 54a que muestra la solución movida al depósito de reactivo para reconstituir el reactivo.
	La figura 56b	es una vista en sección transversal del dispositivo de preparación y dispensación de reactivos en la orientación que se muestra en la figura 56a con el dispositivo girado 90 grados alrededor del eje longitudinal del dispositivo.
65	La figura 56c	es una vista en sección transversal detallada del dispositivo de preparación y dispensación de

		reactivos en la orientación mostrada en la figura 56b que muestra las pestañas de accionamiento del primer émbolo asociadas dentro de los rebajes de accionamiento del segundo émbolo.
	La figura 57a	es una vista en sección transversal del dispositivo de preparación y dispensación de reactivos de la figura 54a que muestra el segundo émbolo avanzado para sacar la mezcla de reactivo del dispositivo.
5	La figura 57b	es una vista en sección transversal del dispositivo de preparación y dispensación de reactivos en la orientación que se muestra en la figura 57a con el dispositivo girado 90 grados alrededor del eje longitudinal del dispositivo para mostrar el desacoplamiento de las pestañas de accionamiento y el desplazamiento a través de las ranuras del émbolo.
	La figura 58a	es una vista lateral del dispositivo de preparación y dispensación de reactivos de la figura 54a en una posición lista con la tapa acoplada sobre la punta de depósito de dispensación.
10	La figura 58b	es una vista lateral del dispositivo de preparación y dispensación de reactivos de la figura 58a con el cilindro girado con respecto al cuerpo y la junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo perforada.
	La figura 58c	es una vista lateral del dispositivo de preparación y dispensación de reactivos de la figura 58b con el activador movido para impulsar la solución al interior del depósito de reactivo desde el depósito de solución.
15	La figura 58d	es una vista lateral del dispositivo de preparación y dispensación de reactivos de la figura 58c con el activador movido para impulsar la salida de la mezcla de reactivo del dispositivo.
	La figura 59	es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo que no forma parte de la presente invención de un método para fabricar el dispositivo que se muestra en las figuras 54a, b.
20		

Descripción de las realizaciones

En la siguiente descripción detallada, se hace referencia a los dibujos adjuntos que forman una parte de la misma, y en los que se muestran como ilustración las realizaciones específicas en las que puede practicarse la invención. Estas realizaciones se describen con suficiente detalle para permitir que los expertos en la técnica pongan en práctica la invención, y debe entenderse que se pueden utilizar otras realizaciones y que se pueden realizar cambios estructurales sin apartarse del alcance de la presente invención. Por lo tanto, la siguiente descripción detallada no debe tomarse en un sentido limitativo, y el alcance de la presente invención está definido por las reivindicaciones adjuntas. Si bien los dispositivos y métodos presentados en la descripción detallada describen dispositivos para usos, usos no farmacéuticos y similares, los dispositivos y métodos son aplicables a al menos algunas aplicaciones farmacéuticas que no requieren la administración a un sujeto mediante inyección con una aguja de jeringa. Adicionalmente, los reactivos descritos a continuación incluyen, pero sin limitación, reactivos liofilizados, reactivos líquidos, reactivos en polvo y similares. Además, las soluciones que se describen a continuación incluyen, pero sin limitación, soluciones líquidas tales como, solución salina, agua destilada, agua del grifo, agua tamponada con pH, soluciones químicas capaces de descomponer los reactivos y similares. En otro ejemplo, las soluciones incluyen, pero sin limitación, muestras biológicas o ambientales en forma líquida o suspendidas dentro de un líquido, como sangre, orina, materia fecal, saliva, transpiración, suciedad, agua subterránea, agua dulce, agua salada, explosivos, residuos de explosivos, toxinas y similares.

Como se muestra en las figuras 1A, 1B y 2 el dispositivo de preparación y dispensación de reactivos (en adelante, el dispositivo) 100 incluye el cuerpo 102. Dentro del cuerpo se incluyen un depósito de reactivo 104 y un depósito de solución 106 (por ejemplo, ampollas). El depósito de reactivo 104 incluye al menos un reactivo, pero puede incluir múltiples reactivos, como reactivos 105A, 105B, 105C y 105D. Los reactivos 105A a D incluyen reactivos. Por ejemplo, los reactivos utilizados con fines de diagnóstico y análisis. En otro ejemplo, el depósito de reactivo 104 incluye al menos un reactivo, incluyendo, pero sin limitación, reactivos terapéuticos y farmacéuticos. El depósito de solución 106 incluye una solución 107, por ejemplo, solución salina, agua tamponada con pH, agua destilada y similares. Un activador 108 está acoplado de forma móvil con el cuerpo 102 (por ejemplo, un émbolo). El activador 108 tiene el tamaño y la forma necesarios para deslizarse con respecto al cuerpo 102 y, por lo tanto, enganchar las ampollas 106 y 104 y aplastar los depósitos 104, 160.

Como se muestra en las figuras 1A y 1B, el cuerpo incluye, además, una punta de depósito de dispensación 110. La punta de depósito de dispensación, en un ejemplo, está formada integralmente con el cuerpo 102. En otro ejemplo, la punta de depósito de dispensación 110 se acopla con el cuerpo por separado, por ejemplo, por soldadura, adhesivos y similares. La punta de depósito de dispensación 110 tiene el tamaño y la forma necesarios para recibir y contener una cantidad especificada de solución de reactivo formada por la mezcla de la solución 107 en el depósito de solución 106 y los reactivos 105a-d en el depósito de reactivo 104.

Como se muestra en las figuras 1A, B y 2, el dispositivo 100 incluye, además, una tapa 111 acoplada sobre la punta de depósito de dispensación 110. La tapa 111 cubre la punta 110 para contener la esterilidad de la punta y proteger la punta de cualquier daño durante el transporte y antes del uso. Con referencia nuevamente al cuerpo 102, el cuerpo incluye lengüetas de interferencia 112, como se muestra en las figuras 1A y 1B, estando formadas las lengüetas de interferencia de forma adyacente a las posiciones del depósito de solución 106 y el depósito de reactivo 104. El dispositivo 100 incluye, además, un separador de ampollas 114, teniendo el separador de ampollas el tamaño y la forma necesarios para deslizarse a lo largo del cuerpo 102 y, como se muestra en la figura 2, el separador de ampollas incluye orificios 117 con el tamaño y la forma necesarios para recibir las lengüetas de interferencia 112. Como se

describe más adelante, las lengüetas de interferencia 112 se acoplan con el rompeampollas para desviar el cuerpo 102 y aplastar así las ampollas 104 y 106, para permitir la mezcla entre el depósito de solución 106 y el depósito de reactivo 104.

- 5 Con referencia nuevamente a las figuras 1A, B y 2, el activador 108 se muestra en las figuras 1A y B en un estado completamente extendido con una barra de bloqueo 116 (por ejemplo, seguro) interpuesta entre el apoyo para el pulgar del activador 118 y el extremo del cuerpo 120. La barra de bloqueo 116 tiene la forma y el tamaño necesarios para acoplarse entre medias y evitar el movimiento del activador 108 hasta que se retire. Como se describirá
10 adicionalmente más adelante, mientras que la barra de bloqueo 116 se interpone entre el apoyo para el pulgar 118 y el extremo del cuerpo 120, el movimiento del activador se transmite a lo largo del cuerpo 102 y el cuerpo 102 se desliza a través del rompeampollas 114 para abrir los depósitos 104, 106.

- Con referencia ahora a las figuras 1B y 2, el cuerpo 102 incluye, además, filtros de perforación 124. El primer filtro de perforación 124 está interpuesto entre el depósito de reactivo 104 y el depósito de solución 106. En un ejemplo, un
15 segundo filtro de perforación 124 está interpuesto entre la punta de depósito de dispensación 110 y el depósito de reactivo 104. Los filtros de perforación 124 permiten que el fluido fluya a través de los filtros mientras se mantiene el acoplamiento con los depósitos y proporcionan una superficie sobre la cual puedan romperse los depósitos. El activador 108 incluye, además, una punta de perforación 122. Los filtros de perforación 124 y la punta de perforación 122 tienen el tamaño y la forma necesarios para acoplarse contra las ampollas 104, 106 para fracturar y aplastar las
20 ampollas, liberando así su contenido para mezclarlo y formar una solución de reactivo. Opcionalmente, una sola superficie de perforación, como el filtro de perforación 124 entre los depósitos de reactivo y solución 104, 106 abre los depósitos. El dispositivo 100 incluye, además, lengüetas de bloqueo 128. Las lengüetas de bloqueo 128 en un ejemplo se muestran unidas al apoyo para el pulgar 118. Durante el movimiento del apoyo para el pulgar 118 con respecto al cuerpo (por ejemplo, cuando se retira la barra de bloqueo 116), el apoyo para el pulgar se presiona hasta que se
25 acopla con el extremo del cuerpo 120. Como se muestra en la figura 2, el cuerpo 102 incluye muescas 130 en el extremo del cuerpo 120. Las características de bloqueo 128 se acoplan con las muescas 130 para evitar así el movimiento hacia atrás del activador 108 con respecto al cuerpo 102.

- Volviendo ahora a la figura 3, se muestra un ejemplo de un método 300 de uso del dispositivo 100 de preparación y
30 dispensación de reactivos. En 302 se muestra una posición inicial del dispositivo 100. El activador 108 se muestra en su posición completamente extendida lejos del cuerpo 102, la barra de bloqueo 116 (por ejemplo, seguro) está interpuesta entre el apoyo para el pulgar 118 y el extremo 120 del cuerpo 102. Las lengüetas de interferencia 112 se muestran en un estado no desviado y las lengüetas adyacentes al depósito de reactivo se colocan dentro de los orificios 117 del rompeampollas 114. En 304, el rompeampollas 114 se desliza hacia arriba a lo largo del cuerpo 102.
35 A medida que el rompeampollas 114 se desliza hacia arriba por el cuerpo 102, un collar 113 en el rompeampollas se desliza y desvía las lengüetas de interferencia 112 adyacentes al depósito de reactivo 104 y al depósito de solución 106. A medida que la cubierta 112 desvía las lengüetas de interferencia 112, el interior del cuerpo 102 se acopla con los depósitos 104, 106 y aplasta los depósitos, liberando así los reactivos 105a-d y la solución dentro de los respectivos depósitos 104, 106. El rompeampollas 114 se mueve a una segunda posición junto a un reborde 124 en el cuerpo
40 102. En esta posición, el rompeampollas se detiene y, debido a la forma de cuña de las lengüetas de interferencia 112, se evita que baje por el cuerpo 102 hacia la punta de depósito de dispensación 110. El rompeampollas 114 se mantiene así en su sitio sobre el cuerpo 102 y se evita que se mueva más. En 306, la cubierta 111 se retira, dejando así expuesta la punta de depósito de dispensación 110. En 308, la barra de bloqueo 116 se retira de entre el apoyo para el pulgar 118 y el extremo del cuerpo 120. Retirar la barra de bloqueo 116 permite el movimiento del activador
45 108 con respecto al cuerpo 102. En 310, una vez que se ha retirado la barra de bloqueo 116 como se describe en la etapa 308, el activador 108 se mueve hacia abajo con respecto al cuerpo 102. El operador puede agarrar el extremo del cuerpo 102 y el apoyo para el pulgar 118 con una sola mano y presionar el activador hacia abajo en el cuerpo. El apoyo para el pulgar 118 se presiona completamente hacia abajo sobre el extremo del cuerpo 120 y las características de bloqueo 128 se acoplan contra las muescas 130, como se muestra en la figura 2. Una vez que las características de bloqueo 128 se acoplan contra las muescas 130 en el extremo del cuerpo 120, se evita que el activador 108 se
50 mueva hacia atrás. Esto evita sustancialmente cualquier extracción de fluidos, por ejemplo, fluidos biológicos que vayan a someterse a un análisis, soluciones dispensadas anteriormente y similares.

- Con referencia ahora a la figura 1B, como se muestra, cuando el activador 108 se mueve hacia abajo, la punta de perforación 122 coopera con los filtros de perforación 124 para aplastar aún más el depósito de reactivo 104 y el
55 depósito de solución 106 más allá de la ruptura proporcionada por la desviación del cuerpo 102 con las lengüetas de interferencia 112. El activador 108 actúa como un émbolo y mueve la solución del depósito de solución 106 sobre los reactivos 105A a D y, por lo tanto, mezcla el reactivo y la solución. El movimiento adicional del activador 108 empuja la solución de reactivo formada por la mezcla de la solución con los reactivos hacia la punta de depósito de dispensación 110. El movimiento adicional del activador 108 impulsa la solución de reactivo fuera de la punta de
60 depósito de dispensación 110 con fines de diagnóstico o ensayo.

- El dispositivo de preparación y dispensación de reactivos 100 está construido, pero sin limitación, a partir de plásticos, metales desviados y similares. El cuerpo 102, incluidas las áreas del cuerpo 102 sustancialmente adyacentes al
65 depósito de reactivo 104 y al depósito de solución 106 (véanse las figuras 1B y 2), está formado por un material desviable, por ejemplo, un plástico más blando. Como se describió anteriormente, el rompeampollas 114 se desliza

sobre las lengüetas de interferencia 112 en estas partes del cuerpo 102 y, por lo tanto, desvía el cuerpo. A medida que el cuerpo se desvía, estas partes del cuerpo se acoplan en el interior con el depósito de reactivo 104 y 106 para aplastar y romper esos depósitos y liberar así su contenido. Los depósitos de reactivos 104 y 106 en un ejemplo incluyen ampollas de vidrio. Otro ejemplo de los depósitos de reactivo y solución 104, 106 incluye cualquier tipo de depósito que se pueda recibir de forma deslizable dentro del cuerpo para colocar los depósitos adyacentes a las lengüetas de interferencia 112. Por ejemplo, los depósitos 104 y 106 incluyen un plástico quebradizo, un metal quebradizo y similares. En otro ejemplo, el rompeampollas 114 está construido con un plástico más rígido. El rompeampollas más rígido 114 se acopla contra las lengüetas de interferencia 112 y desvía las lengüetas de interferencia como se ha descrito anteriormente. El rompeampollas 114 debería tener suficiente fuerza para poder acoplarse contra estas lengüetas 112 y obligar a las lengüetas a desviarse mientras el rompeampollas permanece sustancialmente sin deformar.

Otro ejemplo de un dispositivo de preparación y dispensación de reactivos 400 se muestra en las figuras 4A, 4B, 5 y 6. El dispositivo 400 incluye el cuerpo 102. El cuerpo contiene el depósito de reactivo 104 y un depósito de solución 106. El depósito de reactivo 104, como en los ejemplos anteriores, incluye al menos un reactivo como los reactivos 105A-D. En otro ejemplo, el depósito de reactivo 104 incluye un solo reactivo tal como el reactivo 105A. Los reactivos 105A-D incluyen, pero sin limitación, reactivos liofilizados (es decir, liofilizados), reactivos líquidos, reactivos en polvo, y similares. Como se ha descrito anteriormente para el dispositivo 100, el dispositivo 400 incluye de manera similar una punta de depósito de dispensación 110 y una tapa 111 acoplada alrededor de la punta de depósito de dispensación para proteger la punta durante el transporte y antes del uso. La punta de depósito de dispensación tiene el tamaño y la forma necesarios para contener una cantidad especificada de solución de reactivo. La punta de depósito de dispensación incluye una boquilla roma para dispensar la solución fuera del dispositivo 400.

El dispositivo 400 incluye, además, dos activadores, el primer activador 108 (como un émbolo) y un segundo activador 401 acoplado de forma deslizable alrededor del primer activador 108, véanse las figuras 4B y 5. El segundo activador 401 incluye el depósito de solución 106 como se muestra en las figuras 4B y 5. El depósito de solución 106 se recibe de forma deslizable dentro del segundo activador 401, en un ejemplo. El primer activador 108 luego se recibe de forma deslizable dentro del segundo activador 401 y se coloca junto al depósito de solución 106. Como se muestra en la figura 4B, el primer activador 108 incluye una punta de perforación 122. El segundo activador 401 incluye un filtro de perforación 124 similar al filtro de perforación 124 usado en el dispositivo 100. El depósito de solución 106 está retenido entre la punta de perforación 122 del primer activador 108 y el filtro de perforación 124 del segundo activador 401. En otro ejemplo, el dispositivo 400 incluye una única superficie de perforación, por ejemplo, solo la superficie de perforación en la punta de perforación 122 en el primer activador 108 o el filtro de perforación 124 asociado al segundo activador 401. En otro ejemplo más, el cuerpo 102 incluye un filtro de perforación 124 interpuesto entre el depósito de reactivo 104 y la punta de depósito de dispensación 110. El filtro de perforación 124 interpuesto entre ellos incluye una superficie de perforación de tamaño y forma para acoplarse con el depósito de reactivo 104 para perforar y romper el depósito.

Con referencia ahora a las figuras 4A, 4B y 5, el dispositivo 400 incluye, además, un primer seguro 402 y un segundo seguro 403. El primer seguro 402 está interpuesto entre un segundo reborde de activador 404 y un reborde de extremo 120 del cuerpo 102. El segundo seguro 403 está interpuesto entre el apoyo para el pulgar 118 y el reborde 404 del segundo activador 401. Cuando se interponen entre las diversas superficies del dispositivo 400, los seguros 402, 403 evitan el movimiento del primer activador 108 y el segundo activador 401. Una vez que se retiran los seguros 402 y 403, el primer activador 108 y el segundo activador 401 quedan libres para moverse con respecto al cuerpo 102. En un ejemplo, el primer seguro 402 se retira para permitir el movimiento del primer activador 108 y el segundo activador 401 con respecto al cuerpo 102. En otro ejemplo, luego se retira el segundo seguro 403, permitiendo el movimiento del primer activador 108 con respecto al segundo activador 401 y el cuerpo 102.

Como se muestra en las figuras 4A, 4B y 5, el dispositivo incluye, además, características de bloqueo 128, 406. Las características de bloqueo 128 y 406 tienen el tamaño y la forma necesarios para acoplarse con el reborde de extremo 120 del cuerpo 102. Cuando se acoplan con el reborde de extremo 120, las características de bloqueo 128 y 406 evitan sustancialmente el movimiento inverso de los activadores primero y segundo 401, 108. Como se ha descrito anteriormente, uno o ambos de los seguros 402, 403 se retiran para permitir el movimiento del primer activador 108 y el segundo activador 401. Una vez que se retiran los seguros 402, 403, los activadores se mueven con respecto al alojamiento, por ejemplo, el segundo reborde de activador 404 se mueve hacia el reborde de extremo 120 donde la característica de bloqueo 406 se acopla contra la muesca 408. La característica de bloqueo 406 evita sustancialmente que el activador 401 se mueva hacia atrás alejándose del cuerpo 102 cuando se acopla con la muesca 408. De forma similar, cuando el primer activador 108 se mueve con respecto al cuerpo hacia el reborde de extremo 120, la característica de bloqueo 128 se mueve para acoplarse con una muesca 130 (véanse también las características similares en el dispositivo 100). El apoyo para el pulgar 118 se mueve para acoplarse con el reborde de activador 404 y está adyacente al reborde de extremo 120 del cuerpo 102. La característica de bloqueo 128 se recibe en la muesca 130, evitando así el movimiento inverso del primer activador 108 con respecto al cuerpo 102.

Con referencia ahora a las figuras 4A y 5, los seguros 402 y 403 incluyen, además, en un ejemplo, características de interbloqueo 410, 412. Las características de interbloqueo 410, 412 tienen el tamaño y la forma necesarios para poder retirar el primer seguro 402 antes que el segundo seguro 403. La geometría de las características de interbloqueo 410

y 412 permite al usuario retirar intuitivamente el primer seguro 402 antes de que se permita retirar el segundo seguro 403. Como se describe más adelante, esto permite al usuario abrir (por ejemplo, fracturar, romper, desestancar y similares) el depósito de reactivo 104 y el depósito de solución 106 en el orden deseado para asegurar una mezcla adecuada de la solución con el reactivo.

Con referencia ahora a la figura 6, se muestra un ejemplo de un método 600 de uso del dispositivo 400 de preparación y dispensación de reactivos. En 602, el dispositivo 400 se muestra en una posición de inicio, los seguros primero y segundo 402, 403 se muestran en sus posiciones adyacentes al cuerpo del dispositivo 402, evitando así el movimiento del primer activador 108 y el segundo activador 401. La tapa 111 está dispuesta sobre la punta de depósito de dispensación 110. En 604, se retira el primer seguro 402. Como se muestra, el primer seguro 402 tiene la característica de interbloqueo 410 asociada sobre la característica de interbloqueo complementaria 412 del segundo seguro 403. De este modo, el usuario puede retirar intuitivamente el primer seguro 402 antes que el segundo seguro 403. El segundo activador 401 y el primer activador 108 (oculto por el segundo seguro 403) pueden moverse, por tanto, libremente con respecto al cuerpo 102. En 606, los activadores primero y segundo 108, 401 se mueven con respecto al cuerpo 102. Con referencia brevemente a la figura 1B, como se muestra, cuando el primer activador 108 y el segundo activador 401 se mueven hacia la punta de depósito de dispensación 110, el filtro de perforación 124 interpuesto entre el depósito de solución 106 y el depósito de reactivo 104, así como el filtro de perforación interpuesto entre el depósito de reactivo y la punta de depósito de dispensación 110, se acopla contra el depósito de reactivo y aplasta el depósito, liberando su contenido (al menos un reactivo 105A, B, C, D) con respecto al alojamiento 102.

Con referencia nuevamente a 606, una vez que los activadores primero y segundo 108 y 401 se mueven hacia el cuerpo 102, las características de bloqueo 406 se acoplan con las muescas 408 para evitar sustancialmente el movimiento hacia atrás del segundo activador 401 con respecto al cuerpo 102. En 608, la tapa 111 se retira, exponiendo así la punta de depósito de dispensación 110 antes de mezclar la solución y dispensar la solución a través de la punta del depósito. En 610, el segundo seguro 403 se retira del dispositivo 400. A medida que se retira el segundo seguro 403, el primer activador 108 queda expuesto, lo que permite el movimiento del primer activador con respecto al cuerpo 102. En 612, el primer activador 108 se mueve con respecto al cuerpo 102. A medida que el apoyo para el pulgar 118 se acerca al segundo reborde de activador 404, las características de bloqueo 128 se acoplan con las muescas 130 en el reborde de extremo 120 del cuerpo 102. El acoplamiento de las características de bloqueo 128, así como las características de bloqueo 406, impide sustancialmente el movimiento de los activadores primero y segundo 108, 401 con respecto al cuerpo 102. A medida que el primer activador 108 se mueve a la posición en la que se bloquea contra el reborde de extremo 120, el depósito de solución 106, como se muestra en la figura 1B, se aplasta entre el filtro de perforación 124 y la punta de perforación 122 del primer activador 108. Esto libera la solución 107, y el movimiento adicional del primer activador 108 a la posición asociada con el cuerpo 102 mueve la solución sobre los reactivos 105A, B, C, D, mezclando así la solución con los reactivos y formando una cantidad especificada de la solución reactiva. La solución de reactivo se impulsa hacia abajo en la punta de depósito de dispensación 111, donde se mantiene y los movimientos finales del primer activador 108 en el reborde de extremo 120 del cuerpo 102 dispensan la cantidad especificada de la solución de reactivo fuera del dispositivo 400. Con las características de bloqueo 128 y 406 en sus posiciones asociadas con las muescas 130 y 408, se evita sustancialmente que los activadores 108 y 401 se eleven con respecto al cuerpo 102. Esto evita la extracción de la solución de ensayo, por ejemplo, una solución de reactivo, así como materiales biológicos y similares.

En la figura 7 se muestra un método 700 para fabricar un dispositivo de preparación y dispensación de reactivos (por ejemplo, véanse los dispositivos que se muestran en las figuras 1A-6). Se hace referencia a elementos ilustrativos mostrados anteriormente en las figuras 1A-6 y descritos anteriormente. Para mayor comodidad, solo los elementos de las figuras 1A-3 se tratarán con números de elementos específicos.

En 702, se carga un depósito de reactivo 104 dentro de un cuerpo del dispensador, por ejemplo, el cuerpo 102 mostrado en las figuras 1A, 1B y 2. El depósito de reactivo 104 contiene un reactivo de diagnóstico como el reactivo 105 (por ejemplo, reactivos 105A a D que incluyen múltiples reactivos). En un ejemplo, cuando el reactivo es un reactivo liofilizado, se prepara el reactivo (por ejemplo, por liofilización) en una etapa aislada del cuerpo del dispensador 102. La preparación separada del reactivo del dispositivo evita la exposición del dispositivo al entorno hostil necesario para preparar el reactivo. Por lo tanto, el dispositivo es capaz de mantener la integridad estructural, ajustar con precisión las piezas y similares, mientras se almacena un reactivo que de otro modo se formaría en condiciones adversas para el dispositivo. En otro ejemplo, el reactivo preparado se coloca dentro del depósito después de la preparación, y luego el depósito se estanca y queda listo para cargarse en el cuerpo del dispensador. Los dispositivos, los reactivos y métodos descritos a continuación se construyen o realizan de manera similar, en otro ejemplo adicional.

En 704, se carga un depósito de solución 106 dentro del cuerpo del dispensador 102. Como se ha descrito anteriormente, un depósito de solución 106 se muestra en las figuras 1B y tiene el tamaño y la forma necesarios para contener la solución 107, como solución salina, agua tamponada con pH, agua destilada y similares utilizadas para mezclarse con los reactivos 105A a D para formar una solución de reactivo como se describe a continuación. En otro ejemplo, la solución 107 incluye una muestra (biológica, ambiental, de diagnóstico y similares) para mezclarse con el reactivo para formar una solución de reactivo que reaccione con la muestra para proporcionar un diagnóstico o resultado de ensayo. El depósito de solución 106 y el depósito de reactivo 104, en un ejemplo, se cargan dentro del

cuerpo 102, por ejemplo, el depósito de reactivo 104 y el depósito de solución 106 pueden deslizarse dentro del cuerpo y se colocan en orden con el depósito de reactivo más cerca de la punta de depósito de dispensación 110 y el depósito de solución 106 más cerca del reborde de extremo 120 del cuerpo 102. En 706, un activador 108 está acoplado de forma móvil con el cuerpo de dispensación 102. El activador 108 está adaptado para abrir el depósito de reactivo 104 y el depósito de solución 106. En un ejemplo, uno o más activadores 108, 401 están acoplados de forma móvil con el cuerpo de dispensación 102 (véanse las figuras 4A-6). El activador 108 está adaptado, además, para mezclar el reactivo de diagnóstico con la solución especificada 107 para formar una cantidad de mezcla especificada. En un ejemplo, el depósito de solución contiene una cantidad especificada de solución y se mezcla completamente con los reactivos (es decir, sin reactivo o solución sin usar) para producir una cantidad especificada de solución de reactivo con una concentración específica.

En 708, una punta de depósito de dispensación 110 está acoplada con el cuerpo del dispensador 102. La punta de depósito de dispensación 110 tiene el tamaño y la forma necesarios para retener y dispensar la cantidad especificada de una solución de reactivo. Otro ejemplo de una punta de depósito de dispensación incluye una boquilla roma que está moldeada integralmente con el cuerpo 102. En otro ejemplo, la punta de depósito de dispensación 110 incluye una boquilla roma que se acopla por separado con el cuerpo 102 (por ejemplo, se adhiere, se suelda y similares).

Un método 800 para fabricar un dispositivo de preparación y dispensación de reactivos (por ejemplo, dispositivos que se muestran en las figuras 1A-6) se muestra en la figura 8. Se hace referencia a elementos ilustrativos mostrados anteriormente en las figuras 1A-6 y descritos anteriormente. Para mayor comodidad, solo los elementos de las figuras 1A-3 se tratarán con números de elementos específicos, a menos que se indique lo contrario.

En 802, un depósito de reactivo 104 que se muestra en las figuras 1A y 2 se carga dentro de un cuerpo 102. El depósito de reactivo 104 contiene un reactivo, por ejemplo, reactivos 105A a D (uno o más reactivos). Los reactivos 105A a D están estancados dentro del depósito de reactivo 104 y, por lo tanto, aislados del exterior del depósito, por ejemplo, el interior del cuerpo 102 o el exterior del cuerpo 102.

En 804, un depósito de solución 106 está cargado dentro del cuerpo 102. El depósito de solución 106 contiene una solución 107 estancada dentro del depósito de solución que está aislada del exterior del depósito de solución (por ejemplo, el interior del cuerpo 102 o el exterior del cuerpo). Como se ha descrito anteriormente, la solución 107 en el depósito de solución 106 incluye, entre otros, solución salina, agua destilada y similares.

En 806, un activador 108 está acoplado de forma móvil a lo largo del cuerpo 102 (como se describió anteriormente, el activador 108 puede incluir un émbolo o similar). El activador 108 se recibe al menos parcialmente en el cuerpo 102, y el activador se puede mover desde una primera posición de activador a al menos una segunda posición de activador. El activador 108 tiene el tamaño y la forma necesarios para fracturar al menos uno del depósito de reactivo 104 y el depósito de solución 106 cuando se mueve desde la primera posición a la segunda posición. El activador 108 se puede mover para mezclar la solución 107 con el reactivo (por ejemplo, uno o más de 105A-D) para formar una cantidad especificada de una solución reactiva. En un ejemplo, el depósito de solución 106 contiene una cantidad especificada de solución utilizada para mezclarse con los reactivos para formar una cantidad predeterminada de solución de reactivo que tiene una concentración específica y predeterminada. En otro ejemplo, el activador incluye uno o más activadores, como los activadores 108, 401, mostrados en las figuras 4A-6 y descritos con anterioridad.

En 808, se interpone un primer seguro entre el cuerpo 102 y el activador 108 (por ejemplo, el primer seguro puede incluir la barra de bloqueo 116 mostrada en las figuras 1A a 3). El primer seguro 116 está colocado en una primera posición de seguridad entre el cuerpo 102 y el activador 108. En la primera posición de seguridad, el primer seguro 116 se coloca para evitar el movimiento del activador 108 con respecto al cuerpo 102 y, cuando se retira, el activador 108 se puede mover con respecto al cuerpo. En un ejemplo, cuando el primer seguro 116 se coloca entre el apoyo para el pulgar 118 y el cuerpo 102, se evita sustancialmente que el activador se mueva y, por lo tanto, rompa uno o ambos del depósito de solución 106 y el depósito de reactivo 104. En otro ejemplo, los seguros primero y segundo 402, 403 (figuras 4A-6) están interpuestos entre el cuerpo 102 y el activador, como los activadores 108 y 401. Como se ha descrito anteriormente, los seguros 402, 403 impiden sustancialmente el movimiento del activador y la ruptura de los depósitos 104, 106. Retirar el primer seguro 402 permite el movimiento de los activadores 108, 401 a una primera posición donde el activador rompe el depósito de reactivo 104. Con el segundo seguro 403 todavía en posición, se evita sustancialmente el movimiento del activador 108 más allá de esta primera posición y el depósito de solución 106 no se rompe. Retirar el segundo seguro 403 permite el movimiento del activador 108 a una segunda posición donde el activador 108 rompe el depósito de solución 106 e impulsa la solución 107 sobre el reactivo para formar la cantidad especificada de solución de reactivo. Adicionalmente, el movimiento del activador 108 a la segunda posición impulsa la solución reactiva fuera del dispositivo 100, como se ha descrito más arriba.

En 810, una punta de depósito de dispensación 110 como se muestra en las figuras 1A, B y 2 está acoplada con el cuerpo 102. La punta de depósito de dispensación 102 tiene el tamaño y la forma necesarios para contener la cantidad especificada de solución de reactivo. La punta de depósito de dispensación 110 tiene un tamaño y una forma adicionales para dispensar la cantidad especificada de la solución de reactivo fuera del dispositivo. En otro ejemplo, acoplar la punta de depósito de dispensación 110 con el cuerpo 102 incluye formar integralmente la punta de depósito de dispensación con el cuerpo 102. En otro ejemplo, acoplar la punta de depósito de dispensación 110 con el cuerpo

102 incluye acoplar la punta de depósito de dispensación con el cuerpo, por ejemplo, mediante adhesivos, soldaduras y similares.

Otro ejemplo de un dispositivo de preparación y dispensación de reactivos 900 se muestra en las figuras 9A, 9B y 10. El dispositivo 900 incluye un cuerpo 902. Una punta de depósito de dispensación 904 está acoplada al cuerpo 102, y al menos un activador 916 acoplado a un extremo del cuerpo 902 opuesto a la punta de depósito de dispensación 904. En un ejemplo, el activador 916 incluye un bulbo desviable que tiene el tamaño y la forma necesarios para aplicar presión a una solución dentro del cuerpo 902 para mover la solución en el cuerpo hacia la punta de depósito de dispensación 904. Una tapa 906 está acoplada alrededor de la punta de depósito de dispensación 904 para cubrir la punta de depósito de dispensación durante el transporte y antes de la operación del dispositivo 900. Como se muestra en las figuras 9b y 10, se coloca un desecante 905 en la tapa 906. Cuando la tapa 906 está acoplada con el cuerpo 902, el desecante 905 se coloca cerca de la salida de descarga 915 de la punta de depósito de dispensación 904. Por lo tanto, el desecante 905 puede extraer fácilmente la humedad de la punta de depósito de dispensación 904, el depósito de reactivo 908 y el espacio entre la tapa 906 y la punta 904.

Como se muestra en la figura 9B y 10, el cuerpo 102 incluye un depósito de solución 910. El depósito de solución, en un ejemplo, incluye un tubo capilar, incluyendo el tubo capilar una solución 911 contenida dentro del tubo capilar mediante vacío. El dispositivo 900 incluye, además, un depósito de reactivo 908. Como se ha descrito anteriormente en otros ejemplos, el depósito de reactivo 908 incluye un reactivo. El reactivo se mezcla con la solución 911 para producir una cantidad especificada de una solución de reactivo. La solución de reactivo se utiliza para ensayos de diagnóstico, ensayos biológicos y similares. El dispositivo 900 incluye, además, una junta tórica de estanqueidad 918 interpuesta entre el depósito de solución 910 y el depósito de reactivo 908. Un ejemplo de la junta tórica de estanqueidad 918 incluye una junta tórica de estanqueidad hecha de caucho. Otro ejemplo de la junta tórica de estanqueidad 918 incluye una junta tórica de estanqueidad rompible como una lámina, material frágil o similar. Como se ve en las figuras 10 y 9B, el dispositivo 900 incluye, además, un primer activador 907 (por ejemplo, el primer activador 907 incluye un collar que se ajusta con el cuerpo 900 de forma deslizante, de forma giratoria y similares). Como se describe más adelante, el activador 916 se describe como el segundo activador 916, pero no pretende limitarse a un activador incluido necesariamente con el primer activador 907. Esto quiere decir que los activadores primero y segundo 907, 916 se pueden usar solos o conjuntamente en dispositivos de ejemplo.

Con referencia nuevamente a las figuras 9B y 10, la junta tórica de estanqueidad 918 se muestra en un extremo de la punta de depósito de dispensación 904. La junta tórica de estanqueidad 918 tiene el tamaño y la forma necesarios para moverse con respecto al cuerpo 902. Como se muestra en la figura 9B, el primer activador 907 está acoplado entre la punta de depósito de dispensación 904 y el cuerpo 902. El acoplamiento del primer activador 907 con la punta de depósito de dispensación 90 mueve la punta de depósito de dispensación incluyendo la junta tórica de estanqueidad 918 hacia el segundo activador 916 como se describe más adelante. En otro ejemplo, el depósito de solución 910 incluye una punta de perforación 920 que tiene el tamaño y la forma necesarios para perforar la junta tórica de estanqueidad 918. Con el movimiento del primer activador 907, la punta de perforación 920 del tubo capilar 910 se acopla contra la junta tórica de estanqueidad 918, penetra en la junta tórica de estanqueidad y, por lo tanto, permite la comunicación entre el depósito de solución 910 y el depósito de reactivo 908.

En otro ejemplo, el primer activador 907 incluye características 903 de tamaño y forma para mover la punta de depósito de dispensación 904 con respecto al cuerpo 902. Por ejemplo, las características 903 incluyen un roscado en una superficie interior del primer activador dimensionado y conformado para encajar roscado en el cuerpo 902. Opcionalmente, las características 903 incluyen una superficie deslizante que permite el movimiento deslizante a lo largo del cuerpo 902 por el primer activador 907. El movimiento del primer activador 907 con respecto al cuerpo 902 acopla una copa 901 del primer activador con la punta de depósito de dispensación 904 y mueve la punta de depósito de dispensación hacia la punta de perforación 920. Cuando las características 903 incluyen un roscado, la rotación del primer activador 907 con respecto al cuerpo 102 mueve la junta tórica de estanqueidad de caucho 918 hacia la punta de perforación 920 del depósito de solución 910, perforando así la junta tórica de estanqueidad 918 entre el depósito de reactivo 908 y el depósito de solución 910.

Con referencia ahora a la figura 10, el primer activador 907 incluye, además, orificios 1002. El cuerpo 902 incluye lengüetas correspondientes 1000 con el tamaño y la forma necesarios para la recepción en los orificios 1002 al moverse el primer activador 907 hacia el cuerpo 902. Los orificios 1002 del primer activador 907 se deslizan sobre las lengüetas y las lengüetas 1000 se reciben dentro de los orificios, bloqueando así el primer activador 907 con respecto al cuerpo 902 y evitando la retirada o el movimiento del primer activador 907 lejos del cuerpo 902.

Con referencia nuevamente a las figuras 9B y 10, el depósito de solución 910 se muestra como un tubo capilar, en un ejemplo. El depósito de solución 910 que incluye el tubo capilar incluye un armazón de soporte 912 dispuesto alrededor de al menos una parte del tubo capilar. El armazón de soporte 912 incluye, en otro ejemplo, múltiples nervaduras 913 que se extienden alejándose del tubo capilar hacia el interior 922 del cuerpo 902. En otro ejemplo, hay una pluralidad de nervaduras 913 que se extienden a lo largo del tubo capilar desde cerca del segundo activador 916 hacia la junta tórica de estanqueidad 918. La pluralidad de nervaduras 913 del armazón de soporte 912 tienen la forma y el tamaño necesarios para acoplarse con el interior 922 del cuerpo 902 para evitar sustancialmente el movimiento lateral del depósito de solución 910 con respecto al cuerpo 902 y, por lo tanto, evitar la fractura no deseada del depósito de

solución 910. El depósito de solución 910 está construido, pero sin limitación, con un material que incluye vidrio, metal o plástico. Opcionalmente, el depósito de solución 910 está construido con materiales quebradizos que se benefician de la protección proporcionada por el armazón de soporte 912.

5 Como se muestra en la figura 10, el depósito de solución 910 incluye, además, una parte debilitada 1004. En un ejemplo, la parte debilitada 1004 está dispuesta junto a un extremo 914 del depósito de solución 910. Como se ha descrito anteriormente, la solución 911 se retiene dentro del depósito de solución 910 mediante vacío. Con referencia a la figura 10, el depósito de solución 910 incluye en un extremo 914 una junta tórica de estanqueidad, por ejemplo, una cera o una junta tórica de estanqueidad de tipo térmico que retiene la solución 911 contenida en el mismo al vacío.

10 Se abre la parte debilitada 1004 (por ejemplo, se fractura, se rompe o similar) durante el movimiento del segundo activador 916 y alivia el depósito de solución 910 de este vacío, lo que permite que la solución 911 fluya a través del depósito de solución del tubo capilar 910 debido a la gravedad hacia la punta de depósito de dispensación 904. Opcionalmente, la fractura de la parte debilitada 1004 permite que el segundo activador 916, por ejemplo, un bulbo desviable, se comunice con el depósito de reactivo 908 y el depósito de solución 910. La desviación del segundo activador 916, por ejemplo, apretando, puede empujar, por lo tanto, la solución 911 hacia el depósito de reactivo 908, donde puede mezclarse con el reactivo 909. La desviación adicional del segundo activador 916 puede mover por lo tanto la solución de reactivo formada por la mezcla de reactivo y la solución hacia la punta de depósito de dispensación 904, donde se contiene antes de su dispensación. El segundo activador 916, cuando se desvía de nuevo, dispensa la solución de reactivo del dispositivo 900, en otro ejemplo adicional.

20 Un método 1100 para el uso del dispositivo de preparación y dispensación de reactivos 900 (figuras 9A, 9B y 10) se muestra en la figura 11. En 1102, el dispositivo 900 se muestra en la posición inicial donde la tapa 906 se acopla con el cuerpo 902. El primer activador 907 está separado de una parte del cuerpo 902 (por ejemplo, lejos del cuerpo 902 antes del movimiento que trae la junta tórica de estanqueidad 918 en contacto de perforación con el depósito de solución 910). En 1104, el primer activador 907 se mueve hacia el cuerpo 902, en un ejemplo, el primer activador 907 se gira y, mediante el acoplamiento entre la rosca del cuerpo y el primer activador 907, o la rosca del primer activador 907 y la punta de depósito de dispensación 904, el primer activador se mueve hacia el cuerpo 902. Como se ha descrito anteriormente, y como se muestra en la figura 9B, la punta de perforación 920 del depósito de solución 910 se mueve para acoplarse con la junta tórica de estanqueidad 918 mediante el movimiento del primer activador 907 y la punta de perforación 920 perfora la junta tórica de estanqueidad 918 y permite la comunicación entre el depósito de solución 910 y el depósito de reactivo 908. Una vez que el primer activador 907 se ha movido, en un ejemplo, los orificios 1002 del primer activador se deslizan sobre las lengüetas 1000 del cuerpo 902. A continuación, las lengüetas 1000 se colocan dentro de los orificios 1002 y se impide sustancialmente que el primer activador 907 se aleje del cuerpo 902 y, a continuación, se bloquea en su posición. En 1106, la tapa 906 sobre el depósito de dispensación 904 se retira antes de dispensar la solución de reactivo fuera del dispositivo 900.

En 1108, al dispositivo 900 se le da la vuelta y la punta de dispensación 904 está orientada hacia arriba. Al dispositivo 900 se le da la vuelta en esta orientación para evitar sustancialmente el movimiento no deseado de la solución 911 fuera del depósito de solución 910 en etapas posteriores.

40 En 1110, el segundo activador 916 se agarra y se mueve con respecto al cuerpo 902. En un ejemplo, como se ha tratado anteriormente, el segundo activador incluye un bulbo desviable. El interior del bulbo desviable se usa para agarrar o acoplarse con el extremo 914 del depósito de solución 910. El acoplamiento del extremo 914 con el depósito de solución 910 mueve el extremo 914 con respecto al depósito y permite que el depósito de solución se abra (se rompa, se fracture y similares) en la parte debilitada 1000, liberando así el vacío en el depósito de solución 910. La liberación del vacío permite que la solución 911 fluya fuera del depósito de solución 910 cuando el dispositivo 900 está en posición vertical.

50 En 1112, el dispositivo 900 se reorienta en la posición vertical y el segundo activador 916 se mueve más para mover la solución 911 fuera del depósito de solución y dentro del depósito de reactivo 908. En otro ejemplo, la solución 911 sale del depósito de solución por gravedad sin necesidad de movimiento del segundo activador 916. En el depósito de reactivo, la solución 911 se mezcla con el reactivo 909 para formar una cantidad especificada de una solución de reactivo. La solución de reactivo luego fluye por gravedad hacia la punta de depósito de dispensación 904. El movimiento adicional del segundo activador 916 (por ejemplo, desviación del bulbo) impulsa la solución de reactivo fuera de la punta de depósito de dispensación 904 y fuera del dispositivo 900.

Otro ejemplo de un dispositivo de preparación y dispensación de reactivos 1200 se muestra en las figuras 12A, 12B y 13. El dispositivo 1200 incluye un cuerpo 1202, una punta de depósito de dispensación 1204 acoplada con el cuerpo 1202. Como se muestra en las figuras 12A y 12B, la punta de depósito de dispensación está cubierta con una tapa 1205. Con referencia a la figura 12B y 13, en un ejemplo, la tapa 1205 incluye un desecante 1207 dispuesto en un extremo de la tapa 1205. El desecante 1207 está adaptado para absorber la humedad presente dentro de la tapa y dentro del depósito de reactivo 1208 antes del uso del dispositivo 1200. El depósito de reactivo 1208 está dispuesto en un extremo del cuerpo 1202. El depósito de reactivo 1208 contiene al menos un reactivo 1210. Como se ha descrito anteriormente, el reactivo 1210 incluye un reactivo para fines de ensayos y diagnóstico. En un ejemplo, el reactivo 1210 incluye un reactivo liofilizado (por ejemplo, reactivo congelado). Otro ejemplo del depósito de reactivo 1208 incluye múltiples reactivos. Como se muestra en las figuras 12B y 13, el cuerpo 1202 contiene, además, un depósito

de solución 1212 que contiene una solución 1214 en su interior. En un ejemplo, el depósito de solución 1212 incluye un tubo capilar para mantener la solución 1214 bajo vacío. En otro extremo del cuerpo 1202 hay un primer activador 1228 y un segundo activador 1206. El primer activador 1228, en un ejemplo, incluye un collar giratorio acoplado entre el cuerpo 1202 y una montura del segundo activador 1234 acoplada con el segundo activador 1206. El segundo activador 1206, en otro ejemplo, incluye un bulbo desviable.

Como se ha descrito anteriormente en otros ejemplos, el depósito de reactivo 1208 y el depósito de solución 1212 están separados entre sí. En un ejemplo, y como se muestra en las figuras 12B y 13, el depósito de reactivo 1208 y el depósito de solución 1212 están separados por una junta tórica de estanqueidad 1220 interpuesta entre medias. El depósito de solución 1212 incluye una punta de perforación 1222 que tiene el tamaño y la forma necesarios para acoplarse con la junta tórica de estanqueidad 1220 y penetrar a través de la junta tórica de estanqueidad para poner el depósito de solución 1212 y el depósito de reactivo 1208 en comunicación entre sí.

El depósito de solución 1212 incluye, además, un almacén de soporte 1216 que se extiende a lo largo del depósito de solución 1212. Opcionalmente, el almacén de soporte 1216 se extiende desde un extremo del cuerpo 1202 hasta el otro extremo del cuerpo 1202. En otro ejemplo, el almacén de soporte 1216 se extiende solo sobre una parte del depósito de solución 1212 y se extiende a lo largo de una parte correspondiente del cuerpo 1202. Como se muestra en las figuras 12b y 13, el almacén de soporte 1216 incluye una serie de nervaduras 1218 que se extienden desde el depósito de solución 1212 para acoplarse con una superficie interior 1203 del cuerpo 1202. Las nervaduras 1218, en un ejemplo, se extienden completamente alrededor del depósito de solución 1212 y, por lo tanto, acoplan una revolución completa del interior del cuerpo 1202. En otro ejemplo, las nervaduras 1218 se extienden alrededor de solo una parte del depósito de solución 1212 y, por lo tanto, solo se acoplan a una sección correspondiente del interior 1203 del cuerpo 1202. El almacén de soporte 1216, en otro ejemplo adicional, es una estructura sólida o hueca que se extiende entre el depósito de solución 1212 y la superficie interior 1203.

Con referencia nuevamente a las figuras 12B y 13, el depósito de solución 1212, como se muestra, incluye una junta tórica de estanqueidad 1224 que se extiende a través de un extremo 1225 del depósito de solución. En un ejemplo, la junta tórica de estanqueidad 1224 es una junta tórica de estanqueidad perforable que tiene el tamaño y la forma necesarios para extenderse a través del depósito 1212. El segundo activador 1206 y la montura del segundo activador 1234 tienen el tamaño y la forma necesarios para mover un elemento de perforación 1226 para acoplarlo con la junta tórica de estanqueidad 1224. La perforación de la junta tórica de estanqueidad 1224 libera el vacío dentro del tubo capilar del depósito de solución 1212. Como se ha descrito anteriormente en otro ejemplo, la liberación del vacío en el tubo capilar permite que la solución 1214 fluya por gravedad al depósito de reactivo 1208 cuando se ha perforado la junta tórica de estanqueidad 1220.

Como se muestra en la figura 12B, el roscado 1232 se extiende entre el primer activador 1228 y el cuerpo 1202. La rotación del primer activador 1228 con respecto al cuerpo 1202 mueve de manera correspondiente un reborde 1230 del segundo activador 1228 para acoplarse con el depósito de solución 1212. El acoplamiento del reborde 1230 con el depósito de solución 1212 mediante la rotación del primer activador 1228 mueve el primer activador hacia el depósito de reactivo 1208. Como se ha descrito anteriormente, el depósito de solución 1212 incluye una punta de perforación 1222. A medida que el depósito de solución 1212 se mueve hacia el depósito de reactivo 1208, la punta de perforación 1222 se acopla con la junta tórica de estanqueidad 1220 y, por lo tanto, perfora la junta tórica de estanqueidad, permitiendo que el depósito de solución 1212 y el depósito de reactivo 1208 se comuniquen.

Una vez que se retira el seguro 1236, como se muestra en las figuras 12A y 12B, el segundo activador 1206 y la montura del segundo activador 1234 pueden girar libremente con respecto al primer activador 1228. Como se muestra en la figura 12B, el roscado 1235 se extiende entre el primer activador 1228 y la montura del segundo activador 1234. La rotación del segundo activador y la montura del segundo activador 1234 mueve el segundo activador 1234 a lo largo de este roscado y, en consecuencia, mueve el elemento de perforación 1226 acoplado al mismo para acoplarse con la junta tórica de estanqueidad 1224. El acoplamiento del elemento de perforación 1226 con la junta tórica de estanqueidad 1224 perfora la junta tórica de estanqueidad 1224 y, por lo tanto, libera el vacío en el tubo capilar del depósito 1212. Por lo tanto, la solución 1214 puede moverse por gravedad hacia el depósito de reactivo 1208, donde se mezcla con el reactivo 1210. Opcionalmente, el segundo activador 1206 se mueve (por ejemplo, se desvía) para impulsar la salida de la solución 1214 del depósito de solución 1212 por la presión generada en el segundo activador.

En otro ejemplo, las características en 1232 y 1235 incluyen un acoplamiento deslizable. El acoplamiento deslizable entre el primer activador 1228 y el cuerpo 1202 permite el movimiento axial del primer activador 1228 con respecto al cuerpo 1202 para abrir la junta tórica de estanqueidad 1220. Cuando la característica 1235 se reemplaza con un acoplamiento deslizable entre la montura del segundo activador 1234 y el primer activador 1228, se permite el movimiento axial de la montura del segundo activador 1234 con respecto al primer activador 1228 para abrir la junta tórica de estanqueidad 1224.

Una vez que se han abierto las juntas tóricas de estanqueidad 1224 y 1220, la solución 1214 del depósito de solución 1212 se traslada al depósito de reactivo 1208, donde se mezcla con el reactivo 1210. La solución de reactivo luego cae por gravedad en la punta de depósito de dispensación 1204. El movimiento del segundo activador 1206, por ejemplo, un bulbo desviable proporciona una presión cerca de un extremo del cuerpo 1202 que se transmite, en un

ejemplo, a una boquilla 1227 del elemento de perforación 1226. La presión generada por el bulbo desviable y el segundo activador 1206 luego se transmite a lo largo del tubo capilar del depósito de solución 1212 al depósito de dispensación 1208. Esta presión luego mueve la solución reactiva fuera de la punta de depósito de dispensación 1204 y fuera del dispositivo 1200.

5

Volviendo ahora a la figura 14, en ella se muestra un ejemplo de un método 1400 de uso del dispositivo de preparación y dispensación de reactivos 1200 que se muestra en las figuras 12A, 12B y 13. En 1402, el dispositivo 1200 se muestra en una posición inicial donde el seguro 1236 está interpuesto entre la montura del segundo activador 1234 y el primer activador 1228. Como se ha descrito anteriormente, el seguro 1236 evita el movimiento de rotación de la montura del segundo activador 1234 y el segundo activador 1206 con respecto al primer activador 1228, evitando así la perforación de la junta tórica de estanqueidad del depósito 1224. La tapa 1205 está acoplada con el cuerpo 1202 y protege la punta de depósito de dispensación 1204 durante el transporte y antes del uso. En 1404, el primer activador 1228 gira con respecto al cuerpo 1202. Como se ha descrito más arriba, la rotación del primer activador 1228 mueve la punta de perforación 1222 del depósito de solución 1212 para acoplarse con la junta tórica de estanqueidad 1220 (véanse las figuras 12B y 13). La penetración de la punta de perforación 1222 a través de la junta tórica de estanqueidad 1220 perfora la junta tórica de estanqueidad 1220 y permite la comunicación entre el depósito de solución 1212 y el depósito de reactivo 1208. En 1406, el seguro 1236 se retira, permitiendo así la rotación de la montura del segundo activador 1234 y el segundo activador 1206 con respecto al primer activador 1228. En 1408, la tapa 1205 se retira del cuerpo 1202, exponiendo así la punta de depósito de dispensación 1204. En 1410, la montura del segundo activador 1234 acoplado con el segundo activador 1206 gira con respecto al primer activador 1228. Como se ha descrito anteriormente, la rotación del segundo soporte activador 1234 mueve el elemento de perforación 1226 para acoplarlo con la junta tórica de estanqueidad del depósito de solución 1224. El elemento de perforación 1226 perfora la junta tórica de estanqueidad del depósito de solución 1224 y, por lo tanto, libera un vacío en el depósito de solución 1212. Luego, la solución 1214 puede fluir por gravedad a través del depósito de solución al depósito de reactivo 1208, donde luego se mezcla con el reactivo para formar una cantidad especificada de la solución de reactivo. Como se muestra en la figura 12B, la punta de depósito de dispensación está acoplada junto al depósito de reactivo 1208 y, por lo tanto, recibe la solución de reactivo. En 1412, el segundo activador 1206 se mueve. Como se ha descrito anteriormente en un ejemplo, el segundo activador 1206 incluye un bulbo desviable. Cuando el activador 1206 se desvía, como se muestra en la figura 14, la solución de reactivo contenida dentro del depósito de reactivo 1208 y la punta de depósito de dispensación 1204 se dispensa fuera del dispositivo 1200.

En la figura 15 se muestra un método 1500 para fabricar un dispositivo de preparación y dispensación de reactivos (como los dispositivos 900 y 1200 que se muestran en las figuras 9A a 14). Se hace referencia a elementos ilustrativos proporcionados anteriormente en las figuras 9A a 14 y descritos anteriormente. Para mayor comodidad, los elementos de ambos dispositivos 900 y 1200 se tratarán en el presente documento con números de elementos específicos.

En 1502, un depósito de reactivo 908, 1208 se carga con un reactivo 909, 1210. El depósito de reactivo está contenido dentro de un alojamiento como el alojamiento 902, 1202. El depósito de reactivo 908, 1208 contiene un reactivo de diagnóstico como el reactivo 909, 1210. En otro ejemplo, el depósito de reactivo incluye múltiples reactivos de diagnóstico. En otro ejemplo más, múltiples depósitos de reactivos, cada uno con un reactivo separado, se cargan dentro del alojamiento 902, 1202. Los reactivos en otro ejemplo adicional incluyen, pero sin limitación, reactivos liofilizados (por ejemplo, reactivos congelados), reactivos líquidos, reactivos en polvo y similares.

En 1504, un depósito de solución (depósito 910, 1212) se carga dentro del alojamiento 902, 1202. La solución 911, 1214 incluye, por ejemplo, una solución salina, agua tamponada con pH, agua destilada y similares. La solución está configurada para mezclarse con el reactivo y producir una cantidad especificada de una solución de reactivo, como se ha descrito anteriormente y como se describe a continuación.

En 1506, un activador (como los activadores 916, 907, 1228, 1206, 1234 y similares) está acoplado con el alojamiento de dispensación 902, 1202. El activador está adaptado para abrir el depósito de reactivo 908, 1208 y el depósito de solución 910, 1212. En un ejemplo, el activador está adaptado para mezclar el reactivo de diagnóstico con la cantidad de solución especificada para formar una cantidad de mezcla especificada. Opcionalmente, la solución contenida dentro del depósito de solución es una cantidad especificada de solución destinada a mezclarse con el reactivo para consumir completamente el reactivo y producir una cantidad especificada de la solución de reactivo que tiene una concentración predeterminada. Como se ha descrito más arriba, los activadores incluyen, pero sin limitación, bulbos desviables, elementos deslizables, elementos giratorios, elementos giratorios asociados al cuerpo mediante roscado entre medias, elementos deslizables asociados con el cuerpo por características deslizables entre ellos y similares.

En 1508, una punta de depósito de dispensación 904, 1204 está acoplada con el alojamiento de dispensación 902, 1202. En un ejemplo, la punta de depósito de dispensación 904, 1204 tiene el tamaño y la forma necesarios para recibir la cantidad especificada de solución reactiva y dispensar esa misma cantidad especificada de solución fuera del dispositivo 900, 1200. En otro ejemplo, la punta de depósito de dispensación 904, 1204 incluye un material transparente o semitransparente que permite ver la solución de reactivo antes de dispensarla desde el dispositivo 900, 1200.

En la figura 16 se muestra un método 1600 para fabricar un dispositivo de preparación y dispensación de reactivos

(como los dispositivos 900, 1200). Se hace referencia a los elementos de ejemplo mostrados anteriormente en las figuras 9A a 14 y descritos anteriormente. Para mayor comodidad, los elementos de ambos dispositivos 900 y 1200 se tratarán con números de elementos específicos a menos que se indique lo contrario.

5 En 1602, se coloca un reactivo dentro de un depósito de reactivo tal como el depósito 908, 1208. El depósito de reactivo está contenido dentro del alojamiento 902, 1202. Como se muestra en las figuras 10 y 13, el depósito de reactivo 908, 1208 son partes separadas del dispositivo 900 y 1200 que se cargan dentro del alojamiento 902, 1202. En otro ejemplo, el depósito de reactivo 908, 1208 son partes integrales de los cuerpos 902, 1202. Por ejemplo, los depósitos de reactivo 908, 1208 están moldeados integralmente con el cuerpo 902, 1202. Como se ha descrito
10 anteriormente más arriba, los depósitos de reactivos 908, 1208 incluyen reactivos 909, 1210, por ejemplo, reactivos tales como reactivos liofilizados, reactivos líquidos, reactivos en polvo, y similares. En otro ejemplo adicional, el depósito de reactivo 908, 1208 incluye múltiples reactivos.

15 En 1604, un depósito de solución capilar (como el depósito 910, 1212) se coloca dentro del alojamiento 902, 1202. El depósito de solución capilar contiene una solución mantenida por vacío dentro de un tubo capilar. En un ejemplo, el depósito de solución 910, 1212 es un cilindro vertical contenido dentro del alojamiento 902, 1202. Un extremo del depósito de solución se coloca junto al depósito de reactivo 908, 1208, en otro ejemplo más.

20 En 1606, un armazón de soporte 912, 1216 está interpuesto entre el alojamiento 902, 1202 y el depósito de solución capilar 910, 1212. El armazón de soporte 912, 1216 tiene el tamaño y la forma necesarios para inmovilizar el tubo capilar con respecto al alojamiento 902, 1202. Como se ha descrito anteriormente, el armazón de soporte 912, 1216 incluye nervaduras 913, 1218 que se extienden desde el depósito de solución 910, 1212 hacia una pared interior del alojamiento 902, 1202 (como las superficies 922, 1203). Adicionalmente, el armazón de soporte 912, 1216 alinea el depósito de solución 910, 1212 con el cuerpo 902, 1202 para asegurar que el depósito de solución esté en una
25 orientación sustancialmente paralela con respecto al alojamiento, y el movimiento del depósito se guíe hacia las juntas tóricas de estanqueidad (descritas a continuación).

30 En 1608, la junta tórica de estanqueidad 918, 1220 se interpone entre el depósito de reactivo 908, 1208 y el depósito de solución capilar 910, 1212. La junta tórica de estanqueidad 918, 1220 aísla el reactivo en el depósito de reactivo 908, 1208 de la solución 911, 1214 en el depósito de solución. En un ejemplo, la junta tórica de estanqueidad 918, 1220 es una parte integral del depósito de reactivo 908, 1208. En otro ejemplo, la junta tórica de estanqueidad 918, 1218 es una parte del depósito de solución 910, 1212. Opcionalmente, la junta tórica de estanqueidad 918, 1220 está construida, pero sin limitación, con un material suave y flexible que es perforable, como plásticos flexibles, caucho, látex y similares.

35 En 1610, un primer activador 907, 1228 está acoplado de forma móvil con el alojamiento 902, 1202. El movimiento del primer activador 907, 1228 está adaptado para mover una punta de perforación del tubo capilar 920, 1222 para acoplarse con la junta tórica de estanqueidad 918, 1220, perforando así la junta tórica de estanqueidad y permitiendo la comunicación entre el depósito de solución 910, 1212 y el depósito de reactivo 908, 1208, respectivamente. En un
40 ejemplo, el activador 907 está acoplado de forma giratoria con el alojamiento 902 y la punta de depósito de dispensación 904 (descrito a continuación). El primer activador 907 está acoplado indirectamente con la junta tórica de estanqueidad 918 y mueve la junta tórica de estanqueidad cuando gira con respecto a la punta de perforación 920 del depósito de solución 910. En otro ejemplo, el primer activador 1228, como se muestra en la figura 12B, se acopla contra el depósito de solución 1212. El movimiento del primer activador 1228 hace avanzar el depósito de solución
45 1212 hacia la junta tórica de estanqueidad 1220, acoplado así un elemento de perforación 1222 del depósito de solución contra la junta tórica de estanqueidad 1220 y penetrando la junta tórica de estanqueidad permitiendo así que el depósito de reactivo 1208 se comunique con el depósito de solución 1212.

50 En 1612, un segundo activador 916, 1206, 1234 está acoplado de forma móvil con el alojamiento 902, 1202. Un elemento del segundo activador abre el depósito de solución 902, 1212 y libera el vacío en el depósito de solución capilar permitiendo que la solución 911 y 1214 fluya fuera del depósito de solución. En un ejemplo, el segundo activador 916 se acopla directamente con el cuerpo del dispositivo 902. El movimiento del segundo activador 916, que incluye la desviación de un bulbo flexible, opera para mover una parte del tubo capilar 914 que tiene una parte debilitada 1004, fracturando así el tubo capilar en la parte debilitada 1004 para liberar el vacío en el depósito de
55 solución 910. En otro ejemplo, como se muestra en la figura 12B, el segundo activador incluye un bulbo desviable 1206 y una montura del segundo activador 1234 acoplada indirectamente con el cuerpo 1202 a través del primer activador 1228. La rotación del segundo activador 1206 y la montura del segundo activador 1234 con respecto al primer activador 1228 y el cuerpo 1202 impulsa un elemento de perforación 1226 en una junta tórica de estanqueidad 1224 en un extremo del depósito de solución 1212. La perforación de la junta tórica de estanqueidad 1224 libera el
60 vacío en el depósito de solución y permite el flujo de la solución 1214 fuera del depósito de solución y dentro del depósito de reactivo 1208, donde la junta tórica de estanqueidad 1220 ya ha sido perforada.

65 En 1614, una punta de depósito de dispensación 904, 1204 está acoplada con un alojamiento 902, 1202. La punta de depósito de dispensación 904, 1204 tiene el tamaño y la forma necesarios para contener cantidades específicas de una solución de reactivo. La punta de depósito de dispensación tiene el tamaño y la forma necesarios para dispensar la cantidad especificada de solución de reactivo fuera del dispositivo 900, 1200. En otro ejemplo, la punta de depósito

de dispensación 904, 1204 está construida, pero sin limitación, con un material transparente o semitransparente para permitir la inspección de la solución de reactivo antes de la dispensación. En otro ejemplo más, la punta de depósito de dispensación 904, 1204 tiene una geometría graduada a un bulbo romo que proporciona un flujo constante de solución fuera del dispositivo 900, 1200. Opcionalmente, acoplar la punta de depósito de dispensación 904, 1204 con el alojamiento del dispensador 902, 1202 incluye formar integralmente la punta del depósito con el alojamiento del dispensador, por ejemplo, moldeando la punta de depósito de dispensación con el alojamiento.

Un dispositivo 1700 para la preparación y dispensación de un reactivo 1700 se muestra en las figuras 17A, 17B y 18. El dispositivo 1700 incluye un cuerpo 1702 y una punta de depósito de dispensación 1704 acoplada a un extremo del cuerpo 1702. La punta de depósito de dispensación 1704 tiene el tamaño y la forma necesarios para recibir y contener una cantidad especificada de una solución de reactivo. En un ejemplo, una punta de depósito de dispensación 1704 está construida, pero sin limitación, con un material transparente o semitransparente. El material de la punta de depósito de dispensación 1704 permite ver la solución de reactivo antes de dispensarla desde la punta 1704. El dispositivo 1700 incluye, además, un activador 1706 que tiene el tamaño y la forma necesarios para su acoplamiento móvil con el cuerpo 1702. En un ejemplo, el activador 1706 incluye un émbolo que tiene el tamaño y la forma necesarios para acoplarse con una pared interior 1703 del cuerpo 1702. El activador 1706 se recibe de forma deslizable a lo largo de la pared y se puede presionar con respecto al cuerpo 1702, por ejemplo, con el pulgar de un usuario.

Con referencia ahora a la figura 17B y 18, el dispositivo 1700 incluye un depósito de reactivo 1708 y un depósito de solución 1710. El depósito de reactivo 1708 en un ejemplo incluye un reactivo 1712 que incluye, pero sin limitación, un reactivo liofilizado, un reactivo líquido, un reactivo en polvo y similares. En otro ejemplo, el depósito de reactivo 1708 incluye múltiples reactivos, por ejemplo, un primer, un segundo, un tercer y un cuarto reactivo liofilizado. En otro ejemplo adicional, el cuerpo 1702 tiene el tamaño y la forma necesarios para recibir uno o más depósitos de reactivo 1708. Un depósito de solución 1710 incluye una solución 1711. La solución, en otro ejemplo, incluye una solución salina, agua tamponada con pH, una solución de agua destilada y similares. Opcionalmente, el depósito de solución 1710 incluye una cantidad predeterminada de solución 1711. La cantidad predeterminada de solución se mezcla con el reactivo 1712 cuando el dispositivo 1700 se usa para producir una cantidad especificada de solución de reactivo que tiene una concentración específica (en otras palabras, se proporciona suficiente solución para consumir completamente el reactivo sin ningún exceso de solución).

El dispositivo 1700 incluye, además, dentro del cuerpo 1702 un elemento de perforación 1714. El elemento de perforación 1714 tiene la forma y el tamaño necesarios para acoplarse con el depósito de reactivo 1708 y el depósito de solución 1710 para penetrar a través de los depósitos y comunicar el contenido del depósito 1708, 1710. Con referencia ahora a la figura 18, el depósito de reactivo 1708 incluye una primera y una segunda junta tórica de estanqueidad 1802, 1804. En un ejemplo, las juntas tóricas de estanqueidad 1802, 1804 incluyen, entre otros, un material frangible como una lámina, un plástico quebradizo, un metal quebradizo o similar. En otro ejemplo más, la junta tórica de estanqueidad 1802, 1804 incluye un material flexible que es perforable por el elemento de perforación 1714, tal como un plástico, un metal y similares. Las juntas tóricas de estanqueidad 1802, 1804 se aplican al depósito de reactivo 1708, por ejemplo, mediante adhesivos, soldadura y similares. En otro ejemplo, las juntas tóricas de estanqueidad 1802, 1804 se forman integralmente con el depósito de reactivo inmediatamente después de colocar el reactivo 1712 dentro del depósito 1708. El depósito de solución 1710 incluye una junta tórica de estanqueidad 1806. La junta tórica de estanqueidad 1806 puede incluir un material frágil o flexible que tenga el tamaño y la forma necesarios para poder penetrar el elemento de perforación 1714. Como se muestra en las figuras 17B y 18, el depósito de reactivo 1708 y el depósito de solución 1710 se construyen por separado. El depósito de reactivo 1708, por ejemplo, se desliza dentro del cuerpo 1702 a una primera posición no utilizada, como se muestra en la figura 17B. El depósito de solución 1710, en otro ejemplo más, se forma por separado del depósito de reactivo y se incluye dentro del activador 1706, como se muestra en la figura 17B y la figura 18. Opcionalmente, el depósito de solución 1710 se incluye como una unidad completamente separada aparte del activador 1706 y se desliza de manera similar a su posición dentro del alojamiento 1702.

Con referencia nuevamente a la figura 17B, el elemento de perforación 1714 incluye, además, la abertura 1715 (por ejemplo, hendiduras, preparaciones, pasajes y similares) a través de la pared del elemento de perforación 1714. La abertura 1715 permite la comunicación entre la punta de depósito de dispensación 1704 y el depósito de reactivo abierto 1708 y el depósito de solución 1710. Por lo tanto, la solución de reactivo puede moverse desde el cuerpo 1702 a través de la abertura 1715 y hacia la punta de depósito de dispensación 1704 antes de la dispensación, como se describe a continuación.

El dispositivo 1700 incluye, además, una junta 1808 que se extiende entre el activador 1706 y el interior del cuerpo 1703. En un ejemplo, la junta 1808 es una junta blanda acoplada con el activador o el interior del cuerpo 1703 y que tiene el tamaño y la forma necesarios para acoplarse de forma deslizable contra uno u otro del cuerpo 1702 o el activador 1706, para evitar sustancialmente el movimiento de la solución o la solución reactiva entre el activador 1706 y el cuerpo 1702 (es decir, goteando del dispositivo 1702 en lugar de moverse a través de la punta de depósito de dispensación 1704). En otro ejemplo más, la junta 1808 incluye un reborde duro. Por ejemplo, un reborde duro 1808 hecho del mismo material que el activador 1706. Como se muestra en la figura 18, el dispositivo 1700 incluye, además, un collar 1810 que tiene el tamaño y la forma necesarios para deslizarse alrededor del activador 1706 y acoplarse con el cuerpo 1702. Opcionalmente, el collar 1810 está acoplado de forma fija con el cuerpo 1702 y presenta un reborde

interior 1811 que tiene el tamaño y la forma necesarios para acoplarse con la junta 1808. El reborde interior 1811, como se muestra en la figura 18, se acopla con la junta 1808 para evitar sustancialmente el movimiento inverso del activador 1706 y la posterior extracción del activador 1706 con respecto al cuerpo 1702 después del montaje del dispositivo 1700. Adicionalmente, el acoplamiento entre la junta 1808 y el reborde interior 1811 evita sustancialmente la apertura accidental del dispositivo 1700 y la retirada del depósito de reactivo 1708 después del montaje del dispositivo.

Con referencia ahora a la figura 19, se muestra un ejemplo de un método 1900 para usar el dispositivo 1700 (véanse las figuras 17A, B y 18). Se hace referencia a los elementos que se muestran en las figuras 17A, B y 18 e incluidos en la descripción del método 1900 que se expone a continuación.

En 1902, el dispositivo 1700 se muestra en una posición inicial con el activador 1706 en una posición no utilizada con respecto al alojamiento 1702. La punta de depósito de dispensación 1704 está acoplada con el alojamiento 1702 como se ha descrito anteriormente.

En 1904, el activador 1706 está presionado con respecto al alojamiento 1702. Con referencia ahora a las figuras 17B y 18, el movimiento del activador 1706 presiona el depósito de solución 1710 y el depósito de reactivo 1708 hacia el elemento de perforación 1714. El elemento de perforación 1714 se acopla con la junta tórica de estanqueidad 1702 y penetra a través de la junta tórica de estanqueidad para abrir el depósito de reactivo 1708, comunicando así el contenido del depósito de reactivo 1712 con una cámara intermedia 1716 (una cámara de reacción) entre el depósito de reactivo 1708 y la punta de depósito de dispensación 1704.

En 1906, el activador 1706 se presiona aún más en el cuerpo 1702. Con referencia nuevamente a la figura 17B, el elemento de perforación 1714 se acopla con las juntas tóricas de estanqueidad 1804 en un extremo del depósito de reactivo 1708 y la junta tórica de estanqueidad del depósito de solución 1806. El elemento de perforación perfora las juntas tóricas de estanqueidad 1804 y 1806, liberando así la solución 1711 contenida dentro del depósito de solución 1710. En un ejemplo, la solución 1711 fluye por gravedad sobre el reactivo 1712, mezclándose con el reactivo y formando una solución de reactivo dentro de al menos uno del depósito de reactivo 1708 y la cámara intermedia 1716 dentro del cuerpo 1702. En otro ejemplo, la depresión del primer activador 1706 presuriza la solución 1711 cuando el elemento de perforación 1714 es impulsado hacia el depósito de solución 1710, forzando así la solución 1711 sobre el reactivo 1712 y hacia la cámara intermedia 1716. Las cantidades especificadas de la solución reactiva generada por la mezcla del reactivo 1712 y la solución 1711 fluyen desde la cámara intermedia 1716 a través de la abertura 1715 en el elemento de perforación 1714 y hacia la punta de depósito de dispensación 1704. En un ejemplo, el movimiento del activador 1706 presuriza la solución de reactivo a través de la punta de depósito de dispensación 1704 y fuera del dispositivo 1700. En otro ejemplo, la gravedad actúa sobre la solución en la cámara intermedia 1716 moviéndola hacia la punta de depósito de dispensación 1704 donde la solución de reactivo fluye posteriormente fuera de la punta 1704.

Otro ejemplo de un dispositivo de preparación y dispensación de reactivos 2000 se muestra en la figura 20A, 20B, 21 y 22. El dispositivo 2000 es similar en al menos algunas características al dispositivo 1700 que se muestra en las figuras 17A a 19. Como se muestra en las figuras 20A, 20B y 21, el dispositivo 2000 incluye el cuerpo 2002, un depósito de dispensación 2004 y un activador 2006. El activador 2006 está acoplado de forma móvil con el cuerpo 2002 y, como se ha descrito anteriormente con el dispositivo 1700, el activador 2006 puede moverse, por ejemplo, como un émbolo activado por el pulgar. Un depósito de reactivo 2008 que contiene un reactivo 2012 está dispuesto dentro del cuerpo 2002 y un depósito de solución 2010 que incluye una solución 2011 también está dispuesto en el cuerpo 2002. Como se ha descrito anteriormente, el depósito 2008 puede incluir el reactivo 2012, que incluye, entre otros, un reactivo liofilizado (por ejemplo, reactivo congelado), un reactivo de solución, un reactivo en polvo y similares. Una solución 2011 contenida en el depósito de solución 2010 en otro ejemplo incluye una solución que contiene, entre otros, solución salina, agua tamponada con pH, agua destilada y similares. Opcionalmente, una cantidad especificada de solución 2011 está contenida dentro del depósito de solución mezclada con el reactivo 2012 para formar una cantidad especificada de solución de reactivo que tiene una concentración específica.

Con referencia a las figuras 20B y 21, el depósito de reactivo 2008 y el depósito de solución 2010 se muestran como depósitos separados que se cargan dentro del cuerpo 2002. Por ejemplo, el depósito de reactivo 2008 y el depósito de solución 2010 se cargan de forma deslizable dentro del cuerpo 2002. En un ejemplo, un depósito de reactivo 2008 que contiene un reactivo predeterminado y un depósito de solución 2010 que incluye una solución predeterminada preparada específicamente para combinarse con el reactivo 2012 se seleccionan y cargan individualmente dentro del cuerpo 2002. En otros ejemplos, se eligen varios depósitos que tienen varios reactivos y depósitos de solución que incluyen cantidades variadas de solución y varios tipos de solución para lograr combinaciones particulares de solución y reactivo para cada dispositivo 2000 (por ejemplo, para un esquema de diagnóstico o ensayo en particular).

Como se muestra en la figura 21, el depósito de reactivo 2008 incluye una pared lateral del depósito 2103 y un orificio 2102 que se extiende a través del depósito de reactivo 2008. De manera similar, el depósito de solución 2010 incluye una pared lateral del depósito de solución 2105 y un orificio 2104 que se extiende a través del depósito de solución 2010. El depósito de reactivo 2008 incluye juntas tóricas de estanqueidad 2106 y 2108 acopladas en los extremos del depósito de reactivo 2008 sobre los orificios 2102. Las juntas tóricas de estanqueidad 2106 y 2108 estancan el reactivo

2012 alojado dentro del depósito 2008. Como se ha descrito anteriormente con el dispositivo 1700, las juntas tóricas de estanqueidad 2106 y 2108 incluyen, entre otras, juntas tóricas de estanqueidad quebradizas, juntas tóricas de estanqueidad flexibles y similares. De manera similar con el depósito de solución 2010, las juntas tóricas de estanqueidad 2110 y 2112 se proporcionan en cada extremo del depósito de solución y cierran los orificios 2104. Las

- 5 juntas tóricas de estanqueidad 2110 y 2112, en un ejemplo, incluyen, pero sin limitación, juntas tóricas de estanqueidad flexibles, juntas tóricas de estanqueidad quebradizas y similares. Las juntas tóricas de estanqueidad 2106, 2108, 2110 y 2112 están configuradas para abrirse con el acoplamiento de un elemento de perforación tal y como se describe más adelante.
- 10 Un elemento de perforación 2014 dispuesto dentro del cuerpo 2002 como se muestra en las figuras 20B y 21. El elemento de perforación 2014 está dispuesto por separado dentro del cuerpo 2002. Opcionalmente, el elemento de perforación 2014 está formado integralmente con el cuerpo 2002, por ejemplo, por moldeo. Como se muestra en la figura 21, el elemento de perforación incluye aberturas 2015 en un reborde de base 2017. Como se muestra en la
- 15 reborde de base 2017 y el elemento de perforación 2014 están asociados de forma fija al cuerpo 2002, por ejemplo, por soldadura, adhesivos y similares. Como se ha descrito anteriormente con el elemento 1714 del dispositivo 1700, el elemento de perforación 2014 del dispositivo 2000 tiene el tamaño y la forma necesarios de forma similar, para acoplarse con al menos las juntas tóricas de estanqueidad 2106, 2108 y 2110. Cuando se acopla con las juntas tóricas de estanqueidad, el elemento de perforación 2014 penetra a través de las juntas tóricas de estanqueidad, abriendo
- 20 así el depósito de reactivo 2008 y el depósito de solución 2011. La apertura de ambos depósitos 2008, 2010 permite que el reactivo 2012 y la solución 2011 se comuniquen y se mezclen para formar una solución de reactivo.

- Como se muestra en las figuras 20B y 21, el depósito de reactivo 2008, el depósito de solución 2010 y el activador 2006 se cargan en orden en el cuerpo 2002. El activador 2006 incluye un reborde 2114. El reborde 2114, en un
- 25 ejemplo, incluye una junta que tiene el tamaño y la forma necesarios para acoplarse con el interior 2003 del cuerpo 2002. El reborde 2114 impide sustancialmente el movimiento de la solución 2011 entre el activador 2006 y la pared interior del cuerpo 2003. Como se ha descrito anteriormente en otros ejemplos, el reborde 2114 se extiende entre el activador 2006 y la superficie interior 2003. Un collar 2116 se acopla contra el cuerpo 2002 e incluye un labio 2118
- 30 con el tamaño y la forma necesarios para acoplarse con el reborde 2114. Cuando el collar 2116 se coloca en el cuerpo 2002, como se muestra en la figura 20B, el labio 2118 se acopla con el reborde 2114 (figura 21) para evitar el movimiento del activador 2006 fuera del cuerpo 2002, asegurando así que el depósito de solución 2010 y el depósito de reactivo 2008 estén sujetos de forma segura con el cuerpo 2002 durante el transporte y antes del uso. Ventajosamente, la naturaleza separable del depósito de reactivo 2008, el depósito de solución 2010 y el activador 2006 permiten usar el montaje del dispositivo 2000 que tiene cualquiera de varios reactivos 2012 y soluciones 2011
- 35 en un solo paquete 2000 en varias situaciones de diagnóstico y ensayo.

- En la figura 22 se muestra un método 2200 para usar un dispositivo de preparación y dispensación de agentes como el dispositivo 2000 (como se muestra en las figuras 20A-21). En 2202, el dispositivo 2000 se muestra en una posición inicial con el activador 2006 en una primera posición con el depósito de solución 2010 y el depósito de reactivo 2008
- 40 sin abrir, como se muestra en la figura 20B. La punta de depósito de dispensación 2004 se coloca en un extremo del cuerpo 2002.

- En 2204, el activador 2006 se mueve hacia la punta de depósito de dispensación 2004. Como se muestra en la figura 20b, el depósito de reactivo 2008 se mueve hacia el elemento de perforación 2014, donde el elemento de perforación se acopla con la junta tórica de estanqueidad 2106 que se muestra en la figura 21. El elemento de perforación 2014 asociado a la junta tórica de estanqueidad 2106, perfora la junta tórica de estanqueidad y abre el depósito de reactivo
- 45 2008.

- En 2206, el activador 2006 se mueve más hacia la punta de depósito de dispensación 2004. El elemento de perforación 2014 se acopla así con las juntas tóricas de estanqueidad 2108 y 2110 para penetrar en el depósito de solución 2010 y liberar la solución 2011 en él. La solución 2011 fluye por gravedad, por ejemplo, sobre el reactivo 2012 y en una cámara intermedia 2021. La solución 2011 y el reactivo 2012 se mezclan para formar una solución reactiva. En otro
- 50 ejemplo, el activador 2006 baja al cuerpo 2002 y una presión generada por el movimiento del activador 2006 impulsa la solución 2011 sobre el reactivo 2012 a la cámara intermedia 2021, donde se mezcla. Luego, la solución se mueve
- 55 bajo presión hacia la punta de depósito de dispensación 2004. Opcionalmente, la solución de reactivo fluye desde la punta de depósito de dispensación 2004 por gravedad. En otro ejemplo, el activador 2006 se mueve más hacia el cuerpo 2002 para sacar la solución reactiva bajo presión de la punta de depósito de dispensación 2004.

- Las figuras 23A y 23B muestran otro ejemplo de un dispositivo 2300 de preparación y dispensación de reactivos. El
- 60 dispositivo 2300 incluye un cuerpo 2302, una punta de depósito de dispensación 2304 y un activador 2306. En un ejemplo, la punta de depósito de dispensación 2304 está formada integralmente con el cuerpo 2302, por ejemplo, por moldeo. En otro ejemplo, la punta de depósito de dispensación 2304 se forma por separado del cuerpo 2302 y luego se acopla con el cuerpo, por ejemplo, por soldadura, adhesivos, interconexión mecánica y similares.

- Como se muestra en la figura 23B, el activador 2306, en otro ejemplo más, incluye un émbolo recibido de forma
- 65 deslizable dentro del cuerpo 2302. El émbolo 2306 se muestra asociado a una pared interior 2303. Como se describe

más adelante, el activador 2306 funciona para abrir los depósitos de solución y reactivo para mezclar el reactivo contenido dentro de un depósito de reactivo con la solución contenida en un depósito de solución para formar una solución de reactivo para dispensar fuera del dispositivo 2300 a través de la punta de depósito de dispensación 2304.

- 5 Con referencia ahora a las figuras 23B y 24, el dispositivo 2300 incluye, además, el depósito de reactivo 2308 y el depósito de solución 2312. El depósito de reactivo 2308 incluye un reactivo 2310. En un ejemplo, el reactivo 2310 incluye, pero sin limitación, un reactivo liofilizado, un reactivo de solución, un reactivo en polvo y similares. Un depósito de solución 2312 incluye una solución 2314. La solución 2314, en un ejemplo, incluye, pero sin limitación, una solución salina, agua tamponada con pH, agua destilada y cualquier otra solución adecuada para mezclarse con el reactivo
- 10 2310. Opcionalmente, el depósito de solución 2312 incluye una cantidad suficiente de solución 2314 para mezclarse con el reactivo 2310 y formar una cantidad especificada de solución de reactivo que tiene una concentración específica.

Como se muestra en la figura 24, el depósito de reactivo 2308 y el depósito de solución 2312 son componentes separados del cuerpo 2302 que se pueden colocar dentro del cuerpo a lo largo de la pared interior del cuerpo 2303.

15 El depósito de reactivo 2308 y el depósito de solución 2312 se seleccionan de este modo, por ejemplo, entre varios reactivos y soluciones para propósitos particulares de diagnóstico o ensayo. El dispositivo 2300 (así como otros dispositivos descritos anteriormente y descritos a continuación) puede montarse rápidamente con uno o más depósitos de reactivos y depósitos de solución elegidos de un catálogo de reactivos y soluciones disponibles para formar el dispositivo para un diagnóstico o esquema de ensayo particular.

20 Como se muestra en la figura 24, el depósito de reactivo 2380 incluye una pared lateral 2402 y al menos un orificio 2404. El reactivo 2310 se retiene dentro del orificio 2404 y está rodeado por la pared lateral 2402. Las juntas tóricas de estanqueidad 2406 y 2408, en un ejemplo, se acoplan en cualquier extremo de la pared lateral 2402. Las juntas tóricas de estanqueidad 2406 y 2408 incluyen, pero sin limitación, miembros de película colocados sobre el orificio

25 2404, como miembros flexibles de película y similares. Como se describe seguidamente, las juntas tóricas de estanqueidad 2406, 2408 se abren mediante la penetración de un elemento de perforación acoplado con el activador 2306. El depósito de solución 2312 incluye de manera similar un orificio 2412 para retener la solución 2314 y una pared lateral 2410 que rodea la solución 2314. El depósito de solución 2312 incluye, además, juntas tóricas de estanqueidad 2414, 2416 acopladas en cualquier extremo del depósito de solución 2312, en otro ejemplo. Como se

30 ha descrito anteriormente, con respecto a la junta tórica de estanqueidad 2406 y 2408, las juntas tóricas de estanqueidad 2414 y 2416 incluyen, de manera similar, pero sin limitación, juntas tóricas de estanqueidad flexibles, juntas tóricas de estanqueidad quebradizas y similares que tienen el tamaño y la forma necesarios para ser perforadas por un elemento de perforación acoplado con el activador 2306.

35 Como se muestra en las figuras 23B y 24, el depósito de solución 2312 y el depósito de reactivo 2308 se cargan en el cuerpo 2302. En un ejemplo, el depósito de reactivo 2308 se carga más cerca de la punta de depósito de dispensación 2304 que el depósito de solución 2312. Como se muestra en la figura 23B, el depósito de reactivo 2308 descansa contra un reborde inferior 2316 del cuerpo 2302. Una vez que el depósito de reactivo 2308 y el depósito de solución 2312 (por ejemplo, elegidos para un propósito particular de diagnóstico o ensayo) se cargan dentro del cuerpo 2302,

40 el activador 2306 se carga dentro del cuerpo 2302, como se ha descrito anteriormente.

Con referencia ahora a la figura 24, el activador 2306 incluye un reborde 2418 (por ejemplo, un reborde rígido, una junta flexible o similares). El reborde 2418 se extiende desde el activador 2306 hasta acoplarse con el interior 2303 del cuerpo 2302. En un ejemplo, el reborde 2418 proporciona un acoplamiento de estanqueidad entre el activador

45 2306 y el cuerpo 2302, evitando así la salida de solución 2314 entre el interior 2303 del cuerpo 2302 y el activador 2306 (a diferencia de la punta de depósito de dispensación 2304). Una vez que el activador 2306 se coloca dentro del cuerpo 2302, opcionalmente, se desliza un collar 2420 sobre el activador 2306 para acoplarlo con el cuerpo 2302. Como se muestra en las figuras 24 y 23B, el collar incluye un labio 2422 que tiene el tamaño y la forma necesarios para acoplarse con el cuerpo 2302. En otro ejemplo, el labio 2422 tiene el tamaño y la forma necesarios para acoplarse

50 con el reborde 2418 y evitar sustancialmente el movimiento del activador 2306 fuera del acoplamiento con el cuerpo 2302. Esto quiere decir que el labio 2422 actúa como una superficie de bloqueo contra el movimiento inverso del activador 2306 fuera del cuerpo 2302. El collar 2420 en otro ejemplo se acopla con el cuerpo 2302 con adhesivos, soldaduras, encaje mecánico y similares.

55 El activador 2306 incluye un elemento de perforación 2318 acoplado con el activador a lo largo de un reborde de activador 2320. En un ejemplo, el elemento de perforación 2318 se extiende a lo largo del cuerpo 2302 de manera sustancialmente paralela hacia el depósito de solución 2312 y el depósito de reactivo 2308. El elemento de perforación 2318 incluye la punta de perforación 2322. En un ejemplo, la punta de perforación 2322 tiene el tamaño y la forma necesarios para acoplarse con las juntas tóricas de estanqueidad 2416, 2414, 2408 y 2406 para perforar las juntas

60 tóricas de estanqueidad y permitir así la comunicación entre la solución 2314, el reactivo 2310 y mezclar los mismos. Adicionalmente, la penetración de la junta tórica de estanqueidad 2406 permite que la solución de reactivo formada en el depósito de reactivo 2308 y el depósito de solución 2312 se mueva por gravedad o presión hacia la punta de depósito de dispensación 2304 antes de la dispensación.

65 Como se muestra en la figura 24, el elemento de perforación 2318 incluye, además, ranuras 2400. Las ranuras 2400 aseguran que no se produzca un acoplamiento anular entre el elemento de perforación 2318 y el depósito de solución

2312. El elemento de perforación 2318 penetra así las juntas tóricas de estanqueidad 2416, 2412, 2408 y 2404 por acoplamiento físico con una punta de perforación 2322. Por lo tanto, las juntas tóricas de estanqueidad 2406, 2408, 2414 y 2416 no se rompen por la presión creada entre el acoplamiento de un elemento de perforación circular y un depósito de solución circular correspondiente 2312 y un depósito de reactivo circular 2308. De este modo, se evita la acción de descarga indeseable a través de las juntas tóricas de estanqueidad con la correspondiente dispensación violenta de la solución (en un estado posiblemente sin mezclar) a través de la punta de depósito de dispensación 2304.

En la figura 25 se muestra un método 2500 de uso del dispositivo de preparación y dispensación de reactivos 2300 (véanse las figuras 23A-24). Se hace referencia a los elementos y funciones descritos en las figuras 23A a 24 e incluidos en el presente método.

En 2502, el dispositivo 2300 se muestra en una posición inicial con el cuerpo 2302 que tiene la punta de depósito de dispensación 2304 acoplada al mismo. El activador 2306 se muestra en una primera posición en la que el elemento de perforación 2318 acoplado con el activador 2306 no se ha asociado a las juntas tóricas de estanqueidad en el depósito de reactivo 2308 y el depósito de solución 2312.

En 2504, el activador 2306 se ha movido hacia el depósito de dispensación 2304. El elemento de perforación se impulsa con el activador 2306 hacia la junta tórica de estanqueidad 2416 del depósito de solución 2312. La punta de perforación 2322 perfora la junta tórica de estanqueidad 2416 y el movimiento continuo del activador impulsa la punta de perforación 2322 a través de las juntas tóricas de estanqueidad 2414, 2408 del depósito de solución 2312 y el depósito de solución 2308, respectivamente. La solución 2314 fluye hacia el depósito de reactivo 2308 (por ejemplo, por gravedad, presión del activador 2306 y similares) y se mezcla con el reactivo 2310 para formar la cantidad especificada de solución de reactivo.

La depresión adicional del activador 2306 hacia la punta de depósito de dispensación 2304 perfora la junta tórica de estanqueidad 2406 con la punta de perforación 2322. De este modo, la solución de reactivo puede fluir (por ejemplo, por gravedad, presión del activador 2306 y similares) a la punta de depósito de dispensación 2304. Luego, la solución de reactivo se dispensa fuera de la punta de depósito de dispensación 2304 por gravedad, en un ejemplo. En otro ejemplo, el movimiento del activador 2306 aplica presión detrás de la solución reactiva y expulsa la solución fuera de la punta de depósito de dispensación 2304. Opcionalmente, la punta de depósito de dispensación 2304 está construida con un material transparente o semitransparente para permitir la inspección de la solución (por ejemplo, para completar la mezcla, verificar los reactivos correctos, como por color, consistencia y similares) antes de dispensar la solución de reactivo.

Otro ejemplo de un dispositivo de preparación y dispensación de reactivos 2600 se muestra en las figuras 26A-28. El dispositivo 2600 incluye un cuerpo 2602, una punta de depósito de dispensación 2604 acoplada al cuerpo y un activador 2606 acoplado de forma móvil con el cuerpo 2602. En un ejemplo, la punta de depósito de dispensación 2604 está formada integralmente con el cuerpo 2602. En otro ejemplo, como se muestra en la figura 27, una punta de depósito de dispensación 2604 es una pieza separada del cuerpo 2602 y está acoplada con el cuerpo 2602 en un accesorio de boquilla 2605. Por ejemplo, la punta de depósito de dispensación 2604 se acopla con el accesorio de boquilla 2605 mediante soldadura, adhesivos, interconexión mecánica y similares.

Con referencia ahora a las figuras 26B y 27, el dispositivo 2600 incluye, además, un depósito de reactivo 2608 y un depósito de solución 2612. El depósito de reactivo 2608 incluye al menos un reactivo 2610. En un ejemplo, el reactivo 2610 incluye, pero sin limitación, un reactivo liofilizado, un reactivo en polvo, un reactivo de solución y similares. El depósito de solución 2612 incluye una solución 2614 configurada para mezclarse con el reactivo 2610 y formar una solución de reactivo. Opcionalmente, se proporciona una cantidad predeterminada de solución 2614 para mezclarse con el reactivo 2610 y formar una cantidad especificada de una solución de reactivo que tiene una concentración (es decir, la cantidad de solución 2614 consume completamente el reactivo 2610 sin dejar ningún exceso de solución sin reaccionar).

Como se muestra en la figura 27, los depósitos 2608, 2612 incluyen juntas tóricas de estanqueidad 2700, 2702. Las juntas tóricas de estanqueidad 2700, 2702 en un ejemplo incluyen, pero sin limitación, juntas tóricas de estanqueidad flexibles, juntas tóricas de estanqueidad quebradizas y similares. Como se describe más adelante, las juntas tóricas de estanqueidad 2700, 2702 están configuradas para ser perforadas por elementos en el activador 2606 y el depósito de solución 2612. La apertura de las juntas tóricas de estanqueidad 2700, 2702 permite la comunicación entre el depósito de solución 2612 y el depósito de reactivo 2608. Los depósitos 2608 y 2612 incluyen, además, elementos de boquilla graduada 2630, 2632. El elemento de boquilla graduada 2630 del depósito de reactivo 2608 tiene el tamaño y la forma necesarios para acoplarse con una superficie correspondiente 2624 en el cuerpo 2602 y la punta de depósito de dispensación 2604. La superficie correspondiente 2624 recibe el depósito de reactivo 2608 y lo mantiene en su lugar con respecto al dispositivo 2700. El elemento de boquilla graduada 2632 del depósito de solución 2612 proporciona una superficie de perforación con el tamaño y la forma necesarios para acoplarse con la junta tórica de estanqueidad 2700 en el depósito de reactivo 2608. Como se describe más adelante, el elemento de boquilla graduada 2632 se acopla con la junta tórica de estanqueidad 2700 y perfora la junta tórica de estanqueidad permitiendo la comunicación entre el depósito de solución 2612 y el depósito de reactivo 2608. En otro ejemplo más, el elemento de boquilla graduada 2632 del depósito de solución 2612 proporciona un pequeño orificio para el depósito de solución.

Cuando está estancado, el depósito de solución 2612 proporciona un vacío para mantener la solución 2614 dentro del depósito de solución 2612. Una vez que se abre la junta tórica de estanqueidad 2702 (se describe a continuación), se libera el vacío dentro del depósito de solución 2612, lo que permite que la solución 2614 fluya fuera del depósito de solución hacia el depósito 2608 (donde la junta tórica de estanqueidad 2700 se ha roto anteriormente).

Con referencia ahora a las figuras 26B y 27, el activador 2606 se muestra con un elemento de perforación 2626 que tiene una punta de perforación 2628. La punta de perforación 2628 tiene el tamaño necesario para encajar con la junta tórica de estanqueidad 2702 en el depósito de solución 2612 y perforar la junta tórica de estanqueidad 2702, liberando así el vacío que mantiene la solución 2614 dentro del depósito de solución. En un ejemplo, la punta de perforación 2628 tiene una geometría roma con respecto a la geometría del elemento de boquilla graduada 2632 del depósito de solución 2612. La configuración roma de la punta de perforación 2628 asegura que, cuando la punta de perforación se acopla con la junta tórica de estanqueidad 2702, el depósito de solución 2612 se dirige hacia el reactivo 2608 sin perforar inicialmente la junta tórica de estanqueidad 2702. En cambio, el elemento de boquilla graduada 2632 del depósito de solución 2612 se introduce en la junta tórica de estanqueidad 2700 del depósito de reactivo 2608. El elemento de boquilla graduada 2632 perfora la junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo 2700, permitiendo así la comunicación entre los depósitos 2608, 2612. El movimiento continuo del activador 2606 asienta el depósito de solución 2612 con el depósito de reactivo 2608 y la punta de perforación 2628 perfora la junta tórica de estanqueidad del depósito de solución 2702, liberando así el vacío en el depósito de solución 2612. La solución 2614 entonces puede fluir libremente hacia el depósito de reactivo 2608 desde el depósito de solución 2612. En otro ejemplo adicional, las juntas tóricas de estanqueidad 2700 y 2702 se seleccionan de modo que la junta tórica de estanqueidad 2702 esté hecha de un material más fuerte con respecto a la junta tórica de estanqueidad 2700 (por ejemplo, la junta tórica de estanqueidad 2702 es más resistente a la perforación). El acoplamiento del activador 2606 contra la junta tórica de estanqueidad 2702 empuja así el depósito de solución 2612 que incluye el elemento de boquilla graduada 2632 en acoplamiento con la junta tórica de estanqueidad 2700 y perfora la junta tórica de estanqueidad. La punta de perforación 2628 perfora posteriormente la junta tórica de estanqueidad resistente 2702 y libera el vacío dentro del depósito de solución 2612 para permitir que la solución 2614 fluya hacia el depósito de reactivo 2608 ahora abierto.

Con referencia ahora a la figura 27, se muestra un collar 2704 que tiene el labio 2706. El collar 2704 se desliza sobre el activador 2606 para acoplarse con el cuerpo 2602, en un ejemplo (véase la figura 26B, 26A). El collar 2704 está acoplado con el cuerpo 2602, por ejemplo, mediante enclavamiento mecánico, soldadura, adhesivos y similares. El activador 2606, en otro ejemplo más, incluye un reborde 2708. El reborde 2708 incluye opcionalmente una junta blanda que tiene el tamaño y la forma necesarios para extenderse entre el activador 2606 y el interior del cuerpo 2603. La junta blanda 2708 evita sustancialmente el movimiento de fluidos, como la solución 2614, fuera del cuerpo 2602 mientras el activador 2606 está siendo presionado con respecto al cuerpo 2602. Adicionalmente, la junta 2708 evita sustancialmente la intrusión de partículas, fluidos y otros materiales no deseados en el cuerpo 2602 durante el transporte y antes del uso. En otro ejemplo adicional, el reborde 2708 incluye un reborde duro que tiene el tamaño y la forma necesarios para extenderse entre el activador 2606 y el interior del cuerpo 2603. El reborde duro evita el movimiento de líquidos como la solución 2614 entre el activador 2606 y el cuerpo 2602 (es decir, movimiento de la solución fuera del dispositivo 2600 cerca del activador 2606 en lugar de fuera de la punta de depósito de dispensación 2604). El reborde 2708 se acopla contra el labio 2706 y evita sustancialmente la retirada del activador 2606 con respecto al cuerpo 2602 cuando el activador 2606 se aleja de la punta del depósito 2604.

Como se ha descrito anteriormente con otros ejemplos, el dispositivo 2600 permite al usuario seleccionar el depósito de reactivo 2608 con un reactivo particular y un depósito de solución 2612 con una solución particular de acuerdo con las necesidades de diagnóstico o ensayo de la aplicación particular. En un ejemplo, el usuario elige un reactivo o reactivos de un catálogo junto con las soluciones apropiadas y monta el dispositivo 2600 cargando el cuerpo 2602 con los depósitos de reactivo y de solución apropiados. El activador 2606 se acopla con el cuerpo 2602 para cerrar el dispositivo y el collar opcional 2704 se desliza sobre el activador y se acopla con el cuerpo 2602 para evitar sustancialmente el desmontaje del dispositivo 2600.

En la figura 28 se muestra un método 2800 de uso del dispositivo de preparación y dispensación de reactivos 2600 (véanse las figuras 26A a 27). Se hace referencia a los elementos y funciones descritos en las figuras 26A a 27 e incluidos como ejemplos en el presente método.

En 2802, el dispositivo 2600 se muestra en una posición inicial. La punta de depósito de dispensación 2604 está acoplada con el cuerpo 2602 y el activador 2606 está en una primera posición alejada de la punta de depósito de dispensación 2604. El depósito de reactivo 2608 y el depósito de solución 2612 están cargados dentro del cuerpo 2602 y tienen sus juntas tóricas de estanqueidad 2700, 2702 en un estado no perforado.

En 2804, el activador 2606 (por ejemplo, un émbolo) se mueve hacia la punta de depósito de dispensación 2604. Como se ha descrito anteriormente, la punta de perforación 2628 del activador 2606 se acopla contra la junta tórica de estanqueidad 2602 del depósito de solución 2612. El elemento de boquilla graduada 2632 del depósito de solución 2612 se acopla con la junta tórica de estanqueidad 2700 del depósito de solución 2608 y, por lo tanto, perfora la junta tórica de estanqueidad 2700, permitiendo la comunicación entre el depósito de solución 2612 y el depósito de reactivo 2608.

En 2806, el activador 2606 se mueve más hacia la punta de depósito de dispensación 2604. El movimiento continuo del activador 2606 mueve el depósito de solución 2612, en un ejemplo, en acoplamiento con el depósito de reactivo 2608. La punta de perforación 2628 del elemento de perforación 2626 luego penetra la junta tórica de estanqueidad 2702 liberando el vacío dentro del depósito de solución 2612. La solución 2614 fluye a través del depósito de solución 2612, por ejemplo, a través del elemento de boquilla graduada 2632 y dentro del depósito de reactivo 2608. La solución 2614 se mezcla con el reactivo 2610 para formar una cantidad especificada de una solución de reactivo. En un ejemplo, la solución de reactivo fluye por gravedad hacia la punta de depósito de dispensación 2604 a través del elemento de boquilla graduada 2630 del depósito de reactivo 2608. La solución de reactivo sale de la punta de depósito de dispensación 2604 y sale del dispositivo 2600. En otro ejemplo, el movimiento continuo del activador 2606 aplica presión detrás de la solución de reactivo forzando la solución fuera del depósito de reactivo 2608 y dentro de la punta de depósito de dispensación 2604. El movimiento continuo del activador 2606 obliga a la solución a salir de la punta de depósito de dispensación 2604 y del dispositivo 2700. Opcionalmente, la punta de depósito de dispensación 2604 es sustancialmente transparente o semitransparente y permite al usuario identificar visualmente la solución de reactivo dentro de la punta de depósito de dispensación y confirmar la finalización de la mezcla entre la solución y el reactivo antes de dispensar la solución del dispositivo 2600.

Otro ejemplo más de un dispositivo de preparación y dispensación de reactivos 2900 se muestra en las figuras 29A, B, 30 y 31. El dispositivo 2900 incluye un cuerpo 2902 y una punta de depósito de dispensación 2904 acoplada con el cuerpo 2902. Una cubierta 2906 está acoplada con el cuerpo 2902 y se extiende sobre la punta de depósito de dispensación 2904 durante el almacenamiento y el transporte. La cubierta 2906 evita sustancialmente que se dañe la punta de depósito de dispensación durante el transporte y antes del uso. En un ejemplo, la tapa 2906 incluye un desecante 2907 colocado junto a la boquilla de la punta de depósito de dispensación. El desecante 2907 se proporciona para absorber la humedad dentro de la tapa y la punta de depósito de dispensación antes del uso del dispositivo. La colocación del desecante cerca de la boquilla de la punta de depósito de dispensación garantiza que el desecante extraiga la humedad de la punta de depósito de dispensación y mantendrá un entorno seco alrededor de los reactivos. Como se describe seguidamente, el reactivo usado con el dispositivo 2900 en un ejemplo incluye un reactivo liofilizado. El desecante 2907 evita sustancialmente la introducción de humedad en el reactivo liofilizado antes de su reconstitución a través de una solución provista en el dispositivo 2900. El dispositivo 2900 incluye, además, un activador 2908 que tiene el tamaño y la forma necesarios para moverse con respecto al cuerpo 2902. En un ejemplo, el activador 2908 incluye un émbolo que tiene el tamaño y la forma necesarios para deslizarse con respecto al cuerpo 2902. Como se describe más adelante, el activador 2908 es operable para abrir depósitos de solución, depósitos de reactivos y mezclar una solución con reactivos para formar una cantidad especificada de una solución de reactivo para dispensarla desde la punta de depósito de dispensación 2904.

Con referencia ahora a las figuras 29B y 30, un depósito de reactivo 2910 se muestra encerrado dentro del cuerpo 2902. Un depósito de solución 2914 está dispuesto junto al depósito de reactivo dentro del cuerpo 2902. En un ejemplo, el depósito de reactivo 2910 contiene un reactivo 2912 que incluye, entre otros, un reactivo liofilizado (por ejemplo, un reactivo congelado), un reactivo de solución, un reactivo en polvo y similares. El depósito de solución 2914 incluye una solución 2916. La solución 2916 se mezcla con el reactivo 2912 para formar una cantidad especificada de solución de reactivo. La solución 2916 incluye, pero sin limitación, una solución salina, agua destilada, agua tamponada con pH y similares. Como se muestra en la figura 29B, los depósitos 2910, 2914 incluyen juntas tóricas de estanqueidad. Por ejemplo, el depósito de reactivo 2910 incluye una junta tórica de estanqueidad de la punta de depósito de dispensación 2924 interpuesto entre la punta de depósito de dispensación 2904 y el depósito de reactivo 2910. El dispositivo 2900 incluye, además, una junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo 2922 interpuesto entre el depósito de solución 2914 y el depósito de reactivo 2910. Como se muestra en la figura 29B, en un ejemplo, la junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo 2922 incluye un tapón dispuesto dentro del depósito de reactivo 2910. Las juntas tóricas de estanqueidad 2924 y 2922, en otro ejemplo, incluyen una junta tórica de estanqueidad frangible capaz de fracturarse cuando se aplica presión. En otro ejemplo más, las juntas tóricas de estanqueidad 2924 y 2922 son juntas tóricas de estanqueidad plegables capaces de ser perforadas por un elemento de perforación como se describe a continuación.

Como se muestra en la figura 30, el depósito de reactivo 2910 y el depósito de solución 2914 son cuerpos separados cargados dentro del cuerpo 2902. En un ejemplo, el depósito de reactivo 2910 y el depósito de solución 2914 son dispositivos empaquetados previamente que incluyen el reactivo 2912 y la solución 2916. En otro ejemplo, un usuario puede seleccionar un depósito de reactivo 2910 y un depósito de solución 2914 apropiados para un propósito específico de diagnóstico o ensayo. Opcionalmente, el usuario puede seleccionar el depósito de reactivo y el depósito de solución de un catálogo de agentes y soluciones para montar un dispositivo 2900 configurado para un propósito de ensayo o diagnóstico específico. El dispositivo 2900 proporciona así un sistema flexible para contener y preparar reactivos y soluciones para varios esquemas de diagnóstico y ensayo.

Con referencia nuevamente a la figura 29B, el depósito de reactivo 2910 se muestra con una boquilla de perforación 2920. De forma similar, el depósito de solución 2914 se muestra con una boquilla de perforación 2918. Las boquillas de perforación 2918 y 2920 tienen el tamaño y la forma necesarios para penetrar a través de las juntas tóricas de estanqueidad 2922 y 2924. Al penetrar la junta tórica de estanqueidad 2922 con la boquilla de perforación 2918 (descrita a continuación), el depósito de solución 2914 se pone en comunicación con el depósito de reactivo 2912. De forma similar, perforar la junta tórica de estanqueidad 2924 con la boquilla de perforación 2920 permite la comunicación

entre el depósito de reactivo 2912 y la punta de depósito de dispensación 2904, permitiendo así la dispensación de la solución de reactivo.

En un ejemplo, la junta tórica de estanqueidad 2922 incluye orificios de evacuación 2926 dispuestos junto a la ubicación donde la boquilla de perforación 2918 se extiende a través de la junta tórica de estanqueidad 2922. El depósito de solución 2914, en otro ejemplo, incluye puntas 2928 que tienen el tamaño y la forma necesarios para penetrar a través de la junta tórica de estanqueidad 2922 en los orificios de evacuación 2926. La perforación de la junta tórica de estanqueidad 2922 a través de los orificios de evacuación 2926 permite que se acumule presión entre el depósito de solución 2914 a medida que se mueve hacia el depósito de reactivo 2910 para escapar del depósito de reactivo 2910 y hacia el espacio 2913 entre el depósito de reactivo 2910 y el depósito de solución 2914. Esto evita sustancialmente una expulsión violenta de la solución 2916 al depósito de reactivo 2910 y ayuda a evitar la apertura prematura de la junta tórica de estanqueidad 2924 debido al aumento de la presión.

Como se muestra en la figura 29B y la figura 30, el depósito de solución 2914 en una opción incluye un cuerpo compuesto construido con el activador 2908 y el alojamiento intermedio 2930. Como se muestra, el activador 2908 se desliza para acoplarse con el alojamiento intermedia 2930 para formar un entorno estancado para la solución 2916. Como se ha descrito anteriormente, el depósito de reactivo 2910 y el depósito de solución 2914 son dispositivos separados que se cargan dentro del cuerpo 2902. El depósito de solución compuesta 2914 construyó el alojamiento intermedio 2930 y el activador 2908 es igualmente un dispositivo separado del cuerpo 2902. En un ejemplo, el activador 2908 se coloca dentro del alojamiento intermedia 2930, el activador 2908 luego se extrae de la boquilla de perforación 2918 para extraer la solución 2916 hacia el depósito de solución 2914. La solución 2916 se retiene dentro del depósito de solución 2914 a través de un vacío, en un ejemplo. Después de disponer la solución 2916 dentro del depósito de solución 2914, el depósito de solución montado 2914 se carga dentro del cuerpo 2902.

Con referencia ahora a la figura 30, el dispositivo 2900 se muestra con un sistema de llave y cerradura 3001. El activador 2908, por ejemplo, incluye una llave 3002. Como se describe más adelante, la llave 3002 se mueve a través del cuerpo 2902 y el cuerpo intermedio 2930 para permitir movimientos discretos del activador 2908 para abrir la junta tórica de estanqueidad 2922 (figura 29B), la junta tórica de estanqueidad 2924, mover la solución 2916 al depósito de reactivo 2910, mover la solución de reactivo en la punta de depósito de dispensación 2904, dispensar la solución fuera del dispositivo 2900. Con referencia de nuevo a la figura 30, el sistema de llave y cerradura 3001 incluye un collar de bloqueo 3010 que tiene una palanca 3012 que se extiende desde el collar 3010. La columna de bloqueo 3010 está dispuesta alrededor del cuerpo 2902 y su tamaño y forma giran con respecto al cuerpo 2902. Como se muestra, el collar de bloqueo 3010 incluye al menos una ranura 3004. La ranura 3004 tiene el tamaño y la forma necesarios para recibir la llave 3002 en el activador 2908. El collar de bloqueo 3010, en otro ejemplo, incluye una característica, tal como un trinquete o retén 3014 con el tamaño y la forma necesarios para acoplarse con las crestas 3016 que se extienden alrededor de al menos una parte del cuerpo 2902. El retén 3014 y las crestas 3016 cooperan para garantizar el movimiento unidireccional del collar de bloqueo con respecto al cuerpo 2902. El movimiento unidireccional del collar de bloqueo 3010 permite de manera correspondiente una sola dirección de movimiento del activador 2908. Por ejemplo, solo se permite que el activador 2908 se mueva hacia la punta de depósito de dispensación 2904. De este modo, se evita la extracción de solución y/o solución de reactivo en el cuerpo intermedio 2930 del depósito de solución 2914. Es decir, se permite el movimiento en una dirección a través del dispositivo 2900 con respecto a la solución 2916 y la solución reactiva formada al mezclar la solución 2916 con el reactivo 2912.

El sistema de llave y cerradura 3001 incluye la primera ranura 3004, una segunda ranura 3006 y una tercera ranura 3008. El collar de bloqueo 3010 incluye, en un ejemplo, proyecciones 3009a, b, c en el interior de la torre 3010. La llave 3002 tiene el tamaño y la forma necesarios para pasar a través de las ranuras 3004, 3006, 3008 y acoplarse con las proyecciones 3009a, b, c (descrito a continuación). El movimiento a través de las ranuras 3004, 3006, 3008 y el acoplamiento con las proyecciones 3009a, b, c permite el movimiento selectivo discreto del activador 2908 y, por lo tanto, permite la apertura selectiva de los depósitos 2910, 2914, mezclando la solución 2916 y el reactivo 2912 y dispensar la solución de reactivo a través de una punta de depósito de dispensación 2904 (figura 29B).

En la figura 31 se muestra un método 3100 de uso del reactivo y el dispositivo de dispensación 2900 que se muestra en las figuras 29A a 30. Como ejemplos, se hace referencia con el método 3100 a los elementos y funciones descritos anteriormente y mostrados en las figuras 29A-30.

En 3102, el dispositivo 2900 se muestra en la posición inicial con la tapa 2906 colocada sobre la punta de depósito de dispensación 2904 y el activador 2908 en una primera posición. El collar de bloqueo 3010 que tiene la ranura 3004 está desfasado con la llave 3002 del activador 2908 bloqueando así el activador 2908 en la posición mostrada. Con referencia de nuevo a la figura 30, la llave 3002 incluye una ranura 3000. En la posición inicial, un reborde 3011 en el collar de bloqueo 3010 se recibe dentro de la ranura 3000, lo que evita el movimiento del activador 2908 hacia adelante o hacia atrás con respecto a la punta de depósito de dispensación 2904.

En 3104, el collar de bloqueo 3010 gira con respecto al cuerpo 2902. La rotación del collar de bloqueo 3010 alinea la ranura 3004 con la llave 3002, lo que permite que el activador 2908 se mueva con respecto al cuerpo 2902. En otro ejemplo, la llave 3002 está dispuesta dentro de la ranura 3006 en el cuerpo 2902, lo que permite que la llave 3002 pase a través de al menos una parte del cuerpo 2902 mientras el activador 2908 se mueve para perforar las juntas

tóricas de estanqueidad 2922 y 2924, y mover la solución 2916 hacia el depósito de reactivo 2910 como se describe a continuación.

En 3106, el activador 2908 se presiona hacia la punta de depósito de dispensación 2904 (figura 29B y figura 30). La llave 3002, en un ejemplo, se acopla con el reborde 3003 del cuerpo intermedio 2930. El movimiento del activador 2908 se transmite así a través de la llave 3002 al cuerpo intermedio 2930. El movimiento del cuerpo 2930 mueve de manera correspondiente la boquilla de perforación 2918 para acoplarse con la junta tórica de estanqueidad 2922 interpuesta entre el depósito de solución 2914 y el depósito de reactivo 2910. La boquilla de perforación 2918 se conduce a través de la junta tórica de estanqueidad 2922 para permitir la comunicación entre el depósito de solución 2914 y el depósito de reactivo 2910. En un ejemplo, después del movimiento del activador 2908 a una posición en la que el elemento de la boquilla de perforación 2918 es accionado a través de la junta tórica de estanqueidad 2922, la llave 3002 se acopla con una proyección 3009A en el collar de bloqueo 3010. La proyección 3009A detiene el movimiento del activador 2908 y evita que el cuerpo intermedio 2930 se mueva hacia la punta de depósito de dispensación.

En 3108, el collar de bloqueo 3010 se vuelve a girar con respecto al cuerpo 2902. La rotación del collar de bloqueo 3010 mueve la proyección 3009A fuera del acoplamiento con la llave 3002, lo que permite el movimiento del activador 2908 hacia la punta de depósito de dispensación 2904. La llave 3002 es asociada por la proyección 3009c en el interior de la columna de bloqueo 3010. El acoplamiento entre la proyección 3009c y la llave 3002 hace girar el activador 2908 con respecto a la ranura 3008 del cuerpo intermedio 2930, lo que permite el movimiento de la llave 3002 a lo largo de la ranura 3008. Luego, el activador 2908 se mueve hacia la punta de depósito de dispensación 2904. El activador 2908 se mueve con respecto al cuerpo intermedio 2930, moviendo así la solución 2916 fuera del depósito de solución 2914 y dentro del depósito de reactivo 2910, donde se mezcla con el reactivo 2912 para formar la cantidad especificada de una solución de reactivo. En un ejemplo, el activador 2908 que incluye la llave 3002 se acopla con la proyección 3009B en el interior de la torre de bloqueo 3010. El acoplamiento de la llave 3002 con la proyección 3009B detiene el movimiento adicional del activador 2908 hacia la punta de depósito de dispensación 2904.

En 3110, la torre de bloqueo 3010 se vuelve a girar con respecto al cuerpo 2902. La rotación de la columna de bloqueo 3010 mueve la llave 3002 fuera del acoplamiento con la proyección 3009B en el interior de la columna 3010. De ese modo, el activador 2908 puede moverse con respecto al cuerpo 2902. En un ejemplo, el movimiento del activador 2908 acopla una cabeza de activador 2934 del activador con una superficie inferior 2932 del depósito de solución 2914. El movimiento continuo del activador 2908 se transmite a través del cuerpo intermedio 2930 e impulsa el cuerpo intermedio 2930 hacia el depósito de reactivo y la boquilla de perforación 2920 del depósito de reactivo 2910 se introduce en la junta tórica de estanqueidad 2924 y perfora la junta tórica de estanqueidad 2924. El movimiento adicional del depósito de reactivo 2910 hacia la punta de depósito de dispensación 2904 se detiene mediante el acoplamiento entre la superficie inferior 2925 del depósito de reactivo con los restos de la junta tórica de estanqueidad 2924. Sin embargo, el activador 2908 continúa moviéndose hacia la punta de depósito de dispensación y el movimiento adicional del activador 2908 presuriza la solución de reactivo formada en el depósito de reactivo 2910 y la empuja hacia la punta de depósito de dispensación 2904 para que el usuario la inspeccione, donde la punta de dispensación del recipiente es transparente o semitransparente. El movimiento adicional del activador 2908 empuja la solución de reactivo fuera del dispositivo 2900 a través de la punta de depósito de dispensación 2904.

En otro ejemplo, el activador 2908 es agarrado y sostenido por el retén del activador 2936 que se extiende entre el activador 2908 y el cuerpo intermedio 2930, como se muestra en la figura 29B. A medida que el activador 2908 es agarrado por el cuerpo intermedio 2930, el movimiento del activador 2908 es transmitido por el cuerpo intermedio y posteriormente transmitido a través de la superficie inferior 2932 del depósito de solución 2914 hacia el depósito de reactivo 2912, impulsando así la boquilla de perforación 2920 hacia la junta tórica de estanqueidad 2924 y perforando la junta tórica de estanqueidad 2904. El movimiento continuado del activador 2908 supera la resistencia proporcionada por el retén del activador 2936, lo que permite que el activador 2907 se mueva de nuevo con respecto al alojamiento intermedia 2930. El movimiento continuo del activador 2908 aplica una presión detrás de la solución de reactivo formada dentro del depósito de reactivo 2910 e impulsa la solución hacia la punta de depósito de dispensación 2904. El movimiento continuo del activador 2908 obliga a la solución reactiva a salir de la punta de depósito de dispensación 2904. El movimiento continuo del activador 2908 impulsa la solución de reactivo a través de la punta de depósito de dispensación 2904 y fuera del dispositivo 2900.

Otro ejemplo de un dispositivo de preparación y dispensación de reactivos 3200 se muestra en las figuras 32A, B, 33 y 34. Con referencia a las figuras 32A y B, el dispositivo 3200 incluye un cuerpo 3202, la punta de depósito de dispensación 3204 acoplada con el cuerpo 3202 y los activadores primero y segundo 3210 y 3212. El dispositivo 3200 incluye, además, un depósito de reactivo 3214 que contiene un reactivo 3216. El reactivo 3216 incluye, pero sin limitación, un reactivo liofilizado, un reactivo de solución, un reactivo en polvo y similares. En otro ejemplo más, el depósito de solución 3214 incluye múltiples reactivos. Un depósito de solución 3218 está acoplado con el cuerpo 3202. El depósito de solución contiene una solución 3220. La solución 3220 está configurada para mezclarse con el reactivo 3216 y formar una cantidad especificada de solución de reactivo.

Volviendo ahora a las figuras 32B y 33, en un ejemplo, el depósito de reactivo 3214 es un dispositivo compuesto acoplado con el cuerpo 3202. El depósito de reactivo 3214, como se ha descrito anteriormente, incluye el reactivo

3216 y también incluye la punta de depósito de dispensación 3204. El depósito de reactivo 3214 se acopla con el cuerpo 3202 y el primer activador 3210. En otro ejemplo, el primer activador 3210 se acopla sobre el depósito de reactivo 3214 y se acopla con el cuerpo 3202. El primer activador 3210 incluye un reborde de punta 3222 con el tamaño y la forma necesarios para acoplarse contra una superficie correspondiente 3223 de la punta de depósito de dispensación 3204. El primer activador 3210 por lo tanto se acopla con la superficie correspondiente 3223, y el activador 3210 cuando se acopla con el cuerpo 3202 retiene la punta de depósito de dispensación 3204 y el depósito de reactivo 3214 contra el cuerpo 3202. En un ejemplo, el primer activador 3210 es deslizable con respecto al cuerpo 3202. El movimiento del activador 3210 relativo al cuerpo 3202 hace avanzar el depósito de reactivo 3214 hacia el depósito de solución 3218 dentro del cuerpo 3202. En otro ejemplo más, el primer activador 3210 incluye una característica tal como un roscado asociado al roscado correspondiente en el cuerpo 3202. La rotación del activador 3210, por lo tanto, mueve el primer activador hacia o desde el depósito de solución 3218, como se describe más adelante. Como se muestra en la figura 33, el primer activador 3210 incluye orificios 3300 que tienen el tamaño y la forma necesarios para deslizarse sobre las proyecciones 3202 en el cuerpo 3202. Como se describe más adelante, a medida que el primer activador 3210 avanza a lo largo del cuerpo 3202, los orificios 3300 se deslizan sobre las proyecciones 3202, bloqueando así el primer activador en su lugar a lo largo del cuerpo 3202 evitando sustancialmente la retirada del primer activador y manteniendo el depósito de reactivo 3214 en su lugar contra el depósito de solución elemento de boquilla de perforación 3226 (descrito a continuación).

Con referencia ahora a la figura 32B, el depósito de solución 3218 se muestra colocado dentro del cuerpo 3202. Como se muestra, el depósito de solución 3218 incluye un elemento de perforación 3226 (por ejemplo, un elemento de boquilla graduada). El depósito de reactivo 3214 incluye una junta tórica de estanqueidad 3224 interpuesto entre el elemento de boquilla de perforación 3226 y el espacio del depósito. En un ejemplo, la junta tórica de estanqueidad 3224 incluye, pero sin limitación, una junta tórica de estanqueidad plegable, una junta tórica de estanqueidad frangible y similares. La junta tórica de estanqueidad 3224 tiene el tamaño y la forma necesarios para que penetre el elemento de boquilla de perforación 3226 mediante el movimiento del primer activador 3210, como se describe a continuación.

El depósito de solución 3218 retiene la solución 3220 mediante vacío, en otro ejemplo más. Como se muestra en la figura 32B y la figura 33, el depósito de solución incluye un tubo capilar 3221 que se extiende al menos parcialmente en el depósito de solución 3218. El tubo capilar 3221 incluye una parte debilitada 3204 tal como una línea marcada, material debilitado y similares. Mientras el tubo capilar está en una condición intacta, el tubo capilar mantiene el vacío dentro del depósito de solución 3218, por lo que mantiene la solución 3220 dentro del depósito de solución 3218. El elemento de boquilla graduada 3226 proporciona un espacio de abertura estrecho que impide sustancialmente el movimiento de la solución fuera del depósito de solución antes de la apertura del tubo capilar 3221. En un ejemplo, se coloca una junta 3228 alrededor del tubo capilar 3221 y se coloca sobre un extremo del depósito de solución 3218 en el cuerpo 3202. El segundo soporte activador 3215 se coloca sobre la junta 3228 y se acopla firmemente a la junta 3228 con el cuerpo 3202 para mantener el vacío dentro del depósito de solución 3218. En un ejemplo, el segundo soporte activador 3230 está acoplado de manera fija en el cuerpo 3202, por ejemplo, por roscado, enclavamiento mecánico, adhesivos, soldadura y similares. Luego, el segundo activador 3212 se acopla con el segundo soporte de activador 3213.

El segundo activador 3212, en un ejemplo, incluye una bombilla configurada para la desviación con respecto al cuerpo 3202. Como se muestra en la figura 32B, una parte del tubo capilar 3225 se extiende hacia el segundo activador 3212. Una parte del segundo activador 3212 se mueve para acoplarse con la parte 3225 (por ejemplo, agarra la parte 3225). El acoplamiento con la parte 3225 permite al usuario fracturar el tubo capilar en la parte debilitada 3304, liberando así el vacío dentro del depósito de solución 3218. En un ejemplo, entonces se acciona el segundo activador 3212, por ejemplo, desviando el bulbo para aplicar una presión a la solución 3220 e impulsar la solución fuera del depósito de solución 3218 y dentro del depósito de reactivo 3214. En otro ejemplo más, se proporcionan orificios de evacuación 3230 entre la montura del segundo activador 3213 y el segundo activador 3212, lo que permite la introducción de gas atmosférico en el segundo activador 3212. Por lo tanto, la solución 3220 puede salir del depósito de solución 3218, ya que el gas pasará a través de los orificios de evacuación 3213 hacia el segundo activador 3212 y fluirá a través del tubo capilar 3221.

El dispositivo 3200 incluye, además, una tapa 3206 colocada sobre la punta de depósito de dispensación 3204 durante el transporte y justo antes del uso para proteger la punta de depósito de dispensación de contaminantes y similares. En un ejemplo, la tapa 3206 incluye un desecante 3208. El desecante 3208 está configurado para eliminar la humedad de la punta de depósito de dispensación 3204 y del depósito de reactivo 3214 antes de su uso. El uso del desecante 3208 mantiene un entorno seco alrededor del reactivo 3216, lo que garantiza la mezcla adecuada del reactivo 3216 con la solución 3220.

En un ejemplo, el depósito de solución 3218 es una pieza separada del cuerpo 3202. El depósito de solución 3218 se coloca dentro del cuerpo 3202 y se mantiene en posición por la pared interior 3203 del cuerpo 3202. Como se ha descrito anteriormente en otros ejemplos que no forman parte de la presente invención, donde al menos uno del depósito de solución 3218 y el depósito de reactivo 3214 son separables del cuerpo 3202, varios depósitos con diferentes reactivos 3216 y soluciones 3220 están disponibles para selección y montaje con el dispositivo 3200. De este modo, el usuario puede montar un dispositivo 3200 que tiene varios propósitos de diagnóstico y ensayos basados en la selección de reactivos y soluciones.

En la figura 34 se muestra un método 3400 de uso del dispositivo 3200. Se hace referencia a las figuras 32A, 32B y 33 y, por comodidad, los elementos y funciones descritos en esas figuras y en los pasajes anteriores se incluyen en la descripción del método 3200.

En 3402, el dispositivo 3200 se muestra en una posición inicial. En la posición inicial, la tapa 3206 se coloca sobre una punta de depósito de dispensación 3204. El primer activador 3210 está en una posición inicial con respecto al cuerpo 3202. Como se muestra en la figura 34 y 33, un orificio 3300 en el primer activador 3210 se muestra colocado lejos de una proyección 3302 en el cuerpo 3202; como se describe más adelante, el acoplamiento de este orificio con la protuberancia 3302 actúa para evitar el movimiento del primer activador 3210 lejos del cuerpo 3202.

En 3404, el primer activador 3210 gira con respecto al cuerpo 3202. Como se ha descrito anteriormente, el primer activador 3210 y el cuerpo 3202 están roscados para que la rotación del primer activador mueva el primer activador axialmente a lo largo del cuerpo 3202. Como se muestra en 3404, los orificios 3300 se deslizan sobre las proyecciones 3302, evitando sustancialmente el movimiento del primer activador 3210 lejos del cuerpo 3202. En otro ejemplo más, el primer activador 3210 es deslizable (por ejemplo, axialmente) a lo largo del cuerpo 3202 y en la posición que se muestra en 3404. El movimiento del activador 3210 mueve de manera correspondiente la punta de depósito de dispensación 3204 hacia el elemento de boquilla de perforación 3226 del depósito de solución 3218. El elemento de perforación 3226, como se muestra en la figura 32, se acopla con la junta tórica de estanqueidad 3224, perfora la junta tórica de estanqueidad y permite la comunicación entre el depósito de solución 3218 y el depósito de reactivo 3214.

En 3406, el segundo activador 3212 se mueve con respecto al cuerpo 3202. En un ejemplo, el segundo activador 3212 incluye el bulbo desviable y la desviación del bulbo se acopla de manera correspondiente con el tubo capilar 3224 que se muestra en las figuras 32B y 33. El tubo capilar 3224 está fracturado a lo largo de una parte debilitada 3304, lo que permite la comunicación entre el segundo activador 3212 y el depósito de solución 3218. Opcionalmente, los orificios de evacuación 3230 se extienden entre el segundo activador 3212 y la montura del segundo activador 3213 después de que se fracture el tubo capilar 3224. En este ejemplo, se permite que el aire pase a través de los orificios de evacuación 3230 hacia el segundo activador 3212 y a través del tubo capilar 3224, lo que permite que la solución 3220 se mueva hacia el depósito de reactivo 3214.

En 3408, la tapa 3206 se retira del dispositivo 3200. La punta de depósito de dispensación 3204 queda así expuesta antes del uso del dispositivo 3200.

En 3410, el segundo activador 3212 se mueve con respecto al cuerpo 3202 (por ejemplo, por la desviación de un bulbo desviable). El movimiento del activador 3212 mueve la solución 3220 fuera del depósito de solución 3218 y dentro del depósito de reactivo 3214, donde se mezcla con el reactivo 3216 para formar una solución de reactivo. Una solución de reactivo se deposita en el fondo de la punta de depósito de dispensación 3204. En un ejemplo, cuando la punta de depósito de dispensación 3204 está construida con material transparente o semitransparente, el usuario puede inspeccionar la solución de reactivo antes de la dispensación. A continuación, el segundo activador 3212 se vuelve a mover (por ejemplo, por desviación del bulbo) para aplicar presión a la solución de reactivo en la punta de depósito de dispensación 3204 y dispensar la solución fuera de la punta y fuera del dispositivo 3200.

En la figura 35, se muestra un método 3500 para fabricar un dispositivo de preparación y dispensación de reactivos (por ejemplo, los dispositivos 1700, 2000, 2300, 2600, 2900 y 3200 que se muestran en las figuras 17A a 34). Se hace referencia a los dispositivos mostrados en las figuras 17A a 34 y descritos anteriormente más arriba. Adicionalmente, el método 3500 no se limita a los dispositivos que se muestran en las figuras 17A a 34 y, cuando corresponde, se hace referencia a los elementos que se muestran en las figuras y la descripción anteriores (por ejemplo, como las figuras 1A a las figuras 16).

En 3502 se carga un depósito de reactivo con un reactivo. El depósito de reactivo se coloca dentro de un alojamiento. En un ejemplo, el depósito de reactivo está acoplado de forma deslizable con el alojamiento y retenido por la superficie interior del alojamiento antes del uso. En otro ejemplo, el reactivo incluye uno o más reactivos configurados para mezclarse con una solución como se ha descrito a continuación para formar una cantidad especificada de una solución de reactivo. El reactivo incluye, pero sin limitación, un reactivo liofilizado (por ejemplo, un reactivo congelado), un reactivo de solución, un reactivo en polvo y similares.

En 3504 se carga un depósito de solución dentro del alojamiento. En un ejemplo, el depósito de solución incluye un depósito separado del depósito de reactivo. En otro ejemplo, el depósito de solución es una parte integral de un activador cargado en el alojamiento como se describe en los dispositivos de ejemplo anteriores. El depósito de solución en otro ejemplo más incluye una cantidad suficiente de solución configurada para mezclarse con el reactivo y formar una cantidad especificada de una solución de reactivo. Por ejemplo, el depósito de solución incluye una cantidad predeterminada de solución y se mezcla con el reactivo para formar una cantidad especificada de solución que tiene una concentración específica (en otras palabras, la cantidad de solución está predeterminada para consumir completamente el reactivo sin exceso de solución).

En 3506, un activador está acoplado de forma móvil con el alojamiento del dispensador. El activador está adaptado

para abrir el depósito de reactivo y el depósito de solución. El activador está adaptado además para mezclar el reactivo de diagnóstico con la cantidad de solución especificada para formar una cantidad especificada de solución de reactivo. Como se ha descrito anteriormente más arriba, el activador incluye, pero sin limitación, un émbolo, un bulbo desviable, un collar giratorio o deslizable y similares. En otro ejemplo más, el activador opera para abrir los depósitos perforando las juntas tóricas de estanqueidad de los depósitos y permitiendo la mezcla del contenido de los depósitos (por ejemplo, los reactivos y las soluciones). En otro ejemplo adicional, el activador incluye un tubo que proporciona un vacío dentro del depósito. Una parte del tubo se acopla con otra parte del activador que permite la liberación del vacío y el posterior movimiento de la solución fuera del depósito de solución y dentro del depósito de reactivo que contiene el reactivo.

En 3508, una punta de depósito de dispensación está acoplada con el alojamiento del dispensador. La punta de depósito de dispensación tiene el tamaño y la forma necesarios para recibir la cantidad especificada de solución de reactivo. En un ejemplo, la punta de depósito de dispensación está construida, pero sin limitación, con un material transparente o semitransparente que permite ver la solución de reactivo antes de dispensarla. El usuario puede así verificar que la solución de reactivo es la solución adecuada para el propósito de diagnóstico o ensayo. Como se ha descrito anteriormente, la punta de depósito de dispensación se puede formar integralmente con el alojamiento. Opcionalmente, la punta de depósito de dispensación puede ser una pieza separada del alojamiento que se acopla con el alojamiento mediante soldadura, adhesivos, enclavamiento mecánico y similares.

En la figura 36 se muestra otro método 3600 para fabricar un dispositivo de preparación y dispensación de reactivos (por ejemplo, dispositivos 2300, 2600 y 2900 como se muestra en las figuras 23A a 31). Se hacen referencias con respecto al método 3600 a los dispositivos mostrados en las figuras 23A a 31 que incluyen cada uno de los elementos mostrados en esos dibujos y descritos anteriormente más arriba. Adicionalmente, el método 3600 no se limita a los dispositivos que se muestran en las figuras 23A-31 y, cuando corresponde, se hace referencia a los elementos que se muestran en las figuras y la descripción anteriores (por ejemplo, como las figuras 1A-22).

En 3602, un depósito de reactivo se recibe de forma deslizable dentro del alojamiento. El depósito de reactivo contiene un reactivo que incluye, pero sin limitación, un reactivo liofilizado, un reactivo de solución, un reactivo en polvo y similares. En un ejemplo, el depósito de reactivo incluye al menos una junta tórica de estanqueidad en un extremo del primer depósito de reactivo. En otro ejemplo, el depósito de reactivo incluye juntas tóricas de estanqueidad en los extremos del depósito de reactivo. Como se ha descrito anteriormente más arriba, las juntas tóricas de estanqueidad incluyen, en un ejemplo, una junta tórica de estanqueidad perforable que tiene el tamaño y la forma necesarios para recibir un elemento de perforación. Las juntas tóricas de estanqueidad incluyen, pero sin limitación, juntas tóricas de estanqueidad flexibles, juntas tóricas de estanqueidad quebradizas y similares. En otro ejemplo adicional, el depósito de reactivo está separado del alojamiento y se aloja de forma deslizable dentro de un interior del alojamiento. El alojamiento recibe así el depósito de reactivo y protege el depósito durante el transporte y antes del uso. Adicionalmente, el usuario tiene la capacidad de seleccionar entre varios reactivos contenidos en depósitos de reactivos individuales y cargar uno o más depósitos de reactivos dentro del alojamiento antes de su uso. Como se ha descrito más arriba, esto permite que el usuario tenga flexibilidad al montar los dispositivos al seleccionar los reactivos y las soluciones (descritos más arriba y descritos más adelante) de acuerdo con el diagnóstico deseado o el propósito de ensayo del dispositivo.

En 3604, un depósito de solución se recibe de forma deslizable dentro del alojamiento. El depósito de solución contiene una solución configurada para mezclarse con el reactivo para formar una cantidad especificada de solución de reactivo. Al igual que el depósito de reactivo, el depósito de solución incluye al menos una junta tórica de estanqueidad en un extremo del depósito de solución. En otro ejemplo, el depósito de solución incluye juntas tóricas de estanqueidad en al menos dos extremos del depósito de solución. Como se ha descrito anteriormente, las juntas tóricas de estanqueidad tienen el tamaño y la forma necesarios para recibir elementos de perforación que abren el depósito de solución y permiten el movimiento de la solución sobre el reactivo para formar la solución de reactivo. En otro ejemplo, la junta tórica de estanqueidad incluye un tubo frangible, por ejemplo, un tubo capilar para mantener un vacío dentro del depósito de solución. La fractura del tubo capilar permite la liberación del vacío y el movimiento de la solución fuera del depósito de solución y en contacto con el reactivo.

En 3608, una punta de depósito de dispensación está acoplada con el alojamiento. Como se ha descrito anteriormente, la punta de depósito de dispensación se puede formar integralmente con el alojamiento. En otro ejemplo, la punta de depósito de dispensación es una pieza separada que se acopla con el alojamiento, por ejemplo mediante soldadura, adhesivos y similares. Tal como se presenta con respecto a todos estos dispositivos de ejemplo, la expresión "acoplamiento de la punta de depósito de dispensación con el alojamiento" pretende incluir una formación integral de la punta de depósito de dispensación con el alojamiento, así como el acoplamiento de un depósito de dispensación separado con el alojamiento, como se ha descrito anteriormente. En un ejemplo, la punta de depósito de dispensación es transparente o semitransparente, lo que permite al usuario inspeccionar la solución de reactivo para completar la mezcla y verificar el reactivo adecuado dentro de la solución para el propósito particular de diagnóstico o ensayo del dispositivo.

En 3610, un activador está acoplado de forma deslizable con el alojamiento. El activador puede moverse desde una primera posición hasta al menos una segunda posición. En un ejemplo, el activador incluye una punta de perforación,

por ejemplo, una boquilla de perforación, que tiene el tamaño y la forma necesarios para perforar al menos uno de las juntas tóricas de estanqueidad del depósito de reactivo y la junta tórica de estanqueidad del depósito de solución. En otro ejemplo, la punta de perforación del activador tiene el tamaño y la forma necesarios para perforar múltiples juntas tóricas de estanqueidad en el depósito de solución y el depósito de reactivo. La perforación de las juntas tóricas de estanqueidad permite que el contenido del depósito de solución (una solución) se mezcle con el reactivo en el depósito de reactivo y forme la cantidad especificada de solución de reactivo. En otro ejemplo más, el movimiento del activador con respecto al alojamiento aplica presión detrás de la solución de reactivo y mueve la solución de reactivo farmacéutico al depósito de la punta de dispensación para su inspección. El movimiento adicional del activador mueve la solución de reactivo fuera de la punta de depósito de dispensación y fuera del dispositivo.

A continuación, se muestran varias opciones para el método 3600. En un ejemplo, el método 3600 incluye, además, acoplar una segunda punta de perforación con un depósito de solución. La segunda punta de perforación tiene el tamaño y la forma necesarios para perforar la junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo y el movimiento del activador acopla el activador con el depósito de solución y mueve el activador y mueve de manera correspondiente la segunda punta de perforación hacia la junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo. El acoplamiento de la punta de perforación con la junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo abre el depósito de reactivo y permite la comunicación entre el depósito de solución y el depósito de reactivo. En otro ejemplo, el método incluye una junta acoplada alrededor del depósito de solución (por ejemplo, entre el alojamiento y el depósito de solución). La junta está acoplada entre el depósito de solución y el alojamiento para evitar sustancialmente que cualquier solución liberada del depósito de solución fluya entre el depósito de solución y el alojamiento escapando así del dispositivo y no saliendo a través de la punta de depósito de dispensación. Adicionalmente, la junta proporciona una junta tórica de estanqueidad que mantiene un entorno presurizado dentro del dispositivo y permite que la presión desarrollada por el activador impulse la solución de reactivo a través de la punta de depósito de dispensación.

En la figura 37, se muestra otro ejemplo de un método 3700 para fabricar un dispositivo de preparación y dispensación (como los dispositivos 1700 y 2000 que se muestran en las figuras 17A a 22). Se hace referencia a los dispositivos mostrados en las figuras 17A a 22 y descritos anteriormente. Para mayor comodidad, los elementos de los dispositivos 1700 y 2000 se tratarán con números de elementos específicos para el método 3700.

En 3702, un depósito de reactivo 1708, 2008 está acoplado de forma deslizable dentro del alojamiento. El depósito de reactivo 1708, 2008 contiene un reactivo 1712, 2012 que incluye, entre otros, un reactivo liofilizado, un reactivo de solución, un reactivo en polvo y similares. En un ejemplo, el depósito de reactivo 1708, 2008 incluye al menos una junta tórica de estanqueidad 1802, 2106 en un extremo del depósito de reactivo. En otro ejemplo, el depósito de reactivo 1708, 2008 incluye la junta tórica de estanqueidad 1802, 2106 en un extremo y una junta tórica de estanqueidad 1804, 2108 en el otro extremo del depósito de reactivo. Las juntas tóricas de estanqueidad tienen el tamaño y la forma necesarios para perforar o romper por un elemento (anteriormente descrito más arriba) para abrir el depósito de reactivo y permitir que el contenido del depósito de reactivo, los reactivos, para mezclarse con soluciones en la punta de depósito de dispensación, como se describe más adelante.

En 3704, un depósito de solución 1710, 2020 está acoplado de forma deslizable con el alojamiento 1702, 2002. El depósito de solución 1710, 2020 contiene la solución para mezclarse con el reactivo para formar una solución de reactivo. En un ejemplo, el depósito de solución 1710, 2010 incluye juntas tóricas de estanqueidad 1806, 2110 que tienen el tamaño y la forma necesarios para estancar al menos un extremo del depósito de solución. En otro ejemplo, como se muestra en la figura 21, el depósito de solución 2010 incluye juntas tóricas de estanqueidad 2110 y 2112 que tienen el tamaño y la forma necesarios para estancar al menos dos extremos. Las juntas tóricas de estanqueidad del depósito de solución 2110, 2112, de manera similar al depósito de reactivo, tienen el tamaño y la forma necesarios para la penetración de un elemento de perforación y/o la ruptura por una característica de los dispositivos. Al abrir las juntas tóricas de estanqueidad, el contenido del depósito de solución (las soluciones) se comunica con los reactivos para formar una solución de reactivo.

En 3706, una punta de depósito de dispensación 1704, 2004 está acoplada con el alojamiento 1702, 2002. Como se muestra en la figura 21, el depósito de dispensación 2004 en otro ejemplo es un dispositivo integral formado con el alojamiento 2002. Con referencia a la figura 18, la punta de depósito de dispensación 1704 se muestra como una pieza separada y está acoplada a una característica de boquilla 1812 del cuerpo 1702. La punta de depósito de dispensación 1704 se desliza sobre la boquilla 1812 y se retiene contra la boquilla, por ejemplo, encaje mecánico, soldadura, adhesivos y similares.

En 3708, un elemento de perforación 1714, 2014 está interpuesto entre la punta de depósito de dispensación 1704, 2004 y el depósito de reactivo 1708, 2008. El elemento de perforación 1714, 2014 tiene el tamaño y la forma necesarios para perforar la junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo y la junta tórica de estanqueidad del depósito de solución. El acoplamiento del elemento de perforación 1714, 2014 con las juntas tóricas de estanqueidad permite así la comunicación entre los depósitos y la mezcla de la solución con el reactivo. En un ejemplo, el elemento de perforación 1714 (que se muestra en la figura 17B) está formado integralmente con el alojamiento 1702. En otro ejemplo más, mostrado en la figura 20B, el elemento de perforación 2014 es un elemento separado que se coloca a lo largo de una superficie de recepción inferior 2019 del cuerpo 2002. Los elementos de perforación 1714, 2014 incluyen características tales como canales 1715 (figura 17B) y orificios 2015 (figura 20B) que permiten el movimiento

de una solución de reactivo más allá del elemento de perforación 1714, 2014 y hacia la punta de depósito de dispensación 1704, 2004.

- En 3710, un activador 1706, 2006 está acoplado de forma deslizante con el alojamiento 1702, 2002. El activador 1706, 2006 se puede mover desde una primera posición a una segunda posición (por ejemplo, una posición inicial a una posición de dispensación). El movimiento del activador 1706, 2006 mueve de manera correspondiente el depósito de reactivo 1708, 2008 y el depósito de solución 1710, 2010 para acoplarse con el elemento de perforación 1714, 2014 y perfora la junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo y la junta tórica de estanqueidad del depósito de solución. Luego, la solución se impulsa sobre el reactivo a medida que el activador se mueve hacia la segunda posición para formar una cantidad especificada de solución de reactivo. En un ejemplo, el acoplamiento deslizante del activador con el alojamiento incluye el acoplamiento deslizante de una estructura compuesta que incluye el activador 1706 y el depósito de solución 1710, como se muestra en las figuras 17B y 18. El depósito de solución 1710 y el activador 1706 vienen como una unidad ya montada y se cargan como una sola unidad con el alojamiento 1702.
- En la figura 38 se muestra otro método 3800 para fabricar un dispositivo de preparación y dispensación de reactivos (por ejemplo, el dispositivo 2900 que se muestra en las figuras 29A, B, 30 y 31). Se hace referencia al dispositivo 2900 que se muestra en las figuras 29A, B, 30 y 31 como se ha descrito anteriormente. Para mayor comodidad, los elementos del dispositivo 2900 se tratarán con elementos específicos en el presente documento.
- En 3802, un depósito de reactivo 2910 se carga dentro de un alojamiento 2902. El depósito de reactivo 2910 incluye un reactivo 2912 tal como un reactivo. En un ejemplo, el reactivo incluye, pero sin limitación, un reactivo liofilizado, un reactivo de solución, un reactivo en polvo y similares. Opcionalmente, el depósito de reactivo 2910 incluye múltiples reactivos. En otro ejemplo adicional, múltiples depósitos de reactivos 2910 están incluidos en el cuerpo 2902.
- En 3804, un depósito de solución 2914 se carga dentro del alojamiento 2902. El depósito de solución 2914 incluye una solución 2916. Por ejemplo, una solución configurada para mezclarse con el reactivo 2912 y formar una solución de reactivo. Como se ha descrito anteriormente en otro ejemplo, se incluye una cantidad predeterminada de solución 2916 y cuando se mezcla con el reactivo 2912 consume sustancialmente todo el reactivo 2912 y forma una cantidad especificada de solución de reactivo que tiene una concentración específica.
- En 3806, una junta tórica de estanqueidad de depósito 2922 está interpuesto entre el depósito de reactivo 2910 y el depósito de solución 2914. Por ejemplo, la junta tórica de estanqueidad del depósito 2922 incluye un tapón colocado dentro de un extremo del depósito de reactivo 2912.
- En 3808, una junta tórica de estanqueidad de la punta de depósito de dispensación 2924 está interpuesto entre el depósito de reactivo 2910 y una punta de depósito de dispensación 2904 (véase la figura 29B). Las juntas tóricas de estanqueidad 2922, 2924 tienen el tamaño y la forma necesarios para ser perforadas por elementos del depósito de solución 2914 y el depósito de reactivo 2910. La perforación de estas juntas tóricas de estanqueidad permite la comunicación entre los depósitos y el movimiento de la solución de reactivo hacia la punta de depósito de dispensación 2904.
- En 3810, un activador multifásico 2908 está acoplado con el alojamiento 2902. El activador multifásico 2908 se puede mover entre dos o más posiciones discretas. En un ejemplo, el activador multifásico 2908 se puede mover entre una primera, una segunda, una tercera y una cuarta posición discreta. Cada una de las posiciones a las que se mueve el activador 2908 proporciona una función diferente para el depósito de solución 2914, el depósito de reactivo 2910, la punta de depósito de dispensación 2904 y las juntas tóricas de estanqueidad 2922, 2924 interpuestas entre medias. Por ejemplo, cuando el activador multifásico 2908 se mueve desde la primera posición a una segunda posición discreta, se perfora la junta tórica de estanqueidad del depósito 2922. En otro ejemplo, cuando el activador multifásico 2908 se mueve desde la segunda posición discreta a la tercera posición discreta, la solución 2916 es impulsada desde el depósito de solución 2914 sobre el reactivo 2912 dentro del depósito de reactivo 2910. La solución 2916 se mezcla con el reactivo 2912 para formar la solución reactiva. En otro ejemplo adicional, cuando el activador multifásico se mueve desde la tercera posición discreta a la cuarta posición discreta, la junta tórica de estanqueidad de la punta de depósito de dispensación 2924 se perfora y la solución de reactivo fluye hacia la punta de depósito de dispensación y luego sale de la punta de depósito de dispensación, como se ha descrito anteriormente.
- En 3812, un sistema de bloqueo 3001 está acoplado de forma móvil entre el alojamiento 2902 y el activador multifásico 2908. Al menos una parte del sistema de bloqueo 3001 se puede mover con respecto al activador multifásico 2908 para limitar el movimiento del activador. El sistema de bloqueo incluye una pluralidad de posiciones de retención de llaves. En un ejemplo, el sistema de bloqueo 3001 incluye al menos una primera, una segunda, una tercera y una cuarta posición de bloqueo de llave. El activador multifásico 2908 se puede mover a través de un intervalo particular de movimiento para cada una de las posiciones de bloqueo de llave, por ejemplo, cuando la parte del sistema de bloqueo 3001 está en una primera posición de bloqueo de llave, el activador multifásico 2908 no se puede mover desde la primera posición discreta. En otro ejemplo, el activador multifásico 2908 solo se puede mover desde la primera posición discreta a la segunda posición discreta donde la parte del sistema de bloqueo está en la segunda posición de bloqueo de llave. En otro ejemplo, el activador multifásico 2908 solo se puede mover desde la segunda posición discreta a la tercera posición discreta cuando la parte del sistema de bloqueo está en la tercera posición de bloqueo

de llave. En otro ejemplo más, el activador multifásico 2908 solo se puede mover desde la tercera posición discreta a la cuarta posición discreta cuando la parte del sistema de bloqueo está en la cuarta posición de bloqueo de llave. Como se muestra en las figuras 29A, B, 29, 30 y 31, en un ejemplo, el sistema de bloqueo 3001 (por ejemplo, un sistema de llave y cerradura) incluye un collar de bloqueo 3010 acoplado entre el alojamiento 2902 y un activador multifásico 2908. El collar de bloqueo 3010 se extiende opcionalmente alrededor del cuerpo 2902 y proporciona una palanca 3012 que tiene el tamaño y la forma necesarios para permitir el movimiento del collar de bloqueo alrededor del cuerpo 2902 por parte del usuario. El sistema de bloqueo 3001 incluye, además, una llave 3002 formada en el activador 2908. La llave tiene el tamaño y la forma necesarios para acoplarse con el collar de bloqueo 3010 y evitar selectivamente el movimiento del activador 2908 según la posición del activador y el collar de bloqueo.

En la figura 39, se muestra otro ejemplo más de un método 3900 para fabricar un dispositivo dispensador de preparación (como el dispositivo 3200 que se muestra en las figuras 32A, B, 33 y 34). Se hace referencia al dispositivo 3200, así como a los elementos incluidos en el dispositivo. Para mayor comodidad, los elementos que se muestran en la figura 32A, B, 33 y 34 se tratarán con elementos específicos en el presente documento.

En 3902, un depósito de reactivo 3214 está acoplado con el alojamiento 3202. El depósito de reactivo 3214 incluye un reactivo 3216. El reactivo incluye, pero sin limitación, un reactivo liofilizado, un reactivo de solución, un reactivo en polvo y similares. El depósito de reactivo 3214 incluye, además, una punta de depósito de dispensación 3204. La punta de depósito de dispensación 3204 tiene el tamaño y la forma necesarios para recibir una cantidad especificada de una solución de reactivo. Adicionalmente, la punta de depósito de dispensación tiene el tamaño y la forma necesarios para incluir una boquilla para dispensar la solución de reactivo fuera del dispositivo 3200.

En 3904, un depósito de solución 3218 está colocado dentro del alojamiento 3202. El depósito de solución 3218 incluye un elemento de boquilla de perforación 3226 (por ejemplo, una punta de perforación). El elemento de boquilla de perforación 3226 está en un primer extremo del depósito de solución 3218 adyacente al depósito de reactivo 3214.

En 3906, un tubo capilar a presión 3225 está colocado cerca de un segundo extremo del depósito de solución 3218. Una solución 3220 se mantiene dentro del depósito de solución 3218 por un vacío mantenido por el tubo capilar intacto 3225. Como se ha descrito más arriba y se muestra en la figura 33, el tubo capilar 3225, en un ejemplo, incluye una parte debilitada 3204 que tiene la forma y el tamaño necesarios para permitir la fractura del tubo capilar 3225 en la parte debilitada y la liberación del vacío.

En 3908, una junta tórica de estanqueidad de depósito 3224 está interpuesto entre el depósito de reactivo 3214 y el depósito de solución 3218. Como se muestra en la figura 33, en un ejemplo, la junta tórica de estanqueidad del depósito 3224 tiene el tamaño y la forma necesarios para colocarse dentro del depósito de reactivo 3214 como un tapón. En otro ejemplo, la junta tórica de estanqueidad 3224 incluye una película colocada sobre el depósito de reactivo y adherida al mismo, por ejemplo, con soldadura, adhesivos y similares.

En 3910, un primer activador 3210 está acoplado con el alojamiento 3202. El movimiento del primer activador 3210 mueve la junta tórica de estanqueidad del depósito 3224 hacia el elemento de la boquilla de perforación 3226 y perfora la junta tórica de estanqueidad del depósito 3224. La perforación de la junta tórica de estanqueidad del depósito 3224 permite la comunicación entre el depósito de solución 3218 y el depósito de reactivo 3214, lo que permite mezclar la solución 3220 y el reactivo 3216.

En 3912, un segundo activador 3212 (por ejemplo, el segundo activador 3212 y la montura del segundo activador 3306) está acoplado de forma móvil con el alojamiento 3202. El movimiento del segundo activador 3212 rompe el tubo capilar 3225 y libera el vacío en el depósito de solución 3218. Por tanto, la solución 3220 puede fluir libremente desde el depósito de solución al depósito de reactivo 3214, donde la junta tórica de estanqueidad 3224 ya ha sido perforada. El movimiento repetido del segundo activador 3212, por ejemplo, compresión de un bulbo desviable, mueve la solución 3220 fuera del depósito de solución 3218 y dentro del depósito de reactivo 3214, permitiendo que la solución 3220 se mezcle con el reactivo 3216 y forme una cantidad especificada de solución de reactivo. Luego, una solución de reactivo se asienta dentro de la punta de depósito de dispensación 3204 antes de la dispensación. El movimiento adicional del segundo activador 3212 dispensa la solución fuera de la punta de depósito de dispensación 3204.

En las figuras 40 y 41 se muestra un ejemplo de un conjunto de depósito de reactivo 4000. En un ejemplo, el conjunto de depósito de reactivo 4000 se usa dentro de al menos uno de los dispositivos descritos anteriormente. El depósito 4000 incluye una cubierta de depósito 4002 que se extiende alrededor de un reactivo 4004. En un ejemplo, el reactivo 4004 incluye, pero sin limitación, un reactivo liofilizado, reactivo en polvo, reactivo de solución y similares. El reactivo 4004 se mantiene dentro de un orificio 4008 dentro de la carcasa del depósito 4002. La carcasa del depósito 4002, en un ejemplo, incluye los orificios 4006 y 4008. Los orificios 4006, 4008 permiten colocar el reactivo 4004 dentro de la carcasa del depósito 4002.

Como se muestra en las figuras 40 y 41, las juntas tóricas de estanqueidad 4010 y 4012 están acopladas con la carcasa del depósito 4002 en cada extremo. Opcionalmente, la carcasa del depósito 4002 se forma con un solo orificio, por ejemplo, la carcasa del depósito tiene un extremo cerrado y un extremo abierto donde la junta tórica de estanqueidad se coloca sobre el extremo abierto. Las juntas tóricas de estanqueidad 4010, 4012 incluyen, pero sin

limitación, juntas tóricas de estanqueidad flexibles, juntas tóricas de estanqueidad quebradizas y similares. Las juntas tóricas de estanqueidad están configuradas para abrirse mediante elementos de perforación incluidos en los dispositivos descritos anteriormente. Opcionalmente, las juntas tóricas de estanqueidad 4010, 4012 están configuradas para abrirse por un medio de ruptura, por ejemplo, un pistón asociado a la carcasa del depósito 4002 de manera anular con los orificios 4006 o 4008. En un ejemplo, las juntas tóricas de estanqueidad 4010, 4012 incluyen juntas tóricas de estanqueidad de lámina dispuestas sobre el orificio 4006, 4008. Las juntas tóricas de estanqueidad 4010, 4012 se acoplan con la carcasa del depósito 4002 con adhesivos, soldaduras, enclavamientos mecánicos, como engaste, y similares.

El conjunto del depósito de reactivo 4000 incluye, además, una carcasa de desecante 4014 que se extiende alrededor de al menos una parte de la carcasa del depósito 4002. Como se muestra en las figuras 40 y 41, la carcasa del depósito 4002 incluye orificios de evacuación 4016 que permiten la comunicación entre el exterior de la carcasa del depósito 4002 y el interior donde se encuentra el reactivo 4004. La carcasa de desecante 4014 puede absorber cualquier humedad dentro del conjunto de depósito 4000 y alrededor del reactivo 4004. Esto asegura que el reactivo 4004 esté dentro de un ambiente seco evitando sustancialmente la reconstitución del reactivo 4004 (por ejemplo, un polvo o reactivo liofilizado) antes de la introducción intencional de una solución.

Como se muestra en la figura 41, la carcasa de desecante 4014 incluye al menos un reborde avellanado 4104. Como se muestra en la figura 40, el reborde avellanado se refleja en cada extremo de la carcasa de desecante 4014. Un orificio de carcasa de desecante 4106 tiene el tamaño y la forma necesarios para recibir la carcasa del depósito 4002. La carcasa de desecante 4014 se acopla firmemente con la carcasa del depósito 4002 para evitar sustancialmente la intrusión de partículas, contaminantes y similares a través de los orificios de evacuación 4016. Los orificios de evacuación 4016 permiten el funcionamiento de la carcasa de desecante 4014 para eliminar la humedad de alrededor del reactivo 4004. La carcasa del depósito 4002 incluye un cilindro 4100 que tiene una geometría correspondiente al orificio de la carcasa del desecante 4106. De forma similar, la carcasa del depósito 4002 incluye rebordes del depósito 4102 en cada extremo de la carcasa del depósito 4002 para colocarlas dentro de los rebordes avellanados 4104 de la carcasa del desecante. Los labios 4106 se extienden desde la carcasa de desecante 4014 para extenderse alrededor de los rebordes del depósito 4102. Esta configuración escalonada entre el acoplamiento de la carcasa de desecante 4014 con la carcasa del depósito 4002 evita sustancialmente la intrusión de partículas, contaminantes y humedad más allá de la carcasa del desecante 4014, lo que garantiza que el reactivo 4004 se encuentre en un entorno limpio que no tenga prácticamente humedad, contaminantes y similares.

El conjunto del depósito de reactivo 4000 se ensambla en un ejemplo colocando la carcasa de desecante 4014 alrededor de la cubierta del depósito 4002, por ejemplo, la carcasa de desecante 4014 se secciona por la mitad y luego se coloca alrededor de la carcasa del depósito 4002. En otra opción, la carcasa de desecante se desliza sobre la carcasa del depósito 4002, donde la carcasa del depósito tiene un único reborde de depósito 4102. Al menos uno de las juntas tóricas de estanqueidad 4010, 4012 está acoplado sobre el orificio de la carcasa del depósito 4008, 4006 y retenido sobre el orificio 4006, 4008, como se muestra en la figura 40. En otro ejemplo, al menos uno de las juntas tóricas de estanqueidad 4010, 4012 está acoplado de manera similar con el labio 4108 de la carcasa de desecante 4014. El acoplamiento de las juntas tóricas de estanqueidad 4010, 4012 a través de la carcasa del depósito 4002 y la carcasa del desecante 4014 ayuda a prevenir la intrusión de contaminantes, humedad y similares en el orificio del depósito de reactivo 4008. El acoplamiento de uno de las juntas tóricas de estanqueidad 4010, 4012 cierra uno de los orificios 4006, 4008 dentro del conjunto del depósito de reactivo 4000. Luego, el reactivo 4004 se coloca dentro del conjunto de depósito 4000. La junta de estanqueidad restante 4010, 4012 está acoplada sobre el orificio restante 4006, 4008 para estancar el conjunto del depósito de reactivo 4000. El conjunto de depósito de reactivo 4000 está entonces listo para envasarse dentro de los dispositivos de preparación y dispensación de reactivos descritos anteriormente más arriba.

Con referencia ahora a las figuras 42 y 43, se muestra un ejemplo de un conjunto de punta de depósito de reactivo 4200. El conjunto de punta 4200 incluye un depósito de reactivo 4202 que contiene un reactivo 4204. El reactivo, en un ejemplo, incluye, pero sin limitación, un reactivo liofilizado, un reactivo de solución, un reactivo en polvo y similares. El conjunto 4200 incluye, además, una punta de depósito de dispensación 4206. La punta de depósito de dispensación 4206 tiene el tamaño y la forma necesarios para tener un volumen suficiente para recibir una solución de reactivo formada mezclando el reactivo 4204 con una solución para formar una cantidad especificada de solución. Como se muestra en las figuras 42 y 43, la punta de depósito de dispensación 4206 incluye una boquilla graduada 4207 y una punta de boquilla roma 4209. En un ejemplo, la boquilla graduada 4207 y la punta de boquilla roma 4209 proporcionan una geometría en forma de cuña que contiene fácilmente la solución de reactivo antes de la dispensación, por ejemplo, la solución se mantiene dentro de la punta de depósito de dispensación 4206 mediante un vacío contenido dentro del dispositivo de preparación y dispensación de reactivos. Con la aplicación de presión o el movimiento de la solución por gravedad, la solución sale de la punta de depósito de dispensación a través de la boquilla roma 4209. La boquilla graduada 4207 y la punta roma de la boquilla 4209 aseguran que la solución cuando sale de la punta de depósito de dispensación 4206 tenga una tensión de solución limpia uniforme.

Una junta tórica de estanqueidad 4208 está dispuesta sobre un orificio de depósito de reactivo 4203. La junta tórica de estanqueidad 4208 incluye, pero sin limitación, una junta tórica de estanqueidad quebradiza, una junta tórica de estanqueidad flexible y similares. La junta tórica de estanqueidad 4208 tiene el tamaño y la forma necesarios para ser

perforada por elementos de los dispositivos de preparación y dispensación de reactivos, como se ha mostrado anteriormente. La perforación de las juntas tóricas de estanqueidad 4208 permite la introducción de solución en el depósito de reactivo 4202 y la mezcla de la solución con el reactivo 4204 para formar una solución de reactivo. En otro ejemplo, en el extremo opuesto del depósito de reactivo 4202 y la junta tórica de estanqueidad 4208, el reactivo 4204 descansa sobre el reborde de la punta del depósito 4210. Opcionalmente, el reactivo 4204 se retiene a lo largo del reborde 4210 para evitar sustancialmente el movimiento de la solución más allá del reactivo 4204 antes de mezclarlo con el reactivo. A medida que el reactivo 4204 se descompone, la solución mezclada puede pasar por los restos del reactivo 4204 y pasar a la punta del depósito 4206.

La carcasa de desecante 4212 se muestra en las figuras 42 y 43. La carcasa de desecante 4212 rodea al menos parcialmente el depósito de reactivo 4202. Como se muestra en la figura 43, el depósito de reactivo 4204 incluye orificios de evacuación 4310 que permiten la comunicación entre el depósito de reactivo 4202 y la carcasa de desecante 4212. Como se ha descrito anteriormente, el desecante dentro de la carcasa de desecante elimina la humedad dentro del depósito de reactivo 4202, manteniendo así un ambiente seco alrededor del reactivo 4204 y evitando sustancialmente la reconstitución no deseada del reactivo 4204 antes de la introducción de la solución desde el dispositivo de preparación y dispensación de reactivos. Con referencia a la figura 43, la carcasa de desecante 4212 incluye un orificio 4300 rodeado por la carcasa de desecante 4212. La carcasa de desecante 4212 incluye, además, un avellanado 4302 que tiene el tamaño y la forma necesarios para recibir un reborde de depósito 4306. Un labio del depósito 4304 tiene el tamaño y la forma necesarios para extenderse alrededor de un reborde del depósito 4306 y, por lo tanto, proporciona una configuración escalonada como se muestra en la figura 42 para evitar sustancialmente la entrada de humedad, contaminantes y similares alrededor de la carcasa del desecante 4212 y a través de los orificios de evacuación 4310. Adicionalmente, el reborde del depósito 4306 coopera con un reborde del depósito 4312 para acoplar la carcasa de desecante 4212 y retenerla alrededor del depósito de reactivo 4202, evitando así sustancialmente el movimiento de la carcasa de desecante 4212 con respecto al depósito de reactivo 4202. La junta tórica de estanqueidad 4208 se coloca sobre el reborde del depósito 4306 y, opcionalmente, se acopla con el labio de la carcasa de desecante 4304. El acoplamiento de la junta tórica de estanqueidad 4208 con la carcasa de desecante 4212 y el reborde del depósito 4306 evita sustancialmente la intrusión de humedad, contaminantes y similares, ya sea directamente a través del orificio 4203 del depósito de reactivo 4202 o entre la carcasa de desecante 4212 y el depósito de reactivo 4202 y hacia los orificios de evacuación 4310.

El conjunto del depósito de reactivo 4200 se monta en un ejemplo acoplando la carcasa de desecante 4212 alrededor del depósito de reactivo 4202. En un ejemplo, la carcasa de desecante 4212 se desliza sobre la punta de depósito de dispensación 4206 y se acopla con el reborde del depósito 4306. Por ejemplo, la carcasa de desecante 4212 se desvía a medida que se mueve sobre el reborde del depósito 4312 y luego se bloquea en su lugar en el depósito de reactivo 4202 mediante el acoplamiento entre el reborde del depósito 4306 y el reborde del depósito 4312. El reactivo 4204 se coloca dentro del depósito de reactivo 4202, por ejemplo, a lo largo del labio del reactivo 4210. Como se ha descrito anteriormente, en una opción, el reactivo 4204 se retiene a lo largo del labio de reactivo 4210, por ejemplo, por enclavamiento mecánico con el labio del reactivo 4210 (por ejemplo, ajuste de interferencia). Luego, la junta tórica de estanqueidad 4208 se acopla con el depósito de reactivo 4202 en el reborde del depósito 4206 y, opcionalmente, se acopla con la carcasa de desecante en el labio de la carcasa de desecante 4304. El conjunto de depósito de reactivo 4200 está entonces listo para colocarse dentro de un dispositivo de preparación y dispensación de reactivos, como se muestra en al menos algunos de los ejemplos descritos anteriormente.

En la figura 44, se muestra otro método 4400 para hacer un dispositivo de preparación y dispensación, como los dispositivos que se muestran en las figuras 1a-43. Se hacen referencias con respecto al método 4400 a los dispositivos mostrados en las figuras 1a-43 que incluyen cada uno de los elementos mostrados en esos dibujos y descritos anteriormente más arriba.

En 4402, un depósito de reactivo que contiene un reactivo se selecciona de una pluralidad de depósitos de reactivo que contienen una pluralidad de reactivos diferentes. Por ejemplo, el depósito de reactivo se elige de un catálogo de reactivos, donde cada uno de los depósitos de reactivo es intercambiable con un alojamiento de dispositivo. En un ejemplo, los depósitos incluyen reactivos para ensayos biológicos, ensayos ambientales, ensayos diagnósticos y similares. En otro ejemplo, los depósitos incluyen uno o más reactivos. En otro ejemplo más, los reactivos incluyen, pero sin limitación, reactivos liofilizados, reactivos líquidos, reactivos en polvo y similares.

En 4404, el depósito de reactivo seleccionado se carga dentro de un alojamiento. Como se ha descrito anteriormente, el depósito de reactivo está acoplado de forma deslizable y se mantiene dentro de un alojamiento del dispositivo, en un ejemplo. En otro ejemplo, el depósito de reactivo se coloca dentro del alojamiento del dispositivo. En otro ejemplo más, el depósito de reactivo está incluido dentro del alojamiento del dispositivo. El depósito de reactivo tiene el tamaño y la forma necesarios para una carga intercambiable dentro del alojamiento, como se ha mostrado y descrito anteriormente.

En 4406, un depósito de solución que contiene una solución se selecciona de una pluralidad de depósitos de solución. Por ejemplo, el depósito de solución se elige de un catálogo de soluciones, donde cada uno de los depósitos de solución es intercambiable con el alojamiento del dispositivo. En un ejemplo, los depósitos incluyen soluciones para la preparación de reactivos utilizados en pruebas biológicas, ensayos ambientales, ensayos diagnósticos y similares. En

- otro ejemplo, los depósitos contienen muestras, que incluyen, pero sin limitación, muestras líquidas (por ejemplo, sangre, orina, transpiración, saliva, secreciones mucosas, agua, fluidos corporales de plantas y animales, agua salada, productos químicos y similares), muestras suspendidas en solución (por ejemplo, materia fecal, explosivos, residuos de explosivos, residuos químicos, suciedad, tejido vegetal y animal y similares). Las soluciones de muestra se mezclan con los reactivos en los dispositivos descritos anteriormente para que el reactivo pueda reaccionar con la solución de muestra y proporcionar un resultado de ensayo o diagnóstico. La solución de muestra combinada se examina a través del alojamiento del dispositivo (por ejemplo, a través de la punta de depósito de dispensación transparente o semitransparente o el alojamiento) o se dispensa en un recipiente.
- En 4408, el alojamiento se carga con el depósito de solución seleccionado. Al igual que el depósito de reactivo, en un ejemplo, el depósito de solución se acopla de forma deslizante y se mantiene dentro del alojamiento del dispositivo. En otro ejemplo, el depósito de solución se coloca dentro del alojamiento del dispositivo. En otro ejemplo más, el depósito de solución está incluido dentro del alojamiento del dispositivo. El depósito de solución tiene el tamaño y la forma necesarios para una carga intercambiable dentro del alojamiento, como se ha mostrado y descrito anteriormente.
- En 4410 se acopla un activador con el alojamiento. El activador tiene el tamaño y la forma necesarios para abrir los depósitos de solución y reactivo. En un ejemplo, el activador facilita la comunicación entre los depósitos de reactivo y solución. En otro ejemplo, el activador permite la comunicación de la solución de reactivo con una punta de depósito de dispensación, por ejemplo, para dispensar la solución de reactivo. En otro ejemplo adicional, el activador impulsa la solución sobre el reactivo y fuerza la solución de reactivo resultante fuera del dispositivo a través de la punta de depósito de dispensación. Como se ha descrito anteriormente, el activador incluye, pero sin limitación, un émbolo, un bulbo desviable, una característica giratoria y traducible, una característica deslizante y similares.
- En 4412, una punta de depósito de dispensación está acoplada con el alojamiento. En un ejemplo, la punta de depósito de dispensación tiene el tamaño y la forma necesarios para recibir la cantidad especificada de solución de reactivo antes de dispensarla a través de una boquilla en la punta de depósito de dispensación. La punta de depósito de dispensación es transparente o semitransparente para permitir la inspección de la solución de reactivo, en otro ejemplo. En otro ejemplo adicional, acoplar la punta de depósito de dispensación con el alojamiento incluye moldear la punta de depósito de dispensación con el alojamiento.
- A continuación, se muestran varias opciones para el método 4400. En un ejemplo, el método 4400 incluye formar el reactivo en un entorno aislado de al menos el alojamiento. Por ejemplo, el reactivo incluye un reactivo liofilizado que se forma mediante liofilización. La liofilización del reactivo requiere condiciones ambientales adversas que pueden dañar el dispositivo (por ejemplo, la integridad estructural, el ajuste preciso entre partes y similares) donde se congeló el reactivo mientras estaba dentro del dispositivo. Luego, el reactivo se envasa dentro del depósito de reactivo (por ejemplo, con una junta tórica de estanqueidad, como una junta tórica de estanqueidad de lámina, una junta tórica de estanqueidad flexible, una junta tórica de estanqueidad frangible y similares) y está listo para cargarse dentro del alojamiento, como se ha descrito anteriormente.
- Otro ejemplo de un dispositivo de preparación y dispensación de reactivos 4500 se muestra en las figuras 45a, b. El dispositivo 4500 incluye un cuerpo 4502 acoplado con una punta de depósito de dispensación 4504. Como se muestra en la figura 45a, b, una tapa 4506 está acoplada alrededor de la punta de depósito de dispensación 4504 y una parte del cuerpo 4502. Al igual que otros ejemplos, la punta de depósito de dispensación 4504 incluye un depósito de reactivo 4512 que contiene un reactivo 4514 (por ejemplo, un reactivo liofilizado, un reactivo de solución, un reactivo en polvo, y similares). Un cilindro 4508 está acoplado de forma móvil con el cuerpo 4502. Por ejemplo, el cilindro 4508 puede girar con respecto al cuerpo 4502. En otro ejemplo, el cilindro 4508 puede moverse axialmente hacia la punta de depósito de dispensación 4504 a través del cilindro 4508. El cilindro 4508, como se muestra en las figuras 45a y 45b, incluye un depósito de solución 4524 que contiene una solución 4528. Como se ha tratado en otros ejemplos, el depósito de solución 4524 incluye una cantidad especificada de una solución 4528. La cantidad especificada de la solución 4528 está configurada para mezclarse con el reactivo 4514 para formar una cantidad especificada de una mezcla de reactivo. Por ejemplo, se proporciona suficiente solución 4528 para mezclarse con el reactivo 4514 sin que nada de la solución 4528 quede sin reaccionar.
- Un activador 4510 se extiende a través del cilindro 4508 y dentro del depósito de solución 4524. Como se muestra en la figura 45a, el árbol de activador 4511 forma uno de los extremos del depósito de solución 4524. El otro extremo del depósito de solución 4524 está cubierto por una junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo 4522. Como se muestra en la figura 45a, la junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo 4522 se extiende a través del depósito de reactivo 4512, separando así el depósito de solución 4524 del depósito de reactivo 4512. En un ejemplo, la junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo 4522 está acoplada con la punta de depósito de dispensación 4504. En otro ejemplo, la junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo 4522 se sujeta entre la punta de depósito de dispensación 4504 y una junta de interconexión 4520 colocada entre el cuerpo 4502 y la punta de depósito de dispensación 4504.
- Como se ha descrito más arriba, la punta de depósito de dispensación 4504 incluye el reactivo 4514 dentro del depósito de reactivo 4512. Como se muestra en la figura 45a, el reactivo 4514, en un ejemplo, está contenido dentro de un

rebaje de reactivo 4516 formado cerca de una parte central de la punta de depósito de dispensación 4504 (es decir, entre una boquilla del depósito de dispensación 4518 y el resto del depósito de reactivo 4512). El rebaje de reactivo 4516 está junto a la boquilla del depósito de dispensación 4518 que se extiende alejándose del cuerpo 4502. Opcionalmente, el reactivo 4514 se sujeta y se mantiene dentro del rebaje del reactivo 4516, por ejemplo, por enclavamiento mecánico. La tapa 4506 se muestra acoplada sobre la punta de depósito de dispensación 4504. Como se muestra, un desecante 4507 está contenido dentro de un extremo de la tapa 4506. Cuando la tapa 4506 se acopla con el dispositivo 4500, el reactivo 4514 se estanca eficazmente contra la interacción con el entorno exterior. El depósito de reactivo 4512 está estancado en un extremo con la junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo 4522 y la tapa 4506 se acopla con la punta de depósito de dispensación 4504 en el exterior de la punta de depósito de dispensación para estancar eficazmente el depósito de reactivo 4512. Opcionalmente, se proporciona una junta de tapa en el interior de la tapa 4506 para estancar el acoplamiento contra al menos una de las puntas del depósito de dispensación 4504, la junta de interconexión 4520 y el cuerpo 4502. Con referencia a la figura 45b, la tapa 4506 se muestra asociada con un reborde de punta de depósito de dispensación 4540. En un ejemplo, la tapa 4506 está firmemente asociada con el reborde de la punta de depósito de dispensación 4540, proporcionando así una junta tórica de estanqueidad hermética entre la punta de depósito de dispensación 4504 y la tapa 4506. Como se muestra en la figura 45b, la junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo 4522 se extiende a través del depósito de reactivo 4512 y se acopla contra el reborde de la punta de depósito de dispensación 4540. La junta tórica de estanqueidad del depósito de reactivo 4522 incluye, pero sin limitación, una junta tórica de estanqueidad de lámina, una junta tórica de estanqueidad de resina, una junta tórica de estanqueidad de laminado que incluye plásticos y láminas, y similares.

Como se muestra con más detalle en las figuras 45b, c, el árbol del cilindro 4530 se extiende hacia la punta de depósito de dispensación 4504. El árbol del cilindro 4530 define el depósito de solución 4524. El depósito de solución 4524 incluye una boquilla de depósito de solución 4542. Como se muestra en las figuras 45b, c, el depósito de solución 4542, en un ejemplo, tiene una geometría cónica anular. La geometría cónica anular de la boquilla del depósito de solución 4542 está definida por un borde de perforación 4526 que se extiende alrededor del árbol cilíndrico 4530. El borde de perforación 4526 está configurado para perforar a través de la junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo 4522, lo que permite la comunicación entre el depósito de solución 4524 y el depósito de reactivo 4512. Como se describe más adelante, el movimiento relativo entre el cuerpo 4502 y el cilindro 4508 mueve el árbol del cilindro 4530 y, en consecuencia, mueve el borde de perforación 4526 hacia la junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo 4522 y, una vez que se perfora la junta tórica de estanqueidad 4522, el árbol del cilindro 4530 se mueve hacia el depósito de reactivo 4512. La junta de interconexión 4520 se acopla alrededor del árbol del cilindro 4530 y proporciona un acoplamiento de estanqueidad alrededor del árbol del cilindro 4530, evitando así el movimiento de fluidos como la solución 4528 más allá del árbol del cilindro 4530 y hacia el espacio entre el cuerpo 4502 y el cilindro 4508. Por lo tanto, durante el uso, la solución 4528 se mantiene dentro del depósito de reactivo 4512 para permitir la mezcla completa de la solución 4528 y el reactivo 4514.

La punta de depósito de dispensación 4512, en otro ejemplo, incluye un asiento de borde de perforación 4538 de tamaño y forma para recibir el borde de perforación 4526 del árbol del cilindro 4530. El asiento del borde de perforación 4538 recibe el borde de perforación 4526 cuando el árbol del cilindro 4530 se mueve hacia el depósito de reactivo 4512. El acoplamiento del borde de perforación 4526 con el asiento del borde de perforación 4538 minimiza el volumen del depósito de reactivo 4512, lo que permite una reacción completa entre la cantidad especificada de solución 4528 y el reactivo 4514. La mezcla de los reactivos y la solución queda así contenida en un espacio más pequeño que permite un activador más compacto. Adicionalmente, el depósito de reactivo más pequeño 4512 no tiene ranuras, rebajes y similares para evitar sustancialmente el atrapamiento de la solución 4528 o el reactivo 4514. Debido al pequeño espacio del depósito de reactivo, el activador compacto 4510 puede empujar fácilmente la mezcla del reactivo a través de la boquilla del depósito de dispensación 4518 de la punta de depósito de dispensación 4504 que se muestra en la figura 45a. En un ejemplo, el asiento del borde de perforación 4538 define el rebaje de reactivo 4516. Cuando el borde de perforación 4526 se acopla con el asiento del borde de perforación 4538, el rebaje de reactivo 4516 del depósito de reactivo 4512 sirve como cámara de reacción para la reconstitución del reactivo.

Con referencia nuevamente a 45a, el cilindro 4508 se muestra dispuesto dentro del cuerpo 4502. Como se ha tratado anteriormente, el cilindro 4508 está acoplado de forma móvil con el cuerpo 4502, lo que permite el movimiento relativo del cilindro con respecto al cuerpo. En un ejemplo, el cilindro 4508 está asociado de forma móvil con el cuerpo 4502 con un roscado 4538 que se extiende entre el cilindro y el cuerpo. La rotación del cilindro 4508 con respecto al cuerpo 4502 mueve el cilindro 4508 y el árbol del cilindro 4530 longitudinalmente hacia la punta de depósito de dispensación 4504. Debido a que el activador 4510 está acoplado dentro del cilindro 4508, por ejemplo, el árbol de activador 4511 está dispuesto dentro del rebaje del cilindro 4534, el activador 4510 se mueve con el cilindro 4508 durante la rotación y el movimiento axial del cilindro con respecto al cuerpo 4502.

El dispositivo de preparación y dispensación de reactivos 4500 se muestra en una orientación activada en las figuras 46a, b. El cilindro 4508 se mueve axialmente hacia la punta de depósito de dispensación 4504. Como se muestra en la figura 46a, el árbol del cilindro 4530 se extiende hacia la punta de depósito de dispensación 4504 y hacia el depósito de reactivo 4512. Como se ha descrito más arriba, el borde de perforación 4526 se recibe a lo largo del asiento del borde de perforación 4538. En otro ejemplo, como se muestra en la figura 46a, un primer reborde de cilindro 4544 del cilindro 4508 se acopla con un primer reborde de cuerpo 4546. En otro ejemplo más, el cilindro incluye un segundo reborde de cilindro 4552 asociado contra un segundo reborde de cuerpo 4554. El movimiento longitudinal del cilindro

4508 está limitado por el acoplamiento entre al menos un conjunto de estos rebordes, el borde de perforación y los asientos dentro del cuerpo y la punta de depósito de dispensación para garantizar que el árbol del cilindro 4530 se reciba de manera consistente en la ubicación adecuada dentro de la punta de depósito de dispensación 4504. Debido a esta colocación constante del árbol del cilindro 4530 dentro del depósito de reactivo 4512, el depósito de reactivo 4512 tiene un volumen consistentemente más pequeño cuando se mezclan la solución 4528 y el reactivo 4514 con respecto al volumen del depósito de reactivo 4512 que se muestra en la figura 45a en una orientación no activada.

Tal y como se muestra en las figuras 46a, b, el árbol del cilindro 4530 ha sido accionado a través de la junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo 4522. La junta tórica de estanqueidad del depósito de reactivo 4522 se muestra en una configuración transparente para ayudar en la referencia de las figuras. Como se ha descrito anteriormente, el borde de perforación 4526 se conduce a través de la junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo 4522 y se coloca contra el asiento del borde de perforación 4538. Debido a que la junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo 4522 está perforado por el borde de perforación 4526, el activador 4510 (por ejemplo, un émbolo) es libre de moverse hacia adelante a través del árbol del cilindro 4530, moviendo así la solución 4528 (mostrada en la figura 45a) al depósito de reactivo 4512 donde se mezcla con el reactivo 4514 (figura 45a). Tal y como se muestra en las figuras 46a, b, la boquilla del depósito de solución 4542 que tiene la geometría cónica se coloca inmediatamente adyacente al depósito de reactivo 4512, por ejemplo, el rebaje de reactivos 4516. La solución 4528 se empuja de manera correspondiente al depósito de reactivo 4512 inmediatamente adyacente al reactivo 4514, asegurando una reconstitución consistente y completa del reactivo 4514. Como se muestra en la figura 46b, el árbol de activador 4511 incluye un tapón de activador 4548. El tapón de activador 4548 incluye, pero sin limitación, un tapón integral al árbol de activador 4511, un tapón separado y acoplado al árbol 4511 y similares. El tapón de activador 4548 se acopla contra un asiento de tapón de activador 4550 cuando el activador 4510 ha sido activado (por ejemplo, completamente movido hacia el depósito de reactivo para mezclar la solución y dispensar la mezcla). El acoplamiento entre el tapón del activador 4548 y el asiento 4550 evita sustancialmente el movimiento del activador hacia el depósito de reactivo 4512, lo que garantiza que el depósito de reactivo 4512 tenga un volumen constante para la reacción completa del reactivo 4514 y la solución 4528.

Con referencia nuevamente a las figuras 45a-c, en un ejemplo, el depósito de solución 4524 incluye una cantidad predeterminada de gas de descarga 4525. Como se muestra en la figura 45a, el gas de descarga 4525 se coloca relativamente debajo de la solución 4528 (por ejemplo, la solución 4528 se introduce en el árbol del cilindro 4530 mediante vacío y se mantiene por encima del gas de descarga 4525). En otro ejemplo más, el gas de descarga 4525 se dispone encima de la solución 4528, por ejemplo, la solución 4528 se introduce en el árbol del cilindro después de que el activador 4510 ya se haya retirado parcialmente. Tras la activación del activador 4510, la solución 4528, como se ha descrito anteriormente, se mueve al depósito de reactivo 4512 para mezclarse con el reactivo 4514 para formar la cantidad especificada de la mezcla de reactivo. La introducción del gas de descarga 4525 impulsa la mezcla de reactivo fuera de la punta de depósito de dispensación 4504 a través de la boquilla del depósito de dispensación 4518 y fuera del dispositivo 4500.

El enclavamiento mecánico entre los rebordes 4552, 4544 y los asientos 4554 y 4546, así como el borde de perforación 4526 asentado contra el asiento del borde de perforación 4538 proporciona una colocación consistente del árbol del cilindro 4530 y el activador 4510 acoplado al mismo dentro de la punta de depósito de dispensación 4504. Además, el acoplamiento entre el tapón del activador 4548 y el asiento del activador 4550 asegura sustancialmente que la cantidad adecuada de solución 4528 y gas de descarga 4525 se introduzcan en el depósito de reactivo 4512. Estos enclavamientos mecánicos, así como el dimensionamiento, garantizan que se aplique una cantidad constante de solución al reactivo 4514 para crear una cantidad constante de una mezcla de reactivo. De forma similar, los enclavamientos mecánicos garantizan que se aplique una gran cantidad de gas de descarga 4525 con respecto al volumen más pequeño del depósito de reactivo 4512 a la mezcla de reactivo para dispensar una cantidad constante de la mezcla a través de la boquilla del depósito de dispensación 4518. De este modo, un usuario es capaz de dispensar con confianza y precisión la cantidad especificada de la mezcla de reactivo que tiene una concentración deseada sin necesidad de conocimientos técnicos que consumen mucho tiempo. Adicionalmente, como se ha descrito en otros ejemplos, el dispositivo 4500 almacena y separa el reactivo del depósito de solución que contiene la solución durante el transporte y antes de su uso. El dispositivo 4500 proporciona además un dispositivo mecánico rápido y fácil de una sola etapa que permite una única acción de activación. Por ejemplo, la presión del pulgar contra el reborde para el pulgar 4536 del activador para mover la solución al depósito de reactivo, lo que permite mezclar la solución y el reactivo, y la posterior dispensación de la mezcla de reactivo fuera de la punta de depósito de dispensación 4504. Además, la provisión del cilindro 4508 acoplado de forma roscada con el cuerpo 4502 evita sustancialmente la apertura accidental de la junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo 4522. En cambio, el usuario gira conscientemente el cilindro 4508 con respecto al cuerpo 4502 para perforar la junta tórica de estanqueidad 4522 y permitir la comunicación entre el depósito de solución 4524 y el depósito de reactivo 4512.

La figura 47 muestra un ejemplo de un método 4700 de uso de un dispositivo de preparación y dispensación de reactivos, como el dispositivo 4500 que se muestra en las figuras 45a-c y 46a, b. Se hace referencia con respecto al método 4700 al dispositivo 4500 que se muestra en las figuras 45a-c y las figuras 46a, b, incluyendo los elementos mostrados en dichos dibujos y anteriormente descritos anteriormente.

En 4702, se retira una tapa 4506 de una punta de depósito de dispensación 4504. La punta de depósito de

dispensación 4504 contiene un reactivo 4514 contenido en un depósito de reactivo 4512. En un ejemplo, el reactivo 4514 se mantiene en un rebaje de reactivo 4516, como se ha descrito más arriba. Como se muestra en la figura 45a, la tapa incluye un desecante 4507 para minimizar la presencia de humedad dentro de la punta de depósito de dispensación 4504, en otro ejemplo.

5 En 4704, un cilindro 4508 gira con respecto a un cuerpo 4502. El cilindro 4508 y el cuerpo 4502 están acoplados de forma móvil, por ejemplo, mediante roscado 4538. La rotación del cilindro 4508 mueve el cilindro longitudinalmente hacia una junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo 4522. La junta de estanqueidad del depósito de reactivo 4522 está acoplado con la punta de depósito de dispensación 4504, como se ha descrito anteriormente más arriba.
10 En un ejemplo, el cilindro 4508 incluye el depósito de solución 4524 que contiene la solución 4528, y el activador 4510 se extiende a través del cilindro 4508. La rotación del cilindro 4508 con respecto al cuerpo 4502 mueve así el cilindro 4508, el depósito de solución 4524 y el activador 4510 hacia la punta de depósito de dispensación 4504 y el depósito de reactivo 4512.

15 En 4706, la junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo 4522 está perforado con el borde de perforación 4526 del árbol del cilindro 4530. Como se muestra en las figuras 45b, c el borde de perforación 4526 está dispuesto alrededor de una boquilla de perforación 4542. Como se describe en la etapa de método 4704, la rotación del cilindro 4508 con respecto al cuerpo 4502 mueve el árbol del cilindro 4530 con respecto al cuerpo 4502 y la punta de depósito de dispensación 4504, moviendo así el borde de perforación 4526 y el árbol del cilindro 4530 a través de la junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo 4522 y colocando al menos una parte del árbol del cilindro 4530 y el borde de perforación 4526 dentro del depósito de reactivo 4512.
20

En 4708, un activador 4510 se mueve con respecto al cuerpo 4502. El movimiento del activador 4510 empuja la solución 4528 a través de la boquilla del cilindro (por ejemplo, árbol del cilindro 4530) y en la punta de depósito de dispensación 4504. En el depósito de reactivo 4512 de la punta de depósito de dispensación 4504, la solución 4528 se mezcla con el reactivo 4514 para formar una cantidad especificada de una mezcla. Tal y como se muestra en las figuras 46a, b, el movimiento del árbol cilíndrico 4530 hacia la punta de depósito de dispensación 4504 y la colocación del borde de perforación 4526 a lo largo del asiento del borde de perforación 4538 minimiza el volumen del depósito de reactivo 4512, lo que permite que la solución 4528 entre inmediatamente en contacto con el reactivo 4514 y se reconstituya el reactivo 4514 dentro del volumen más pequeño del depósito de reactivo 4512.
25
30

En 4710, el activador 4510 se mueve más con respecto al cuerpo 4502. El movimiento adicional del activador 4510 empuja la mezcla de reactivo fuera de la punta de depósito de dispensación 4504 a través de la boquilla del depósito de dispensación 4518. Como se describió anteriormente y se muestra en la figura 45a, en un ejemplo, el depósito de solución 4524 incluye un gas de descarga 4525. El movimiento adicional del activador 4510 empuja el gas de descarga 4525 hacia el depósito de reactivo 4512 que se muestra en la figura 46a, b. La introducción del gas de descarga 4525 en el depósito de reactivo más pequeño 4512 mueve la mezcla de reactivo fuera de la punta de depósito de dispensación 4504 a través de la boquilla del depósito de dispensación 4518.
35

40 A continuación, se describen varias opciones para el método 4700. En un ejemplo, mover el activador 4510 en la etapa 4708 y mover más el activador en la etapa 4710 incluye mover el activador 4510 en un solo movimiento, por ejemplo, una sola presión con el pulgar del reborde de activador 4536 que se muestra en la figura 45a. En otro ejemplo, mover el árbol del cilindro 4530 hacia el depósito de reactivo 4512 encoge el depósito de reactivo 4512, como se muestra en las figuras 45a-c que muestran el depósito más grande y las figuras 46a, b, que muestran el depósito más pequeño.
45 En otro ejemplo más, al menos uno de mover el activador 4510 como se ha descrito en el método 4708 y mover más el activador descrito en la etapa del método 4710 incluye colocar una parte del activador 4510 que incluye un reborde del activador 4536 sustancialmente dentro de un rebaje del cilindro 4534.

En la figura 48, se muestra un método para fabricar un dispositivo de preparación y dispensación de reactivos, como el dispositivo 4500 que se muestra en las figuras 45a-c y la figura 46a, b. Se hace referencia con respecto al método 4800 al dispositivo 4500 que incluye los elementos descritos en las figuras 45a-c y la figura 46a, b, así como la descripción asociada proporcionada anteriormente.
50

En 4802, una punta de depósito de dispensación 4504 está acoplada con un cuerpo 4502 cerca de un primer extremo del cuerpo, por ejemplo, el extremo del cuerpo 4502 adyacente a la junta de interconexión 4520. La punta de depósito de dispensación 4504 incluye un depósito de reactivo 4512 que contiene un reactivo 4514, tal y como se muestra en la figura 45a. En un ejemplo que se muestra en la figura 45a, el reactivo 4514 se coloca dentro de un rebaje de reactivo 4516. El rebaje de reactivo 4516 tiene el tamaño y la forma necesarios para agarrar el reactivo 4514 durante el transporte y antes de su uso. El rebaje de reactivo 4516 mantiene así la integridad estructural del reactivo y mantiene su presencia dentro de la punta de depósito de dispensación 4504 sin el riesgo de que alguna parte del reactivo se rompa dentro del depósito de reactivo 4512 y se caiga de la boquilla del depósito de dispensación 4518.
55
60

En 4804, una junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo 4522 está interpuesta entre la punta de depósito de dispensación 4504 y el cuerpo 4502. Como se muestra en las figuras 45a-c, la junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo 4522 se coloca a lo largo de un reborde de la punta de depósito de dispensación 4540. En un ejemplo, la junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo 4522 está acoplado con el reborde de la punta de
65

depósito de dispensación 4540 con un adhesivo, una soldadura y similares. En otro ejemplo, la junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo 4522 se acopla a lo largo del reborde de la punta de depósito de dispensación 4540 y se mantiene allí mediante el acoplamiento deformable de la junta de interconexión 4520 contra la punta de depósito de dispensación 4504.

En 4806, un cilindro 4508 está acoplado de forma móvil con el cuerpo 4502. El cilindro 4508 puede moverse desde una primera posición espaciada, por ejemplo, la posición que se muestra en las figuras 45a-c a una segunda posición avanzada, como la posición que se muestra en las figuras 46a, b. El cilindro 4508 incluye una boquilla de cilindro, como el árbol del cilindro 4530 que incluye un depósito de solución 4524 que contiene una solución 4528. Como se muestra en la figura 45a, el cilindro 4508 incluye, además, un borde de perforación 4526 colocado alrededor de una boquilla de depósito de solución cónica 4542 (véanse también las figuras 45b, c). Como se ha descrito anteriormente, el borde de perforación 4526 tiene el tamaño y la forma necesarios para perforar la junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo 4522 y permitir la comunicación entre el depósito de reactivo 4512 y el reactivo 4514 alojado en él y el depósito de solución 4524 que contiene la solución 4528.

En 4808, un activador 4510 (por ejemplo, un émbolo) está acoplado de forma deslizable dentro de la boquilla del cilindro, como el árbol del cilindro 4530. El activador 4510 se puede mover para mezclar la solución 4528 con el reactivo 4514 moviendo la solución 4528 al depósito de reactivo 4512. La mezcla de la solución con el reactivo forma una cantidad especificada de una mezcla. El activador se puede retirar aún más para dispensar la mezcla a través de la punta de depósito de dispensación 4504 (por ejemplo, la boquilla del depósito de dispensación 4518).

En la figura 49a, se muestra otro ejemplo de un dispositivo de preparación y dispensación de reactivos 4900. El dispositivo 4900 incluye un cuerpo 4902 y un cilindro 4904 acoplado de forma móvil con el cuerpo 4902. En un ejemplo, el cilindro 4904 está acoplado de forma giratoria con el cuerpo 4902. Con referencia a la figura 49b, una punta de depósito de dispensación 4906 está acoplada con el cuerpo 4902. La punta de depósito de dispensación 4906 incluye un reactivo 4907, tal como un reactivo liofilizado dispuesto en el mismo. Como se muestra en la figura 49b, en un ejemplo, el reactivo 4907 se dispone dentro de un rebaje de reactivo 4924. El rebaje de reactivo 4924, en una opción, tiene el tamaño y la forma necesarios para recibir el reactivo 4907 y agarrar el reactivo 4907 durante el almacenamiento y el transporte, protegiendo así el reactivo 4907 de impactos físicos, vibración y similares.

Con referencia ahora a las figuras 49a, b, el dispositivo 4900 incluye, además, un activador primario 4910 acoplado de forma móvil con un activador secundario 4912. Los activadores primario y secundario 4910, 4912 están acoplados de forma móvil con al menos uno del cuerpo 4902 y el cilindro 4904. En un ejemplo, los activadores primario y secundario 4910, 4912 incluyen un émbolo recibido de forma deslizable dentro del cilindro 4904 y el cuerpo 4902. En otro ejemplo más, una tapa 4908 se ajusta sobre una parte del cuerpo 4902, cubriendo así la punta de depósito de dispensación 4906. Como se ha descrito en los ejemplos anteriores, la tapa 4908 incluye un desecante colocado alrededor de la boquilla de la punta de depósito de dispensación 4926. El desecante está configurado para eliminar la humedad del interior de la tapa y cualquier humedad incidental que llegue a la punta de depósito de dispensación 4906, creando así un entorno seco para el reactivo 4907. El ambiente seco preserva la integridad estructural del reactivo 4907 durante el transporte y antes de su uso.

Volviendo a la figura 49b, la punta de depósito de dispensación 4906 está acoplada con el cuerpo 4902, por ejemplo, con un anillo de engaste 4914 que se extiende entre la punta de depósito de dispensación 4906 y el cuerpo 4902. Una junta de interconexión 4916 está acoplada entre el cuerpo 4902 y la punta de depósito de dispensación 4906. El anillo de engaste 4914 tiene el tamaño y la forma necesarios para extenderse alrededor de un reborde del cuerpo 4918 y el reborde de la punta de depósito de dispensación 4920. El anillo de engaste 4914 comprime la junta de interconexión 4916 entre medias, formando una junta tórica de estanqueidad hermética entre el cuerpo 4902 y la punta de depósito de dispensación 4906. La junta tórica de estanqueidad hermética entre el cuerpo 4902 y la punta 4906 evita sustancialmente la fuga de mezclas de reactivos formadas en un depósito de reactivo (es decir, una cámara de reacción) 4909 definida dentro de la punta de depósito de dispensación 4906. En otro ejemplo, la junta de interconexión 4916 está construida, entre otros, con un material deformable como caucho de butilo, configurado para evitar sustancialmente la entrada o salida de fluidos, incluida la mezcla de reactivo a través de la junta de interconexión 4916.

Una junta tórica de estanqueidad del depósito de reactivo 4922 está interpuesta entre la junta de interconexión 4916 y el reborde de la punta de depósito de dispensación 4920. La junta tórica de estanqueidad del depósito de reactivo 4922, en un ejemplo, es una junta tórica de estanqueidad de laminado que incluye una lámina laminada con una resina. Opcionalmente, la junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo 4922 está acoplado con el reborde de la punta de depósito de dispensación 4920, cerrando así el depósito de reactivo 4909 cuando la tapa 4908 está acoplada con el cuerpo 4902.

Como se ha descrito anteriormente, el cilindro 4904 está acoplado de forma móvil con el cuerpo 4902. En un ejemplo, el cilindro 4904 y el cuerpo 4902 están acoplados de forma móvil con un roscado interpuesto entre medias. La rotación del cilindro 4904 con respecto al cuerpo 4902 mueve el cilindro longitudinalmente 4904 con respecto al cuerpo 4902. Como se muestra en la figura 49b, el cilindro 4904 incluye un árbol de cilindro (por ejemplo, una boquilla de cilindro) 4928 que forma un depósito de solución 4931 para contener una solución 4930. El árbol del cilindro 4928 incluye,

además, una boquilla de dispensación de depósito de solución 4936. Como se describe más adelante, la solución 4930 se mueve a través de la boquilla de dispensación del depósito de solución 4936 después de perforar la junta tórica de estanqueidad 4922 para permitir la mezcla entre el reactivo 4907 y la solución 4930. El árbol del cilindro 4928 incluye, además, un borde de perforación 4934 que se extiende al menos parcialmente alrededor de la boquilla del depósito de solución 4936. El borde de perforación 4934 tiene el tamaño y la forma necesarios para acoplarse con la junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo 4922 para perforar la junta tórica de estanqueidad 4922 y permitir la comunicación entre el depósito de solución 4931 y el depósito de reactivo 4909. Como se describe más adelante, la rotación del cilindro 4904 con respecto al cuerpo 4902 mueve el árbol del cilindro 4928 y el borde de perforación 4934 para acoplarse con la junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo 4922 perforando así la junta tórica de estanqueidad y permitiendo la comunicación.

Como se muestra en la figura 49b y se describe anteriormente, el dispositivo 4900 incluye un activador principal 4910 y un activador secundario 4912. Los activadores primario y secundario 4910, 4912 están dispuestos dentro del cilindro 4904. Como se muestra en la figura 49b, los activadores primario y secundario 4910, 4912 se reciben de forma deslizable dentro del cilindro 4904. El activador principal incluye un apoyo para el pulgar 4942 y un cuerpo de activador primario 4943. Un árbol de activador primario 4948 se extiende desde el cuerpo de activador primario 4943. El árbol de activador primario 4938 se extiende a través de un árbol de activador secundario 4946 y una junta de tapón secundario 4944. Como se muestra en la figura 49b, el árbol de activador primario 4938 entra en el depósito de solución 4931 y una junta de tapón primario 4940 acoplada con el árbol 4938 (por ejemplo, unida o formada integralmente) cierra el depósito de solución 4931, estancando así la solución 4930 dentro del depósito de solución.

En un ejemplo, la junta de tapón primario 4940 está construida, entre otros, con un material deformable como caucho de butilo, configurado para evitar la entrada o salida de humedad a través de la junta del tapón primario 4940, evitando así la salida o entrada de humedad en el depósito de solución 4931. En otro ejemplo, la junta de tapón primario 4940 está acoplada integralmente al árbol de activador principal 4938 (por ejemplo, está moldeada, mecanizada y similares a partir del mismo material). El activador secundario 4912 está acoplado de forma móvil con el cilindro 4904. Como se muestra en la figura 49b, el activador secundario 4912 está acoplado de forma deslizable con el cilindro 4904 mediante la junta de tapón secundario 4944. La junta del tapón secundario 4944 está acoplada alrededor del árbol de activador secundario 4946. En otro ejemplo adicional, la junta de tapón secundario 4944 está acoplada integralmente con el árbol de activador secundario 4946 (por ejemplo, está moldeada, mecanizada y similares a partir del mismo material). Como se muestra en la figura 49b, la junta de tapón secundario 4944 proporciona una junta tórica de estanqueidad hermética entre el activador secundario 4912 y el cilindro 4904, evitando así el escape del gas de descarga 4945 contenido dentro de una cámara de descarga 4947 del cilindro 4904. Adicionalmente, la junta del tapón secundario 4944 se acopla firmemente con el árbol del activador primario 4938, evitando así el movimiento del gas de descarga 4945 entre la junta del tapón secundario 4944 y el árbol del activador primario 4938. La junta del tapón secundario 4944 permite así el movimiento relativo del activador primario 4910, incluido el árbol del activador primario 4938 a través de la junta del tapón secundario 4944 sin permitir que el gas de descarga 4945 escape a través del árbol de activador secundario hueco 4946.

Como se ha descrito anteriormente, el activador primario 4910, el activador secundario 4912 y el cilindro 4904 pueden moverse entre sí. Además, estas tres características son móviles con respecto al cuerpo 4902. Cada uno de estos componentes del dispositivo de preparación y dispensación de reactivos 4900 puede moverse para realizar funciones específicas relativas a la formación de una mezcla de reactivo y la dispensación de la misma. Por ejemplo, el cilindro 4904 puede moverse con respecto al cuerpo 4902. Como se ha descrito anteriormente, el árbol del cilindro 4928 se puede mover hacia el depósito de reactivo 4909 de la punta de depósito de dispensación 4906. Como se muestra en la figura 49b, la punta de depósito de dispensación 4906 incluye un asiento de recepción 4951 que tiene el tamaño y la forma necesarios para recibir el borde de perforación 4934. Tras el acoplamiento del borde de perforación 4934 con el asiento de recepción 4951, se detiene el movimiento del cilindro 4904 con respecto al cuerpo 4902. De forma similar, a medida que el activador primario 4910 se mueve hacia un rebaje de activador secundario 4950 y un cilindro 4904, el reborde de apoyo para el pulgar 4942 se acopla contra un reborde de activador secundario 4949, evitando así que el activador primario 4910 se mueva más con respecto al activador secundario 4912. En otro ejemplo, el árbol del activador secundario 4946 que tiene el tamaño y la forma necesarios para que el movimiento del activador secundario 4912 y el activador primario 4910, cuando ambos activadores están asociados, se detenga cuando la junta de tapón secundario 4944 se acopla con un asiento inferior 4953 de la cámara de descarga. El activador primario 4910, el activador secundario 4912, el cilindro 4904, el cuerpo 4902 y la punta de depósito de dispensación 4906 están todos configurados para que cada componente realice una función deseada sin dispensar de forma no deseada una solución parcialmente mezclada del reactivo 4907 y la solución 4930 antes de la reconstitución completa del reactivo con la solución. Por lo tanto, el dispositivo 4900 puede mezclar constantemente el reactivo 4907 y la solución 4930 mediante el uso de intervalos completos de movimiento, por ejemplo, del activador primario 4910, el activador secundario 4912 y el cilindro 4904 sin ningún riesgo de dispensar de forma no deseada la mezcla antes del momento deseado para la dispensación. La necesidad de medición y operación precisas de dispositivos con un amplio intervalo de movimiento, como pipetas, de este modo, se evita el uso de jeringas y similares.

Como se muestra en la figura 50a, el cilindro 4904 incluye una ranura de seguridad 5000 que se extiende alrededor de al menos una parte de la cabeza del cilindro 5001. Como se muestra en la figura 50a, se incluye una pluralidad de ranuras 5000 alrededor del cilindro 4904. Opcionalmente, una ranura o una pluralidad de ranuras incluye una parte

horizontal 5000A que se extiende en forma de arco alrededor del cilindro 4904 aproximadamente 90 grados. La ranura de seguridad 5000 incluye, además, una parte vertical 5000B que se extiende axialmente a través de una parte de la cabeza del cilindro 5001. Como se describe seguidamente, la ranura de seguridad 5000 evita sustancialmente el movimiento no deseado del segundo activador 4912 durante el movimiento del activador principal 4910 hacia la punta de depósito de dispensación 4906.

Con referencia ahora a la figura 50b, el activador secundario 4912 incluye una lengüeta de seguridad 5004. La lengüeta de seguridad 5004, por ejemplo, una proyección, se extiende desde el activador secundario 4912 en una posición separada del árbol del activador secundario 4946 y la junta del tapón secundario 4944. La lengüeta de seguridad 5004 tiene el tamaño y la forma necesarios para moverse a lo largo de la ranura de seguridad 5000 del cilindro 4904. El acoplamiento de la lengüeta de seguridad 5004 del activador secundario 4912 se muestra en la figura 50c. La lengüeta de seguridad 5004 está dispuesta de forma móvil dentro de la parte horizontal 5000A de la ranura de seguridad 5000. Como se muestra, por lo tanto, se evita que el activador secundario 4912 se mueva axialmente hacia la punta de depósito de dispensación 4906 (figuras 49a, b) porque la lengüeta de seguridad 5004 está colocada dentro de la parte horizontal 5000A de la ranura de seguridad 5000. Tras la rotación de la lengüeta de seguridad 5004 a la parte vertical 5000B de la ranura de seguridad 5000, el segundo activador 4912 puede moverse longitudinalmente con respecto al cilindro 4904 y el cuerpo 4902, lo que permite el movimiento del gas de descarga 4945 fuera de la cámara de descarga 4947 y dentro el depósito de reactivo 4909 en el momento adecuado después de mezclar el reactivo 4907 y la solución 4930, como se describe a continuación.

La ranura de seguridad 5000 y la lengüeta de seguridad 5004 se acoplan entre sí para evitar sustancialmente la dispensación no deseada de un reactivo parcialmente mezclado o separado en la solución antes de completar la reconstitución del reactivo. Por ejemplo, después de la reconstitución completa del reactivo con la solución para formar una mezcla de reactivo, el activador secundario 4912 y la lengüeta de seguridad 5004 se giran con respecto al cilindro 4904 para colocar la lengüeta de seguridad 5004 en la parte vertical 5000A de la ranura de seguridad 5000, lo que permite el movimiento del activador secundario 4912, así como el activador primario 4910 hacia la punta de depósito de dispensación para dispensar la mezcla de reactivo fuera de la punta de depósito de dispensación 4906. Las técnicas precisas (por ejemplo, para medir, observar la reconstitución completa del reactivo y similares) para la reconstitución de un reactivo con la solución y la posterior dispensación se evitan, confiando en la interacción, por ejemplo, del cilindro 4904 y el activador secundario 4912 a través de la lengüeta de seguridad 5000 y la ranura de seguridad 5000. La interacción de la lengüeta de seguridad 5000 y la ranura de seguridad proporciona una reconstitución por fases del reactivo antes de la dispensación.

Con referencia ahora a las figuras 51a a 51i, se describe un método de uso del dispositivo 4900. En la figura 51a, el dispositivo 4900 se muestra con la tapa 4908 acoplada con el cuerpo 4902. En un ejemplo, la tapa 4908 está acoplada con el cuerpo 4902 con un ajuste mecánico, tal como un ajuste por fricción. En otro ejemplo, la tapa 4908 está acoplada al cuerpo 4902 con un roscado entre medias. Como se muestra en la figura 51a, la rotación relativa de la tapa 4908 con respecto al cuerpo 4902 permite retirar la tapa 4908. Volviendo de nuevo a las figuras 49a, b, la tapa 4908 se muestra acoplada con el cuerpo 4902. Como se muestra en la figura 49a, se incluye una junta tórica de estanqueidad de tapa 4901 en el interior de la tapa 4908. La junta tórica de estanqueidad de la tapa 4901 tiene el tamaño y la forma necesarios para acoplarse con el anillo de engaste 4914 cuando la tapa 4908 está asociada con el cuerpo 4902. La junta tórica de estanqueidad de la tapa 4901 coopera con la junta tórica de estanqueidad de interconexión 4916 dentro del anillo de engaste 4914 y la junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo 4922 para estancar sustancialmente el depósito de reactivo 4909 que se muestra en la figura 49B. Con referencia ahora a la figura 51b, después de la rotación de la tapa 4908 con respecto al cuerpo 4902, la tapa se retira del cuerpo 4902, exponiendo así el anillo de engaste 4914 y la punta de depósito de dispensación 4906.

Como se ha descrito anteriormente, en un ejemplo, el cuerpo 4902 y el cilindro 4904 están acoplados entre sí de forma móvil. En un ejemplo, el cilindro 4904 y el cuerpo 4902 están acoplados con el roscado 4932 (figura 49b) que se extiende entre medias. La rotación del cilindro 4904 con respecto al cuerpo 4902 mueve longitudinalmente el cilindro 4904 con respecto al cuerpo 4902 (por ejemplo, moviendo el cilindro 4904 hacia la punta de depósito de dispensación 4906) que se muestra mediante flechas en la figura 51c. Como se muestra en la figura 51d, con el movimiento del cilindro 4904 hacia el cuerpo 4902, el activador secundario 4912 y el activador primario 4910 se mueven con el cilindro 4904 como una sola unidad. Volviendo de nuevo a la figura 49b, el movimiento del cilindro 4904 con respecto al cuerpo 4902 mueve un árbol del cilindro 4928 con respecto al cuerpo 4902. El movimiento del árbol del cilindro 4928 acopla el borde de perforación 4934 contra la junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo 4922, perforando así la junta tórica de estanqueidad 4922 y permitiendo la comunicación entre el depósito de reactivo 4909 y el depósito de solución 4931. Opcionalmente, el dispositivo 4900 se mantiene en una orientación elevada, por ejemplo, con la punta de depósito de dispensación 4906 inclinada hacia arriba con respecto al eje horizontal, reteniendo así la solución 4930 dentro del depósito de solución 4931 y evitando la dispensación no deseada a través de la punta de depósito de dispensación 4906. Volviendo a la figura 49b, el movimiento del árbol cilíndrico 4928 con respecto al cuerpo 4902 se realiza sobre la junta de interconexión 4916. La junta de interconexión 4916 proporciona una junta tórica de estanqueidad hermética alrededor del árbol del cilindro 4928, evitando así cualquier movimiento no deseado de la solución 4930 alrededor del árbol del cilindro 4928 y dentro de las otras cavidades del cuerpo 4902 o fuera del depósito de reactivo 4909. Por ejemplo, más allá del reborde del depósito de reactivo 4920. En otro ejemplo más, el cilindro 4904 está acoplado al cuerpo 4902 con una característica diferente, por ejemplo, una característica deslizante que

permite que el cilindro 4904 se deslice longitudinalmente con respecto al cuerpo 4902 (por ejemplo, como un pistón dentro de un cilindro).

Con referencia ahora a las figuras 51e y 51f, el dispositivo de preparación y dispensación de reactivos 4900 se muestra en la figura 51e en una orientación invertida con el depósito de solución 4931 que se muestra en la figura 49b dispuesto debajo del depósito de reactivo 4909 que contiene el reactivo 4907. El activador principal 4910 está en una orientación con el reborde de apoyo para el pulgar 4942 colocada lejos del activador secundario 4912. En un ejemplo, se aplica presión al reborde de descanso del pulgar 4942 moviendo el activador primario 4910 con respecto al activador secundario 4912. Como se muestra en la figura 51f, el reborde de apoyo para el pulgar 4942 se detiene y el activador secundario 4912 impide que se mueva más. Volviendo a la figura 49b, el movimiento del activador primario 4910 con respecto al activador secundario 4912 y el cilindro 4904 impulsa el árbol del activador primario 4938 y la junta del tapón primario 4940 hacia el depósito de solución 4931, moviendo la solución 4930 hacia el depósito de reactivo 4909 a través de la boquilla del depósito de solución 4936. Como se ha descrito anteriormente, el borde de perforación 4934 ha atravesado la junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo 4922 y el árbol del cilindro 4928 ha entrado en el depósito de reactivo 4909. El borde de perforación 4934 se apoya contra el asiento del borde de perforación 4951 colocando el depósito de solución 4931 inmediatamente adyacente al reactivo 4907. El movimiento del activador primario 4910, por lo tanto, empuja la solución 4930 muy cerca del reactivo 4907, permitiendo la reacción inmediata y la reconstitución del reactivo 4907 en una mezcla de reactivo. Debido a que el depósito de solución 4931 se acerca tanto al reactivo 4907, se evitan etapas de mezcla adicionales tales como voltear el dispositivo de reactivo 4900, agitar el dispositivo 4900 y otras etapas similares. En cambio, la corriente presurizada de la solución 4930 debido al movimiento del activador primario 4910 impulsa la solución 4930 sobre el reactivo 4907, lo que permite una rápida reconstitución del reactivo 4907. Como se ha descrito anteriormente en otros ejemplos, la solución 4930 en un ejemplo es una cantidad especificada de solución configurada para mezclarse con el reactivo 4907 y formar una cantidad especificada correspondiente de mezcla de reactivo. Por ejemplo, la solución 4930 se mezcla con el reactivo 4907 para reconstituir completamente el reactivo sin tener ningún exceso de solución 4930, que de otro modo no se mezcla con el reactivo.

Con referencia ahora a las figuras 51g, h e i, así como a las figuras 50a, b, c, el dispositivo de preparación y dispensación de reactivos 4900 está en la orientación adecuada para dispensar la mezcla de reactivo del dispositivo 4900. Como se muestra en la figura 51G, en un ejemplo, el dispositivo 4900 regresa a una orientación relativamente vertical con la punta de depósito de dispensación 4906 apuntando relativamente hacia abajo y el activador primario y el activador secundario 4910, 4912 están orientados hacia arriba con respecto al cilindro 4904 y el cuerpo 4902. Luego, el activador secundario 4912 se gira con respecto al cilindro 4904. Como se muestra en las figuras 50a-c, la lengüeta de seguridad 5004 del activador secundario 4912 se mueve a lo largo de la parte horizontal 5000a de la ranura de seguridad 5000 y se coloca directamente sobre la parte vertical 5000b de la ranura de seguridad. A continuación, se permite que los activadores primario y secundario 4910, 4912 se muevan en dirección longitudinal hacia la punta de depósito de dispensación 4906. Como se muestra en las figuras 51h y 51i, el activador primario 4910 asentado contra el activador secundario 4912 se mueven conjuntamente como una sola unidad dentro del cilindro 4904. Tal y como se describirá adicionalmente más adelante, el movimiento conjunto del activador secundario 4912 y el activador primario 4910 impulsa la junta del tapón secundario 4944 a moverse hacia el asiento del cilindro 4953, impulsando así el gas 4945 dentro de la cámara de descarga 4947 alrededor del árbol del activador primario 4938 y dentro del depósito de reactivo 4909. El movimiento del gas 4945 hacia el depósito de reactivo 4909 impulsa la mezcla de reactivo fuera de la punta de depósito de dispensación 4906 y, como se muestra, mueve la mezcla a través de la boquilla del depósito de dispensación 4926. Como se muestra en las figuras y como se ha descrito anteriormente, las interconexiones entre los activadores primario y secundario 4910, 4912, el cilindro 4904, el cuerpo 4902 y la punta de depósito de dispensación 4906 permiten movimientos discretos de los componentes individuales del dispositivo de preparación y dispensación de reactivos 4900. De este modo, el usuario puede abrir con confianza la junta tórica de estanqueidad entre el depósito de reactivo 4909 y el depósito de solución 4930 en una sola etapa y, en una segunda etapa discreta, puede reconstituir el reactivo 4907 con la cantidad especificada de solución 4930. En una tercera etapa discreta, por lo tanto, el usuario puede desbloquear el movimiento longitudinal del conjunto del activador primario 4910 y el activador secundario 4912 mediante la rotación del activador secundario con respecto al cilindro mediante el uso de la lengüeta de seguridad 5004 y la ranura de seguridad 5000. Este movimiento distintivo permite luego el movimiento axial del activador primario 4910 y el activador secundario 4912 para dispensar la mezcla de reactivo reconstituido fuera de la punta de depósito de dispensación 4906. Tener estas etapas discretas que se realizan en relación con los diversos componentes del dispositivo 4900 minimiza la necesidad de experiencia técnica y permite un uso rápido y fácil del dispositivo 4900 para reconstituir con precisión y luego dispensar una cantidad especificada de la mezcla de reactivo.

Con referencia ahora a las figuras 52a, b, el dispositivo de preparación y dispensación de reactivos 4900 se muestra en dos orientaciones intermedias separadas antes de dispensar la mezcla de reactivo. Como se muestra en la figura 52a, el dispositivo 4900 está en una orientación sustancialmente invertida con el árbol del cilindro 4928 completamente colocado dentro del depósito de reactivo 4909. Como se muestra, el borde de perforación 4934 se asienta contra el asiento del borde de perforación 4951, deteniendo así el movimiento adicional del árbol del cilindro 4928 hacia el depósito de reactivo 4909. El movimiento del árbol del cilindro 4928 hacia el depósito de reactivo 4909 encoge el depósito de reactivo 4909 proporcionando así un espacio más pequeño configurado para contener la cantidad total de la solución 4930 y el reactivo 4907 (que se muestra en la figura 49b) mientras se reconstituyen el reactivo y la solución. El espacio relativamente pequeño del depósito de reactivo 4909 se muestra en la figura 52a con respecto al espacio

más grande del depósito de reactivo 4909 que se muestra en la figura 49b. El pequeño espacio del depósito de reactivo 4909 permite dispensar más fácilmente la mezcla de reactivo con una característica más compacta, como la cámara de descarga compacta 4947 que incluye el gas de descarga 4945. El tamaño del dispositivo de preparación y dispensación de reactivos 4900 se minimiza por lo tanto para facilitar el almacenamiento, el transporte y similares.

Con referencia ahora a la figura 52b, el dispositivo de preparación y dispensación de reactivos 4900 se muestra en otra orientación en la que la mezcla de reactivo se dispensa a través de la boquilla del depósito de dispensación 4926. Como se muestra, el activador primario 4910 y el activador secundario 4912 están completamente hundidos en el cuerpo 4902 y el cilindro 4904. El movimiento del activador primario 4910 y el activador secundario 4912 como una unidad ha movido el árbol del activador primario 4938 a través del árbol del cilindro 4928. El movimiento del árbol de activador primario 4938 con respecto al árbol cilíndrico 4928 mueve la junta del tapón primario 4940 fuera de acoplamiento con el árbol cilíndrico 4928. Como se muestra en la figura 52b, el desacoplamiento de la junta de tapón primario 4940 con el árbol del cilindro 4928 abre pasajes 5200 entre la cámara de descarga 4947 y el depósito de reactivo 4909 (la cámara de descarga 4947 se muestra en la figura 52a). El movimiento del activador secundario 4912 al mismo tiempo que el activador primario 4910 mueve la junta del tapón secundario 4944, impulsando el gas de descarga 4945 fuera de la cámara de descarga 4947 y a lo largo de los pasajes 5200 alrededor del árbol del activador primario 4938. El gas de descarga 4945 entra en el depósito de reactivo 4909 impulsando la mezcla de reactivo fuera de la punta de depósito de dispensación 4906 y a través de la boquilla del depósito de dispensación 4926, sacando así la mezcla de reactivo del dispositivo 4900.

Como se muestra en la figura 52b, el tamaño relativo del depósito de reactivo 4909 con el árbol del cilindro 4928 colocado dentro del depósito de reactivo es pequeño en comparación con la cámara de descarga 4947. El gas de descarga 4945 presente en la cámara de descarga 4947 mueve fácilmente la mezcla de reactivo fuera de la punta de depósito de dispensación 4906 y a través de la boquilla de dispensación 4926. Una gran cantidad de gas de descarga 4945 con respecto al tamaño del depósito de reactivo 4909 puede mover fácil y completamente toda la cantidad especificada de la mezcla de reactivo fuera de la punta de depósito de dispensación 4906. Mover la cantidad relativamente grande de gas 4945 a través del depósito de reactivo relativamente pequeño 4909 dispensa constantemente la cantidad total del reactivo especificado fuera del dispositivo 4900. De este modo, el usuario tiene cierta confianza en que se ha dispensado la cantidad total especificada de la mezcla, lo que garantiza la precisión para fines de ensayo y diagnóstico.

La figura 53 muestra un ejemplo de un método 5300 para fabricar un dispositivo de preparación y dispensación de reactivos, como el dispositivo 4900 que se muestra en las figuras 49a, b. Se hace referencia con respecto al método 5300 al dispositivo que se muestra en las figuras 49b, b, 50a-c y 51a-i, así como las figuras 52a, b.

En 5302, una punta de depósito de dispensación 4906 está acoplada con un cuerpo 4902 cerca de un primer extremo del cuerpo (por ejemplo, el extremo del cuerpo que se muestra más cerca de la punta de depósito de dispensación en las figuras 49a, b). La punta de depósito de dispensación 4906 incluye un depósito de reactivo 4909 que contiene un reactivo 4907. Como se ha descrito anteriormente, la punta de depósito de dispensación 4906 tiene un volumen suficiente para contener el reactivo 4907 cuando se mezcla con la solución 4930 para formar una cantidad especificada de una mezcla de reactivo. La mezcla se mantiene dentro de la punta de depósito de dispensación 4906 en el depósito de reactivo 4909 antes de dispensarla fuera de la punta.

En 5304, una junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo 4922 está acoplada con la punta de depósito de dispensación 4906. Por ejemplo, la junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo 4922 está acoplada con un reborde de punta de depósito de dispensación 4920. En otro ejemplo, la junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo 4922 está adherida al reborde de la punta de depósito de dispensación 4920. En otro ejemplo más, la junta tórica de estanqueidad del depósito de dispensación 4922 se mantiene firmemente en su lugar en el reborde de la punta de depósito de dispensación 4920 mediante el acoplamiento firme del anillo de engaste de metal 4914 con la junta de interconexión 4916, como se ha descrito anteriormente más arriba. La junta tórica de estanqueidad del depósito de reactivo 4922 se extiende sobre el depósito de reactivo 4909 separando así el depósito de reactivo del depósito de solución 4931.

En 5306, un cilindro 4904 está acoplado de forma móvil con el cuerpo 4902. El cilindro 4904 incluye un árbol de cilindro 4928 que incluye el depósito de solución 4931. El depósito de solución 4931 contiene una solución 4930. En un ejemplo, el depósito de solución 4931 contiene suficiente solución 4930 para mezclarse con el reactivo 4907 para formar una cantidad especificada de mezcla de reactivo. Opcionalmente, la solución 4930 se mezcla completamente con el reactivo 4907, por lo que nada de la solución 4930 queda sin reaccionar después de que el reactivo 4907 y la solución 4930 se mezclen.

En 5308, un activador primario 4910 está acoplado de forma móvil con el árbol del cilindro 4928. El activador primario 4910 incluye un árbol de activador primario 4938 y una junta de tapón primario 4940. La junta del tapón primario 4940, en un ejemplo, está acoplado en un primer extremo del árbol del activador primario 4938 colocado lejos del reborde de apoyo para el pulgar 4942 del activador primario 4910. En al menos una primera orientación, la junta de tapón primario 4940 se acopla con el árbol del cilindro 4928 y estanca el depósito de solución 4931 en una primera orientación de activador principal, como se muestra en la figura 49b. Como se ha tratado anteriormente más arriba, el movimiento

del activador primario 4910 y el activador secundario 4912 (tratado a continuación) mueve la junta del tapón primario 4940 fuera de acoplamiento con el árbol del cilindro 4928, lo que permite el movimiento del gas de descarga 4945 fuera de la cámara de descarga 4947 y dentro del depósito de reactivo 4909 para la dispensación de la mezcla de reactivos no farmacéuticos del dispositivo 4900.

5 En 5310, un activador secundario, como el activador secundario 4912, está acoplado de forma móvil con el cilindro 4904. El activador secundario 4912 incluye un árbol de activador secundario 4946, extendiéndose el árbol de activador primario 4938 a través del árbol de activador secundario 4946. Una junta de tapón secundario 4944 está acoplada con el árbol de activador secundario 4946. La junta de tapón secundario 4944 proporciona un acoplamiento de estanqueidad hermética con el cilindro 4904 dentro del rebaje del cilindro 4948 para formar así la cámara de descarga estancada 4947 que contiene el gas de descarga 4945.

15 En 5312, el árbol de activador primario 4938 está acoplado de forma deslizante con la junta de tapón secundario 4944. Como se ha tratado anteriormente más arriba, la junta de tapón secundario 4944 se acopla de forma deslizante a lo largo del árbol del activador primario 4938 proporcionando así una junta tórica de estanqueidad hermética entre el activador primario y el activador secundario 4910, 4912 durante el movimiento del activador primario 4910 con respecto al activador secundario 4912.

20 A continuación, se proporcionan varias opciones para el método 5300. En un ejemplo, el método 5300 incluye la formación de pasajes de descarga de fluidos, como los pasajes 5200 que se muestran en la figura 52b, entre el árbol del activador primario 4938 y el árbol del cilindro 4928. Los pasajes de descarga de fluido 5200 se extienden entre la cámara de descarga 4947 y el depósito de reactivo 4909, donde la junta de tapón primario 4940 se desacopla del árbol del cilindro 4928. Como se ha descrito más arriba, el desacoplamiento de la junta de tapón primario 4940 permite el movimiento del gas de descarga 4945 hacia el depósito de reactivo 4909, impulsando así la cantidad especificada de la mezcla de reactivo fuera de la punta de depósito de dispensación 4906. En otro ejemplo, el método 5300 incluye engastar un anillo de engaste, como el anillo de engaste 4914, entre un reborde de la punta de depósito de dispensación 4920 y un reborde del cuerpo 4918. En una opción, una junta de interconexión 4916 se interpone entre el reborde del cuerpo 4918 y el reborde de punta de depósito de dispensación 4920. La aplicación del anillo de engaste 4914 deforma la junta de interconexión 4916 proporcionando así una junta tórica de estanqueidad hermética entre el reborde del cuerpo 4918 y el reborde de la punta de depósito de dispensación 4920.

Otro ejemplo más de un dispositivo de preparación y dispensación de reactivos 5400 se muestra en las figuras 54A, B. En algunos aspectos, el dispositivo 5400 es similar al dispositivo 4900 que se muestra en las figuras 49A a 53, así como a los otros ejemplos anteriores. El dispositivo de preparación y dispensación de reactivos 5400 incluye una punta de depósito de dispensación 5406 acoplada con un alojamiento o cuerpo 5402. El cuerpo 5402 está acoplado de forma móvil con un cilindro 5404. Como se muestra en la figura 54A, el cilindro 5404 se puede mover en rotación y longitudinalmente con respecto al cuerpo 5402. En otro ejemplo, el cilindro 5404 se puede mover longitudinalmente con respecto al cuerpo 5402, por ejemplo, por deslizamiento. El cuerpo y el cilindro 5402, 5404, respectivamente, incluyen en un ejemplo, un enclavamiento mecánico 5422 que se extiende entre medias como se muestra en la figura 54A. El accesorio mecánico 5422 incluye un roscado que permite la rotación del cilindro 5404 con respecto al cuerpo 5402 para mover longitudinalmente el cilindro 5404 con respecto al cuerpo. Tal como se describirá con mayor detalle más adelante, el movimiento del cilindro 5404 con respecto al cuerpo 5402 penetra en una junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo 5432, separando el depósito de reactivo 5409 y el depósito de solución 5420.

45 La punta de depósito de dispensación 5406 incluye un depósito de reactivo 5409 que incluye un reactivo 5407. En un ejemplo, el reactivo 5407 incluye un reactivo congelado (por ejemplo, liofilizado). El reactivo 5407 es hidrófilo y puede reconstituirse inmediatamente cuando entra en contacto con un líquido como la solución 5421 contenida dentro del depósito de solución 5420 que se muestra en las figuras 54A y 54B. Una junta tórica de estanqueidad del depósito de reactivo 5432 separa el depósito de reactivo 5409 del depósito de solución 5420. El depósito de solución 5420 está formado en parte por el cilindro 5404 y una primera junta de émbolo 5416 recibida en el cilindro 5404 para cerrar una parte del cilindro 5404 y permitir la retención de la solución 5421 en él.

El dispositivo de preparación y dispensación de reactivos 5400 incluye, además, un activador 5410. El activador 5410 puede moverse con respecto al cilindro 5404, el cuerpo 5402 y la punta de depósito de dispensación 5406. Como se muestra en la figura 54A, el activador 5410 está acoplado con un primer émbolo 5412 que se extiende hacia el cilindro 5404. La junta del primer émbolo 5416 está acoplada con el primer émbolo 5412 para estancar una parte del cilindro 5404 para la recepción y retención de la solución 5421 del depósito de solución 5420. Como se muestra adicionalmente en la figura 54A, el activador 5410 también está acoplado con un segundo émbolo 5412 que tiene una segunda junta de émbolo 5418. Tal como se describirá con mayor detalle más adelante, el segundo émbolo 5414 y la junta asociada 5418 están configurados para mover una mezcla de la solución 5421 y el reactivo 5407 fuera de la punta de depósito de dispensación 5406. El segundo émbolo 5414 se muestra en la figura 54A como parte integral del activador 5410. En otro ejemplo, el segundo émbolo 5414 es un segundo componente separado del primer activador 5410 y acoplado al mismo.

65 La figura 54B muestra una vista en sección transversal detallada del dispositivo de preparación y dispensación de reactivos 5400 que se muestra en la figura 54A. El cuerpo 5402 está acoplado con una punta de depósito de

dispensación 5406 tal y como se ha descrito anteriormente. Como se muestra en la figura 54B, una junta de interconexión 5426 está acoplada entre el cuerpo 5402 y la punta de depósito de dispensación 5406. Un manguito de engaste 5427 se extiende entre el cuerpo 5402 y la punta de depósito de dispensación 5406 y se engasta alrededor de los dos elementos para apretar la junta de interconexión 5426 y crear una junta tórica de estanqueidad hermética entre el cuerpo 5402 y la punta de depósito de dispensación 5406, lo que evita sustancialmente la fuga de una mezcla reconstituida del reactivo 5407 y solución 5421. El primer émbolo 5412 se extiende dentro del depósito de solución 5420, donde una junta del primer émbolo 5416 cierra un extremo del depósito de solución 5420 y retiene una solución 5421 en él. Un extremo del cilindro 5404 incluye un borde de perforación 5424 con el tamaño y la forma necesarios para acoplarse con la junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo 5432 y romper la junta tórica de estanqueidad para permitir la comunicación entre el depósito de solución 5420 y el depósito de reactivo 5409. En un ejemplo, la junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo 5432 incluye, pero sin limitación, una junta tórica de estanqueidad de lámina, una junta tórica de estanqueidad de laminado, una junta tórica de estanqueidad de material compuesto, una junta tórica de estanqueidad multicapa y similares.

Con referencia nuevamente a 54B, el reactivo 5407 está dispuesto dentro de un rebaje de reactivo 5425 de la punta de depósito de dispensación 5406. El reactivo 5407 se retiene dentro del rebaje 5425, por ejemplo, por enclavamiento mecánico, que evita sustancialmente que el reactivo 5407 se desprenda de la punta de depósito de dispensación 5406. Adicionalmente, la colocación del reactivo 5407 en la base de la punta de depósito de dispensación asegura que la solución 5421, cuando se impulsa en el depósito de reactivo 5409, contacte con el reactivo 5407 (y, por lo tanto, se mezcle con el reactivo) antes de dispensarse a través de la boquilla de la punta de depósito de dispensación 5411.

Como se muestra adicionalmente en la figura 54B, el dispositivo de preparación y dispensación de reactivos 5400 incluye una tapa 5408 acoplada con el cuerpo 5402. La tapa cierra la punta de depósito de dispensación 5406 evitando sustancialmente la interacción del reactivo 5407 con un entorno exterior, incluido un entorno que tenga suficiente humedad para provocar la reconstitución no deseada del reactivo 5407. Por ejemplo, la tapa 5408 incluye un ajuste intermedio roscado 5428 con el cuerpo 5402. La tapa 5408 está estrechamente acoplada con el cuerpo 5402, por ejemplo, por rotación, y una junta 5430 interpuesta entre el cuerpo 5402 y una parte de la tapa 5408 es comprimida por la rotación de la tapa para crear una junta tórica de estanqueidad hermética entre la punta de depósito de dispensación 5406 y la tapa 5408. La junta tórica de estanqueidad impide sustancialmente la entrada de humedad en la punta de depósito de dispensación 5406. En otro ejemplo, y como se ha descrito anteriormente, un desecante (por ejemplo, desecante 5413) se dispone dentro de la tapa para eliminar sustancialmente cualquier humedad de la atmósfera que de alguna manera entre en la tapa 5408.

Un ejemplo del dispositivo de preparación y dispensación de reactivos 5400 en una configuración intermedia se muestra en las figuras 55A y B. El cilindro 5404 avanza con respecto al cuerpo 5402 y el elemento de perforación 5424 del cilindro perfora la junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo 5432, que se muestra originalmente en las figuras 54A, B. El depósito de solución 5420 está luego en comunicación con el depósito de reactivo 5409. El reactivo 5407 y la solución 5421 aún están separados entre sí, ya que el primer émbolo 5412 no ha avanzado con respecto al cilindro 5404 para impulsar la solución hacia el depósito de reactivo 5409. Como se ha descrito anteriormente en la figura 54A, un enclavamiento mecánico 5422 entre el cuerpo 5402 y el cilindro 5404 permite el avance del cilindro 5404 con respecto al cuerpo. Por ejemplo, en un ejemplo, el cilindro 5404 se gira con respecto al cuerpo 5402 para hacer avanzar de manera correspondiente el borde de perforación 5424 a través de la junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo 5432.

Con referencia ahora a la figura 55B, se proporciona una vista detallada del depósito de reactivo 5409 y el depósito de solución 5420 que se muestran en la figura 55A. Como se ha tratado anteriormente, el cilindro 5404 se avanza con respecto al cuerpo 5402 para romper la junta tórica de estanqueidad del depósito de reactivo 5432 con el elemento de perforación 5424. El cilindro 5404 avanza hacia el depósito de reactivo 5409, reduciendo sustancialmente el depósito de reactivo 5409 y creando un entorno pequeño y compacto para la reconstitución del reactivo 5407 mezclándolo con la solución 5421. Esto quiere decir que, proporcionando un depósito de reactivo más pequeño 5409 en esta etapa intermedia, la solución 5420, cuando se traslada al depósito 5409, se impulsa a un contacto más íntimo con el reactivo 5407 que en el depósito de otro modo más grande. Por lo tanto, la solución 5421 puede reconstituir completa y rápidamente el reactivo 5407 y garantizar que se forme una cantidad especificada de una mezcla de reactivo cuando la solución y el reactivo se mezclan. Como se ha descrito en otros ejemplos anteriores, el depósito de solución 5420 incluye una cantidad especificada de solución 5421 configurada para reconstituir completamente el reactivo 5407 sin diluir el reactivo 5407 al formar la mezcla o dejar cualquiera de los reactivos 5407 sin reconstituir.

Las figuras 56A, B y C muestran el dispositivo de preparación y dispensación de reactivos 5400 en una segunda configuración intermedia donde el primer émbolo 5412 avanza hacia el depósito de reactivo 5409, impulsando la solución 5421 a entrar en contacto íntimo con el reactivo 5407 y permitiendo que el reactivo y la solución se mezclen para formar una cantidad especificada de una mezcla de reactivo. Las figuras 56A y 56B muestran el dispositivo 5400 en la misma orientación intermedia. El dispositivo 5400 de la figura 56B gira 90 grados alrededor del eje longitudinal del dispositivo con respecto a la vista que se muestra en la figura 56A. El movimiento del activador 5410 con respecto al cilindro 5404 y el cuerpo 5402 mueve el primer émbolo 5412, incluida la junta del primer émbolo 5416, impulsando la solución 5421 (figuras 55A y 55B) hacia el depósito de reactivo 5409. El movimiento del activador 5410 se transmite al primer émbolo 5412 mediante el acoplamiento entre una o más pestañas de accionamiento 5606 que se muestran

en la figura 56B con las superficies definiendo un rebaje de pestaña de accionamiento 5604 del segundo émbolo 5414. El rebaje 5604 se muestra en la figura 56A y la pestaña de accionamiento 5606 se muestra en la figura 56B.

Debido a que las pestañas de accionamiento 5606 están asociadas con el segundo émbolo 5414 (acoplado con el activador 5410), el movimiento del activador 5410 mueve de manera correspondiente el primer émbolo 5412 a través del depósito de solución 5420 empujando la solución 5421 hacia el depósito de reactivo 5409. Con referencia a la figura 56A, el rebaje de la pestaña de accionamiento 5604 está en comunicación con una o más ranuras de pestaña de accionamiento 5608. Tal como se describirá con mayor detalle más adelante, cuando el activador 5410 gira con respecto al primer émbolo 5412, las pestañas de accionamiento 5606 se alinean con las ranuras de las pestañas de accionamiento 5608, lo que permite el movimiento relativo entre el activador 5410 y el primer émbolo 5412. Esto permite que el activador 5410 y el segundo émbolo 5414 se desplacen hacia abajo en el cuerpo 5402 e impulsen el fluido de descarga al depósito de reactivo 5409 para dispensar la mezcla de reactivo desde la punta de depósito de dispensación 5406. Esto quiere decir que, el activador y el primer émbolo 5412 se bloquean selectivamente en la orientación que se muestra en las figuras 56A y 56B para que el movimiento del activador 5410 se transmita al primer émbolo 5412 para mover el primer émbolo cuando se mueve el activador. La colocación de las pestañas de accionamiento 5606 fuera del rebaje de la pestaña de accionamiento 5604 desbloquea el activador 5410 (y el segundo émbolo 5414) del primer émbolo 5412, lo que permite el movimiento relativo entre ellos.

En el ejemplo mostrado en las figuras 56A, B y C, el primer émbolo incluye un primer tope de émbolo 5601 que se muestra en las figuras 56B y 56C. El primer tope del émbolo 5601 tiene el tamaño y la forma necesarios para acoplarse dentro de un primer asiento del tope 5600, que se muestra en las figuras 56A y 56C. A medida que el primer émbolo 5412 avanza hacia el interior del cuerpo 5402, la junta del primer émbolo 5416 avanza fuera del cilindro 5405 y más allá del borde de perforación 5424 (se describe más adelante). El desacoplamiento de la primera junta del émbolo 5416 del borde de perforación 5424 permite la descarga de fluido (gas, líquido y similares) para pasar el primer émbolo 5412 y entrar en el depósito de reactivo 5409 para impulsar la mezcla de reactivo fuera de la punta de depósito de dispensación 5406. El acoplamiento del primer tope del émbolo 5601 dentro del primer asiento del tope 5600 detiene el movimiento del primer émbolo 5412, evitando sustancialmente el movimiento de la junta del primer émbolo 5416 más adentro del depósito de reactivo 5409 y evitando sustancialmente la dispensación no deseada de la mezcla de reactivo antes de la reconstitución completa del reactivo 5407. Con referencia nuevamente a las figuras 56A y 56B, el primer tope del émbolo 5601 se muestra asociado al primer asiento del tope 5600 en la figura 56B. En la figura 56A, el primer tope de émbolo 5600 está ausente. Dicho de otro modo, el primer tope del émbolo 5601 se extiende alrededor de una parte del primer émbolo 5412, permitiendo la descarga de fluido (aire, líquido y similares), movido por el segundo émbolo 5414 para moverse alrededor del primer émbolo 5412 a través de uno o más pasajes de descarga 5602 y dentro del depósito de reactivo 5409.

En otro ejemplo que se muestra en la figura 56B, el dispositivo de preparación y dispensación de reactivos 5400 incluye, además, un tope de activador 5614. El cilindro 5404 incluye un asiento de tope de activador correspondiente 5616 que tiene el tamaño y la forma necesarios para recibir el tope de activador 5614 del activador 5410. El tope de activador 5614 en el activador 5410 está configurado para cooperar con el primer tope del émbolo 5601 (descrito anteriormente). El tope del activador 5614 se acopla con las superficies que definen el asiento del tope del activador 5616 después de que el activador 5410 se presione en el cuerpo 5402. El primer tope del émbolo 5601 y el tope del activador 5614 cooperan para detener sustancialmente el movimiento del primer émbolo 5412 después de que la solución 5421 se haya movido al depósito de reactivo 5409 y la junta del primer émbolo 5416 se haya desasociado del borde de perforación 5424 del cilindro 5404. Con referencia a la figura 56A, el dispositivo de preparación y dispensación de reactivos 5400 incluye, además, ranuras de tope de activador 5618 que tienen el tamaño y la forma para recibir el tope de activador 5614 con rotación del activador 5410 con respecto al cilindro 5404. La rotación del activador 5410 con respecto al cilindro 5404 y el primer émbolo 5412 permite el movimiento longitudinal continuo del activador 5410 y el segundo émbolo 5414 dentro del cuerpo 5402 para dispensar la cantidad especificada de mezcla de reactivo desde la punta de depósito de dispensación 5406.

Con referencia ahora a las figuras 56B y 56C, un orificio de evacuación de descarga y pasajes de descarga se describen con mayor detalle. En la configuración lista que se muestra en la figura 54A, 54B, la configuración intermedia que se muestra en las figuras 55A y 55B, y la segunda configuración intermedia que se muestra en las figuras 56A a 56C, se mantiene una evacuación de fluido de descarga desde una cámara de descarga 5610 entre el primer émbolo 5412 y el cilindro 5404. El orificio de evacuación de fluido de descarga permite evacuar el fluido dentro de la cámara de descarga 5610 a la atmósfera ambiental. Proporcionar este orificio de evacuación de fluido de descarga permite que el gas dentro de la cámara de descarga 5610 se evacue a la atmósfera en cualquiera de estas configuraciones que se muestran en las figuras 54A-56C. Esto asegura que no haya una diferencia de presión no controlada entre la cámara de descarga 5610 y el depósito de reactivo 5409 donde tiene lugar la mezcla del reactivo 5407 y la solución 5421. El control de la presión dentro de la cámara de descarga 5610 evita sustancialmente las presiones no controladas que, de otro modo, podrían expulsar la cantidad especificada de mezcla de reactivo demasiado rápido o permitir el flujo retrógrado de la mezcla de reactivo hacia la cámara de descarga 5610 en lugar de a través de la punta de depósito de dispensación 5406. En la vista detallada que se muestra en la figura 56C, se muestra un ejemplo de la cámara de descarga 5610 con orificios de evacuación de fluido de descarga 5612 que se extienden alrededor de la junta del segundo émbolo 5418 y a lo largo del segundo émbolo 5414. El pasaje de evacuación del fluido de descarga continúa a lo largo de las ranuras de tope del activador 5618, lo que permite que la cámara de descarga 5610 se

evacue a la atmósfera hasta que la junta del segundo émbolo 5418 se acople con el cilindro 5404 después de que el activador 5410 y el segundo émbolo 5414 se presionen con respecto al cilindro 5404 y el primer émbolo 5412, como se describe a continuación y se muestra en las figuras 57A, B. Una vez que la junta del segundo émbolo 5418 se acopla con el cilindro 5404, la cámara de descarga 5610 se estanca, evitando el escape de líquido de descarga fuera de la cámara de descarga excepto a través y a lo largo del pasaje de descarga 5602 que se muestra en las figuras 56A y 56C. Es decir, la función de evacuación de los orificios de evacuación del fluido de descarga 5612 y las ranuras de tope del activador 5618 se detiene mientras el segundo émbolo 5418 mueve el fluido de descarga hacia la punta de depósito de dispensación 5406 para dispensar la cantidad especificada de mezcla de reactivo desde la punta de depósito de dispensación 5406.

En las figuras 57A y 57B se muestra una configuración de dispensación para el dispositivo de preparación y dispensación de reactivos 5400. Como se muestra en ambas figuras, el activador 5410 se presiona nuevamente con respecto al cilindro 5404 y el cuerpo 5402. Además, el segundo émbolo 5414, que incluye la junta del segundo émbolo 5418, avanza con respecto al cilindro 5404 y el primer émbolo 5412. El movimiento del segundo émbolo a través de la depresión del activador 5410 mueve el fluido de descarga desde la cámara de descarga 5610, se muestra en las figuras 56A a 56C, en el depósito de reactivo 5409 para dispensar la cantidad especificada de mezcla de reactivo 5700 desde la punta de depósito de dispensación 5406.

Como se mostró anteriormente en las figuras 56A, C y descritas anteriormente, los pasajes de descarga 5602 se extienden a lo largo del primer émbolo 5412 y el cilindro 5404 y hacia el depósito de reactivo 5409. Debido a que el primer tope del émbolo 5601 se extiende alrededor de una parte del primer émbolo 5412, el fluido de descarga de la cámara de descarga 5610 puede moverse alrededor del primer tope del émbolo 5601 y a través del pasaje de descarga 5602 hacia el depósito de reactivo 5409 para impulsar la cantidad especificada de mezcla de reactivo 5700 del depósito de dispensación 5406. Debido a que la junta del primer émbolo 5416 se desacopla del borde de perforación 5424 del cilindro 5404, el fluido de descarga se mueve desde el pasaje de descarga 5602 hacia el depósito de reactivo 5409. Esto quiere decir que, la combinación del pasaje a través del asiento del primer tope 5600 alrededor del primer tope del émbolo 5601 hacia el pasaje de descarga 5602 y alrededor de la junta del primer émbolo 5614 permite que el fluido de descarga de la cámara de descarga 5610 se mueva hacia el depósito de reactivo 5409 y dispense la cantidad especificada de la mezcla de reactivo 5700 de la punta de depósito de dispensación 5406.

Como se ha descrito anteriormente, la pestaña de accionamiento 5606 asociada con las superficies que definen el rebaje de la pestaña de accionamiento 5604 impide sustancialmente el movimiento del segundo émbolo 5414 con respecto al primer émbolo 5412 y el cilindro 5404. En la configuración de dispensación que se muestra en las figuras 57A, 57B, el activador 5410 y el segundo émbolo 5414 giran con respecto al primer émbolo 5412, lo que mueve la pestaña de accionamiento 5606 fuera de alineación con las superficies que definen el rebaje de la pestaña de accionamiento 5604 y permite que la pestaña de accionamiento 5606 se mueva dentro de la ranura de la pestaña de accionamiento 5608 que se muestra en figura 56A y 57B. Con referencia a la figura 57B, la pestaña de accionamiento 5606 se muestra colocada dentro de una cavidad de activador 5704. El segundo émbolo 5414 y el activador 5410 con la ranura de pestaña de accionamiento 5608 se deslizan sobre la pestaña de accionamiento 5606 del primer émbolo 5412 cuando el activador 5410 se mueve con respecto al primer émbolo.

En otro ejemplo, donde el dispositivo de preparación y dispensación de reactivos 5400 incluye el tope del activador 5614 y el asiento del tope del activador 5616, además, se evita que el activador 5410 se mueva con respecto al cilindro 5404 y el primer émbolo 5412 mediante el acoplamiento entre el tope del activador 5614 y el asiento del tope del activador 5616. Cuando se desea mover el activador 5410 y el segundo émbolo 5414 con respecto al primer émbolo 5412 y el cilindro 5404, la rotación del activador 5410 que mueve la pestaña de accionamiento 5606 en alineación con la ranura de la pestaña de accionamiento 5608 también mueve el tope del activador 5614 en alineación con las ranuras de tope del activador 5618. A continuación, se permite el movimiento del activador 5410 y el segundo émbolo 5414 hacia el cilindro 5404 y el cuerpo 5402. El tope del activador 5614 y el asiento del tope del activador 5616 proporcionan así un sistema de seguridad redundante para evitar sustancialmente el movimiento no deseado del activador 5410 y el segundo émbolo 5414 hacia la cámara de descarga 5610 que se muestra en la figura 56C.

La colocación de la pestaña de accionamiento 5606 dentro del rebaje de la pestaña de accionamiento 5604 y la ranura de la pestaña de accionamiento 5608 dependiendo de la orientación del activador 5410 con respecto a la pestaña de accionamiento permite que el activador 5410 mueva selectivamente uno del primer émbolo 5412 y el segundo émbolo. 5414. En la primera configuración en la que la pestaña de accionamiento 5606 se coloca dentro del rebaje de la pestaña de accionamiento 5604, el movimiento del activador 5410 mueve el primer émbolo 5412 con respecto al cilindro 5404 e impulsa la solución 5421 fuera del depósito de solución 5420 y en contacto íntimo con el reactivo 5407 en el depósito de reactivo 5409. En la segunda configuración de dispensación, el activador 5410 gira con respecto a la pestaña de accionamiento 5606. La pestaña de accionamiento 5606 está alineada con la ranura de la pestaña de accionamiento 5608, lo que permite el movimiento del activador 5410 y el segundo émbolo 5414 con respecto al primer émbolo 5412. El movimiento del activador 5410 en esta configuración estanca la cámara de descarga 5610 una vez que la junta del segundo émbolo 5418 se acopla con la pared interna del cilindro 5404 y fuerza el fluido de descarga contenido dentro de la cámara de descarga sellada 5610 a lo largo del pasaje de descarga 5602 y alrededor del primer émbolo junta 5416 en el depósito de reactivo 5409 para dispensar la cantidad especificada de mezcla de reactivo 5700 desde la punta de depósito de dispensación 5406 (figuras 57A, 57B). El activador 5410, por lo tanto, proporciona un

solo elemento que opera el primer émbolo 5412 y el segundo émbolo 5414 en etapas aisladas separadas. Dicho de otro modo, el activador 5410 puede mover el primer émbolo 5412 y el segundo émbolo 5414 por fases para mezclar primero la solución 5421 con el reactivo 5407 y, a continuación, en la segunda configuración de dispensación, impulsar la cantidad especificada de mezcla de reactivo 5700 fuera de la punta de depósito de dispensación 5406.

5 Con referencia nuevamente a las figuras 57A y 57B, el segundo émbolo 5414 que incluye la junta del segundo émbolo 5418 se muestra moviéndose a lo largo de una carrera 5702. La longitud de carrera 5702 corresponde al movimiento del segundo émbolo entre una posición en la que la junta del segundo émbolo 5418 se acopla con el cilindro 5404 para estancar la cámara de descarga 5610 y una segunda posición en la que la junta del segundo émbolo 5418 se
10 asienta en un segundo asiento de la junta del émbolo 5706. La longitud de carrera 5702 del segundo émbolo 5414 está configurada para que la junta del segundo émbolo 5418 pueda moverse suave y lentamente a lo largo del cilindro 5404 para garantizar que toda la mezcla de reactivo se expulse del depósito de reactivo 5409. Una longitud de carrera larga, como la longitud 5702 que se muestra en las figuras 57A, B, permite al usuario presionar gradualmente el activador 5410 y, en consecuencia, mover gradualmente el fluido de descarga en la cámara de descarga 5610 hacia
15 el depósito de reactivo 5409. Este impulso gradual del fluido de descarga en el depósito de reactivo 5409 evita sustancialmente la división de la mezcla de reactivo, evitando así la retención de una cantidad residual de la mezcla de reactivo dentro del depósito de reactivo 5409 después de que el activador 5410 esté completamente presionado. Esto quiere decir que la longitud de carrera larga 5702 asegura sustancialmente que una cantidad especificada de la mezcla de reactivo, como la cantidad especificada 5700 que se muestra en las figuras 57A, 57B se dispense
20 consistentemente desde el dispositivo de preparación y dispensación de reactivos 5400, eliminando así cualquier error del operador e inconsistencias que de otro modo podrían aparecer con la operación de otros dispositivos que tienen una longitud de carrera más corta.

25 Con referencia ahora a las figuras 58A a 58D, se proporciona un método para utilizar el dispositivo de preparación y dispensación de reactivos 5400 (mostrado en las figuras 54A a 57B). En la figura 58A, el dispositivo de preparación y dispensación de reactivos 5400 está en una posición lista donde la tapa 5408 está acoplada con el cuerpo 5402 y el cilindro 5404 está acoplado de forma móvil con el cuerpo 5402. La junta tórica de estanqueidad del depósito de reactivo 5432 está interpuesta entre el depósito de reactivo 5409 y el depósito de solución 5420. Dicho de otro modo, el borde de perforación 5424 del cilindro 5404 no está penetrando la junta tórica de estanqueidad. Además, el activador 5410
30 está en un estado no presionado donde ni el primer émbolo 5412 ni el segundo émbolo 5414 (figuras 54A a 57B) se mueven hacia la punta del depósito de reactivo 5406 para reconstituir el reactivo 5407 alojado dentro del depósito de reactivo 5409.

35 Con referencia ahora a la figura 58B, el dispositivo de preparación y dispensación de reactivos 5400 se muestra en una primera configuración intermedia en la que el cilindro 5404 avanza con respecto al cuerpo 5402. Como se ha mostrado anteriormente en la figura 54A, el cilindro 5404 y el cuerpo 5402, en un ejemplo, incluyen un enclavamiento mecánico 5422 como un roscado. La rotación del cilindro 5404 con respecto al cuerpo 5402 con dicho enclavamiento mecánico 5422 mueve el borde de perforación 5424 (que se muestra en la figura 54B) para acoplarse con la junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo 5432 y perfora la junta tórica de estanqueidad para permitir la
40 comunicación entre el depósito de solución 5420 y el depósito de reactivo 5409 (figuras 55A y 55B).

Como se muestra en la figura 58C, el dispositivo de preparación y dispensación de reactivos 5400 está en una segunda configuración intermedia en la que el activador 5410 está parcialmente presionado con respecto al cilindro 5404. Como se muestra en las figuras 56A-C, la depresión del activador 5410 mueve el primer émbolo 5412 y la primera junta del émbolo 5416 a través del depósito de solución 5420 (figuras 55A y 55B) y dentro del depósito de reactivo 5409. El movimiento del primer émbolo 5412 impulsa la solución 5421 hacia el depósito de reactivo 5409. El reactivo 5407 comienza la reconstitución con la solución 5421. Como se ha descrito anteriormente, en un ejemplo, el primer émbolo 5412 incluye un primer tope de émbolo 5601 que se acopla con un primer asiento de tope 5600 para evitar
45 sustancialmente que el primer émbolo 5412 se mueva hacia el depósito de reactivo 5409. De este modo, se evita la dispensación no deseada de la mezcla de reactivo antes de la reconstitución completa del reactivo. Esto quiere decir que se impide que el primer émbolo 5412 se mueva más, lo que permite que el reactivo 5407 y la solución 5421 se mezclen completamente y reconstituyan el reactivo en la cantidad especificada de mezcla de reactivo.

50 La figura 58D muestra el dispositivo de preparación y dispensación de reactivos 5400 en una configuración de dispensación en la que el activador 5410 se presiona de nuevo con respecto al cilindro 5404 y el cuerpo 5402. Como se ha descrito más arriba, en la configuración intermedia que se muestra en la figura 58C, la pestaña de accionamiento 5606 del primer émbolo 5412 está dispuesta dentro del rebaje de la pestaña de accionamiento 5604, evitando así sustancialmente el movimiento del activador y el segundo émbolo 5414 con respecto al primer émbolo 5412. La colocación de la pestaña de accionamiento 5606 dentro del rebaje de la pestaña de accionamiento 5604 evita de
60 manera correspondiente el movimiento del fluido de descarga desde la cámara de gas de descarga 5610 hacia el depósito de reactivo 5407 para dispensar la cantidad especificada de mezcla de reactivo 5700. Como se muestra en la figura 58C, el activador 5410 gira con respecto al primer émbolo 5412 para alinear la pestaña de accionamiento 5606 con la ranura de la pestaña de accionamiento 5608 que se extiende a través del segundo émbolo 5414. De este modo, el activador 5410 puede presionarse con respecto al primer émbolo 5412. La depresión del activador 5410
65 acopla la junta del segundo émbolo 5418 con la pared interna del cilindro 5404 y estanca la cámara de descarga 5610. El movimiento continuo del activador 5410 y el segundo émbolo 5414 después de la alineación de la pestaña de

accionamiento 5606 con la ranura de la pestaña de accionamiento 5608 impulsa el fluido de descarga dentro de la cámara de descarga estancada 5610 a través del pasaje de descarga 5602 (que se muestra en la figura 56C) a lo largo del primer émbolo 5412 y el cilindro adyacente 5404. El líquido de descarga fluye alrededor de la primera junta del émbolo 5416, que se desacopla del borde de perforación 5424 y se mueve hacia el depósito de reactivo 5409 donde el gas de descarga fuerza la cantidad especificada de mezcla de reactivo 5700 fuera de la punta de depósito de dispensación 5406, como se muestra en la figura 57A, 57B.

La figura 59 muestra un ejemplo de un método 5900 para fabricar un dispositivo de preparación y dispensación de reactivos, como el dispositivo 5400 que se muestra en las figuras 54a, b. Se hace referencia con respecto al método 5900 al dispositivo mostrado en las figuras 54a-58d.

En 5902, un reactivo 5407 se coloca dentro de una punta de depósito de dispensación 5406. La punta de depósito de dispensación 5406 incluye un depósito de reactivo 5409 que contiene el reactivo 4907. Como se ha descrito anteriormente, la punta de depósito de dispensación 5406 tiene un volumen suficiente para contener el reactivo 5407 cuando se mezcla con la solución 5421 para formar una cantidad especificada de una mezcla de reactivo. La mezcla se mantiene dentro de la punta de depósito de dispensación 5406 en el depósito de reactivo 5409 antes de dispensarla fuera de la punta.

En 5904, un activador 5410 y un segundo émbolo 5414 están acoplados de forma giratoria con un primer émbolo 5412. El primer émbolo 5412 incluye una primera junta de émbolo 5416 acoplada de manera deslizable a lo largo de una pared de cilindro 5417 de un cilindro 5404 para formar un depósito de solución 5420.

En 5906, se coloca una solución 5421 dentro del depósito de solución 5420. En un ejemplo, la solución 5421 se introduce en el depósito de solución 5420 mediante el movimiento del activador 5410, el segundo émbolo 5414 y el primer émbolo 5412 con respecto al cilindro 5404.

En 5908, el cilindro 5404 está acoplado de forma móvil con el cuerpo 5402. Por ejemplo, el cilindro 5404 está acoplado de forma giratoria con el cuerpo 5402 con un enclavamiento mecánico 5422 (por ejemplo, roscado). El enclavamiento mecánico traduce la rotación del cilindro 5404 con respecto al cuerpo 5402 en un movimiento longitudinal del cilindro 5404.

En 5908, una junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo 5432 está interpuesta entre el borde de perforación 5424 del cilindro 5404 y el depósito de reactivo 5409. La junta tórica de estanqueidad del depósito de reactivo 5432 se extiende sobre el depósito de reactivo 5409 separando así el depósito de reactivo del depósito de solución 5420.

En 5910, el cuerpo 5402 está acoplado con la punta de depósito de dispensación 5406.

A continuación, se proporcionan varias opciones para el método 5900. En un ejemplo, acoplar de forma giratoria el activador 5410 y el segundo émbolo 5414 con el primer émbolo 5412 incluye colocar las pestañas de accionamiento 5606 del primer émbolo 5412 dentro de los rebajes de pestaña de accionamiento 5604 de uno de los activadores 5410 y el segundo émbolo 5414. El método 5900 incluye, además, formar al menos una ranura de pestaña de accionamiento 5608 en uno o más del activador 5410 y el segundo émbolo 5414, la ranura de la pestaña de accionamiento 5608 en comunicación con el rebaje de la pestaña de accionamiento 5604, y las pestañas de accionamiento 5606 están configuradas para deslizarse dentro de la ranura de la pestaña de accionamiento. En otro ejemplo, el método 5900 incluye, además, rebajar una segunda junta de émbolo 5418 acoplada con el segundo émbolo 5414 de la pared del cilindro 5417 para formar un respiradero de descarga 5612 entre una cámara de descarga 5610 y la atmósfera ambiental. La cámara de descarga 5610 se forma entre la pared del cilindro 5417 y la segunda junta del émbolo 5418.

Conclusión

Los dispositivos de preparación y dispensación de reactivos descritos anteriormente y que se muestran en las figuras proporcionan conjuntos compactos y fáciles de usar para la reconstitución de reactivos para varios diagnósticos, investigación en el ámbito biosanitario y fines de ensayos. Cada dispositivo incluye una cantidad especificada de solución para mezclarse con los reactivos cargados. La solución y el reactivo se mantienen en depósitos separados y el técnico los reconstituye según lo necesite. Los dispositivos cargados se pueden almacenar durante largos períodos de tiempo y se pueden usar de inmediato. Adicionalmente, dado que los dispositivos incluyen cantidades medidas de solución que reconstituyen el reactivo (o reactivos) sin dejar exceso de solución, se forma consistentemente una solución de reactivo que tiene una concentración específica. El dispositivo todo en uno coloca la solución, el reactivo, el dispositivo de mezcla y la función de dispensación en un solo alojamiento y, por lo tanto, elimina sustancialmente las variables basadas en el usuario que pueden afectar negativamente la calidad y la función de un reactivo. El dispositivo elimina muchas etapas de medición y manipulación para que los estándares de calidad de fabricación de alto nivel para el reactivo se lleven adelante y se mantengan durante la preparación del reactivo. La preparación adecuada del reactivo con los dispositivos descritos en el presente documento no depende de la habilidad, experiencia, competencia o técnica del usuario. Tener la cantidad y la concentración especificadas de solución de reactivo garantiza que un esquema de ensayo o diagnóstico se realice con precisión y proporciona al técnico un resultado de ensayo o diagnóstico fiable.

Los errores del usuario, incluidas las imprecisiones en la extracción de las cantidades de la solución, por ejemplo, a través de una pipeta, se evitan. Además, se evita la extracción repetida de la solución porque cada dispositivo incluye la solución necesaria. El trabajo del técnico (y el posible error asociado) se reduce así, ya que se evitan múltiples movimientos desde el depósito de la solución de ensayo para extraer la solución con una pipeta para separar las gradillas de reactivo y las muestras de ensayo. En cambio, el técnico mezcla la solución de reactivo y dispensa la solución de reactivo desde un solo dispositivo a una gradilla con una muestra de ensayo. Adicionalmente, proporcionar la solución y los reactivos en un entorno protegido (por ejemplo, dentro de los alojamientos del dispositivo y dentro de depósitos estancados separados) protege los reactivos de los contaminantes y la humedad, evitando así la descomposición del reactivo y errores ambientales en la concentración y contenido de la solución de reactivo.

Muchos de los dispositivos de ejemplo descritos anteriormente incluyen las soluciones y los reactivos dentro de depósitos estancados separados de los dispositivos que luego se cargan dentro de los alojamientos de los dispositivos. Un usuario puede seleccionar depósitos de reactivos y soluciones para su uso en un dispositivo particular de un catálogo de reactivos y soluciones. A continuación, los depósitos se cargan dentro del dispositivo para formar el dispositivo de preparación y dispensación preenvasado. Por lo tanto, cada dispositivo tiene la flexibilidad de contener varios depósitos de reactivos y soluciones para el propósito deseado de diagnóstico o ensayo. Se evita la fabricación y el montaje de dispositivos separados, cada uno dirigido a un esquema de prueba o diagnóstico particular, mediante el uso de un dispositivo que está diseñado para aceptar depósitos de solución y reactivos de manera intercambiable dependiendo de la necesidad de ensayo o diagnóstico.

Los dispositivos de reactivos y preparación preparan y dispensan soluciones de reactivos y también permiten el examen de las soluciones antes de su dispensación. Los dispositivos incluyen puntas de depósito de dispensación que tienen materiales transparentes o semitransparentes que permiten la inspección visual del reactivo reconstituido antes de la dispensación. Las puntas del depósito de dispensación tienen el tamaño y la forma necesarios para recibir la solución de reactivo y confirmar que se mezcle el reactivo correcto con la solución (por ejemplo, por color, claridad y similares), se ha producido la cantidad adecuada de solución de reactivo y se ha completado la mezcla de la solución y el reactivo.

Los métodos para fabricar los dispositivos de preparación y dispensación describen la carga de depósitos separados de reactivo y solución en los alojamientos del dispositivo. Los reactivos, como reactivos liofilizados, que se liofilizan en condiciones exigentes, se preparan en etapas separadas de la construcción de los dispositivos, en un ejemplo. Luego, los reactivos liofilizados se cargan dentro de los depósitos para estancar los reactivos lejos del ambiente exterior y colocar el reactivo en un paquete intercambiable con los dispositivos. Debido a que los reactivos liofilizados se preparan por separado de los dispositivos, los dispositivos no están sujetos a los entornos hostiles necesarios para formar los reactivos liofilizados. La integridad estructural de los dispositivos, el ajuste de precisión de piezas y similares se mantiene, ya que los dispositivos están aislados de estas etapas para preparar el reactivo.

Muchos de los dispositivos de ejemplo descritos anteriormente incluyen soluciones y reactivos de diagnóstico y ensayo. Cada uno de los dispositivos descritos anteriormente y reivindicados en el presente documento es igualmente aplicable para su uso en aplicaciones terapéuticas y farmacéuticas, como la reconstitución de fármacos, su administración y similares. En la medida en que los reactivos, las mezclas y los dispositivos de preparación o dispersión se describen y reivindican en el presente documento, los reactivos terapéuticos y farmacéuticos, las mezclas y los dispositivos se consideran igualmente dentro del alcance de la descripción, de las figuras y de las reivindicaciones.

Aunque la presente invención se ha descrito con referencia a las realizaciones preferentes, los expertos en la materia reconocerán que se pueden realizar cambios en forma y detalle sin apartarse del alcance de la invención. Por ejemplo, en realizaciones alternativas, los dispositivos y métodos presentados en la descripción detallada son aplicables a al menos algunas aplicaciones farmacéuticas que no requieren la administración a un sujeto mediante inyección con una aguja de jeringa, aplicaciones tópicas de instancia lejana. En otra realización, los dispositivos y métodos presentados son igualmente aplicables a aplicaciones ambientales (por ejemplo, biológicas, ecológicas, antiterroristas y similares). Por ejemplo, los dispositivos y métodos son aplicables para almacenar y reconstituir soluciones y reactivos necesarios para reconstituir soluciones de reactivos utilizados para detectar explosivos, residuos de explosivos, toxinas y similares.

Debe entenderse que la descripción anterior pretende ser ilustrativa y no restrictiva. Muchas otras realizaciones serán evidentes para los expertos en la técnica al leer y comprender la descripción anterior. Cabe señalar que las realizaciones analizadas en diferentes partes de la descripción o a las que se hace referencia en diferentes dibujos pueden combinarse para formar realizaciones adicionales de la presente solicitud. El alcance de la invención debe, por lo tanto, determinarse con referencia a las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de preparación y dispensación de mezclas de reactivos que comprende:

- 5 un cuerpo (4502, 5402);
 un depósito de reactivo (4512, 5409) que contiene un reactivo (4514, 5407), estando dispuesto el depósito de reactivo dentro del cuerpo;
 un depósito de solución (4524, 5420) que contiene una solución (4528, 5421), estando dispuesto el depósito de solución dentro del cuerpo;
- 10 una junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo (4522, 5432) que se extiende sobre el depósito de reactivo (4512, 5409), en donde la junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo (4522, 5432) separa el depósito de reactivo (4512, 5409) del depósito de solución (4524, 5420),
 un medio para reconstituir el reactivo en una cantidad especificada de una mezcla de reactivo;
 una punta de depósito de dispensación (4504, 5406) acoplada al cuerpo, teniendo la punta de depósito de dispensación el tamaño y la forma necesarios para contener la cantidad especificada de la mezcla de reactivo; y
- 15 un medio (4511, 4525) para dispensar la mezcla de reactivo desde la punta de depósito de dispensación, en donde el medio para reconstituir el reactivo y el medio para dispensar la mezcla de reactivo incluyen:
- 20 un cilindro (4508, 5404) acoplado de forma móvil dentro del cuerpo (4502, 5402) y que comprende un borde de perforación configurado para perforar a través de la junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo (4522), permitiendo así la comunicación entre el depósito de solución (4524, 5420) y el depósito de reactivo (4512, 5409);
 un activador (4510, 5410) acoplado dentro del cilindro, estando dispuesto el cilindro para ser movido axialmente hacia la punta de depósito de dispensación (4504, 5406), pudiendo moverse el activador (4510, 5410) a través de un árbol del cilindro (4530) para impulsar la solución a través del árbol del cilindro (4530) hacia el depósito de reactivo (4512, 5409), donde se mezcla para formar la cantidad especificada de la mezcla de reactivo, en donde el activador (4510, 5410) puede moverse, además, para impulsar la mezcla de reactivo fuera de la punta de depósito de dispensación (4504, 5406), **caracterizado por que**
- 25 el depósito de solución (4524, 5420) contiene, además, un gas de descarga (4525), en donde, mediante la activación del activador (4510, 5410), el medio de dispensación comprende el gas de descarga (4525) introducido en la punta de depósito de dispensación para impulsar la mezcla de reactivo fuera de la punta de depósito de dispensación.
- 30 2. El dispositivo de preparación y dispensación de mezclas de reactivos según la reivindicación 1, en donde el reactivo (4514, 5407) incluye un reactivo seco.
- 35 3. El dispositivo de preparación y dispensación de mezclas de reactivos según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en donde el cilindro comprende, además:
- 40 una boquilla de cilindro que incluye el depósito de solución (4524).
4. El dispositivo de preparación y dispensación de mezclas de reactivos según la reivindicación 3, en donde el cilindro (4508) puede moverse entre una primera posición y una segunda posición avanzada, estando dispuesta la boquilla de cilindro (4508) en la segunda posición avanzada dentro del depósito de reactivo y reduciendo el volumen del depósito de reactivo.
- 45 5. El dispositivo de preparación y dispensación de mezclas de reactivos según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en donde el medio para reconstituir el reactivo y/o el medio para dispensar la mezcla de reactivo incluyen:
- 50 un primer émbolo (5412) acoplado de forma móvil al cilindro y el activador (5410), estando configurado el primer émbolo para mover la solución al depósito de reactivo (5409); y
 un segundo émbolo (5414) acoplado de forma móvil al cilindro y acoplado al activador (5410), formando el cilindro y el segundo émbolo una cámara de descarga, estando configurado el segundo émbolo para impulsar el flujo de gas hacia el depósito de reactivo (5409) e impulsar de manera correspondiente la cantidad especificada de mezcla de reactivo a través de la punta de depósito de dispensación (5406).
- 55 6. El dispositivo de preparación y dispensación de mezclas de reactivos según la reivindicación 5, en donde el primer émbolo (5412) se asocia con el activador (5410) en una primera configuración, y el primer émbolo (5412) se acopla de forma deslizante al activador (5410) y el segundo émbolo (5414) en una segunda configuración, y el activador (5410) y el segundo émbolo (5414) se mueven longitudinalmente con respecto al primer émbolo en la segunda configuración.
- 60 7. El dispositivo de preparación y dispensación de mezclas de reactivos según la reivindicación 6, en donde el primer émbolo (5412) incluye pestañas de accionamiento (5606), y:
- 65 en la primera configuración, las pestañas de accionamiento (5606) están situadas dentro de un rebaje de pestaña

de accionamiento (5604) en el activador (5410), y

en la segunda configuración, las pestañas de accionamiento (5606) están situadas dentro de una ranura de pestaña de accionamiento (5608) del activador (5410), y el activador y el segundo émbolo (5414) se mueven sobre las pestañas de accionamiento cuando se colocan las pestañas de accionamiento (5606) dentro de la ranura de pestaña de accionamiento (5608).

8. El dispositivo de preparación y dispensación de mezclas de reactivos según la reivindicación 6 o la reivindicación 7, en donde el primer émbolo (5412), el segundo émbolo (5414) y el activador (5410) se mueven conjuntamente en la primera configuración.

9. El dispositivo de preparación y dispensación de mezclas de reactivos según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, en donde el segundo émbolo (5414) está retirado del cilindro (5404) en un estado no estanco y asociado al cilindro en un estado estanco, y:

en el estado no estanco, un orificio de evacuación de fluido de descarga se extiende entre el segundo émbolo y la pared del cilindro, lo que permite que el fluido de descarga en la cámara de descarga (5610) se evacue a la atmósfera, y

en el estado estanco, el orificio de evacuación de fluido de descarga está estancado y el movimiento del activador (5410) y del segundo émbolo impulsan el gas de descarga al depósito de reactivo (5409).

10. El dispositivo de preparación y dispensación de mezclas de reactivos según la reivindicación 9, en donde el medio para reconstituir el reactivo y/o el medio para dispensar la mezcla de reactivo incluyen pasajes de descarga que se extienden entre el primer émbolo (5412) y la pared del cilindro desde la cámara de descarga (5610) hasta el depósito de reactivo (5409).

11. Un método de uso de un dispositivo de preparación y dispensación de mezclas de reactivos que comprende:

proporcionar un cuerpo (4502, 5402), incluyendo el cuerpo:

un depósito de reactivo (4512, 5409) que contiene un reactivo (4514, 5407),
un depósito de solución (4524, 5420) que contiene una solución (4528, 5421) y un gas de descarga (4525), y
una junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo (4522, 5432) que se extiende sobre el depósito de reactivo (4512, 5409) y lo separa del depósito de solución (4524, 5420);

una etapa de reconstituir el reactivo en una cantidad especificada de una mezcla de reactivo;
retener la mezcla de reactivo en una punta de depósito de dispensación (4504, 5406) con el tamaño y la forma necesarios para recibir la cantidad especificada de la mezcla de reactivo; y

una etapa de dispensar la cantidad especificada de la mezcla de reactivo a través de la punta de depósito de dispensación y fuera del dispositivo, en donde la dispensación incluye impulsar la mezcla de reactivo fuera de la punta de depósito de dispensación usando el gas de descarga (4525)

en donde el medio para reconstituir el reactivo y el medio para dispensar la mezcla de reactivo incluyen:

un cilindro (4508, 5404) acoplado de forma móvil dentro del cuerpo (4502, 5402), comprendiendo el cilindro:

un borde de perforación para perforar a través de la junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo (4522), permitiendo así la comunicación entre el depósito de solución (4524) y el depósito de reactivo (4512), y

un activador (4510, 5410) acoplado dentro del cilindro, estando dispuesto el cilindro para moverse axialmente hacia la punta de depósito de dispensación (4504, 5406), pudiendo moverse el activador (4510, 5410) a través de un árbol del cilindro (4530) para impulsar la solución a través del árbol del cilindro (4530) hacia el depósito de reactivo (4512, 5409), donde se mezcla para formar la cantidad especificada de la mezcla de reactivo, en donde el activador (4510, 5410) puede moverse, además, para impulsar la mezcla de reactivo fuera de la punta de depósito de dispensación (4504, 5406).

12. El método de uso del dispositivo de preparación y dispensación de mezclas de reactivos de acuerdo con la reivindicación 11, en donde:

la etapa de reconstituir el reactivo incluye:

girar el cilindro (4508) con respecto al cuerpo (4502), estando acoplado el cilindro de forma móvil con el cuerpo, y moviendo la rotación del cilindro el cilindro hacia la junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo (4522),

perforar la junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo con el borde de perforación (4526) dispuesto alrededor de la boquilla del cilindro del cilindro, y

mezclar la solución con el reactivo moviendo el activador (4510) con respecto al cuerpo e impulsando la solución a través de la boquilla del cilindro hacia el depósito de reactivo (4512);

y

la etapa de dispensar la cantidad especificada de la mezcla de reactivo incluye mover, además, el activador (4510) con respecto al cuerpo e impulsar la mezcla de reactivo fuera de la punta de depósito de dispensación (4504).

13. El método de uso del dispositivo de preparación y dispensación de mezclas de reactivos de acuerdo con la reivindicación 12, en donde la etapa de reconstituir el reactivo incluye mover la boquilla del cilindro al depósito de reactivo (4512) y reducir el volumen del depósito de reactivo (4512).

14. El método de uso del dispositivo de preparación y dispensación de mezclas de reactivos de acuerdo con la reivindicación 11,

en donde: la etapa de reconstituir el reactivo incluye:

mover el cilindro (5404) con respecto al cuerpo (5402), rompiendo el movimiento del cilindro la junta tórica de estanqueidad de depósito de reactivo (5432) y permitiendo que el depósito de solución (5420) se comuniquen con el depósito de reactivo (5409); y
mezclar la solución con el reactivo en una primera fase que incluye mover el activador (5410) en relación con al menos uno del cilindro y el cuerpo, moviendo el activador un primer émbolo (5412) e impulsando la solución fuera del depósito de solución (5420) y dentro del depósito de reactivo (5409); y

la etapa de dispensar la cantidad especificada de la mezcla de reactivo incluye, en una segunda fase, mover el activador (5410) y un segundo émbolo (5414) con respecto al primer émbolo (5412) y al menos uno del cilindro y el cuerpo, incluyendo mover el activador (5410) con respecto al primer émbolo:

estancar una cámara de descarga (5610) con el segundo émbolo acoplado al activador,
impulsar el gas de descarga fuera de la cámara de descarga (5610) y dentro del depósito de reactivo (5409) con el segundo émbolo (5414), e
impulsar la cantidad especificada de la mezcla de reactivo fuera de una punta de depósito de dispensación (5406) con el gas de descarga.

15. El método de uso del dispositivo de preparación y dispensación de mezclas de reactivos de acuerdo con la reivindicación 14, que comprende, además, evacuar gas de descarga dentro de la cámara de descarga (5610) a la atmósfera a través de un orificio de evacuación de fluido de descarga que se extiende entre el segundo émbolo (5414) y el activador y el cilindro (5404).

16. El método de uso del dispositivo de preparación y dispensación de mezclas de reactivos de acuerdo con la reivindicación 15, en donde estancar la cámara de descarga (5610) incluye mover el segundo émbolo (5414) para su acoplamiento deslizante con el cilindro (5404) y estancar el orificio de evacuación de fluido de descarga.

17. El método de uso del dispositivo de preparación y dispensación de mezclas de reactivos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 14, 15 o 16, en donde impulsar el gas de descarga fuera de la cámara de descarga (5610) y hacia el depósito de reactivo (5409) con el segundo émbolo (5414) incluye impulsar el gas de descarga a través de un pasaje de descarga que se extiende desde la cámara de descarga (5610) hasta el depósito de reactivo entre el primer émbolo (5412) y una pared de cilindro.

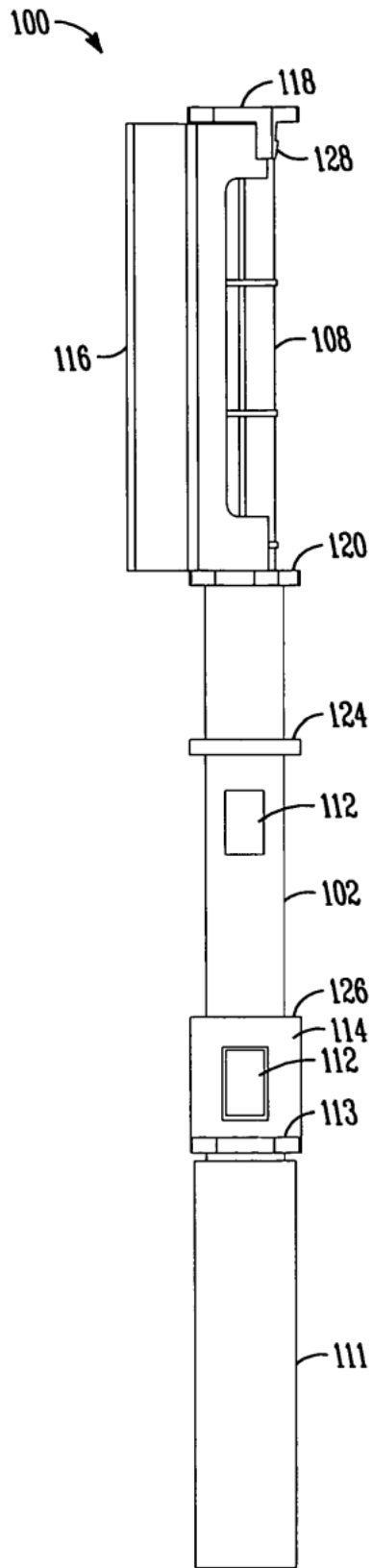


FIG. 1A

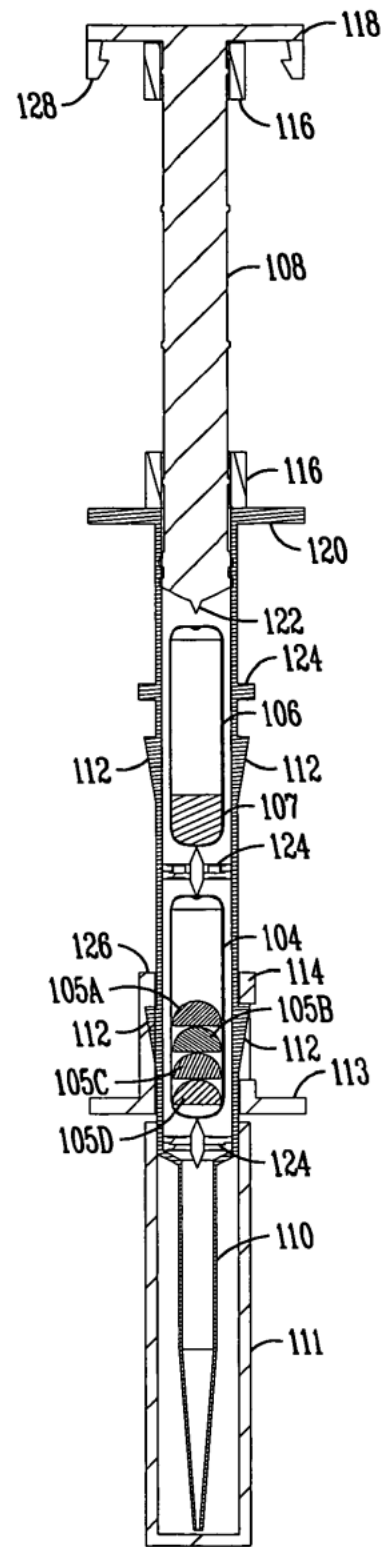
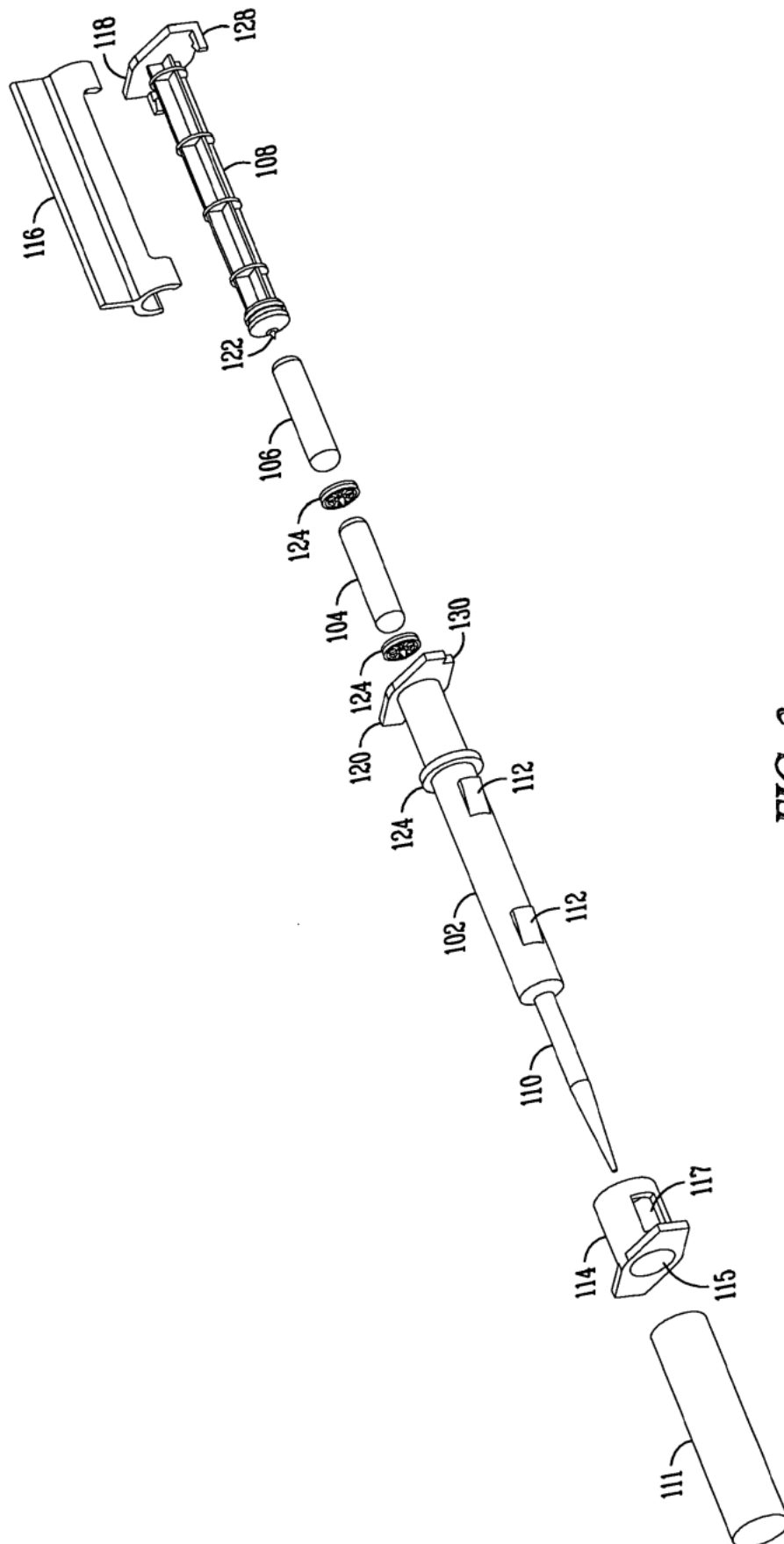


FIG. 1B



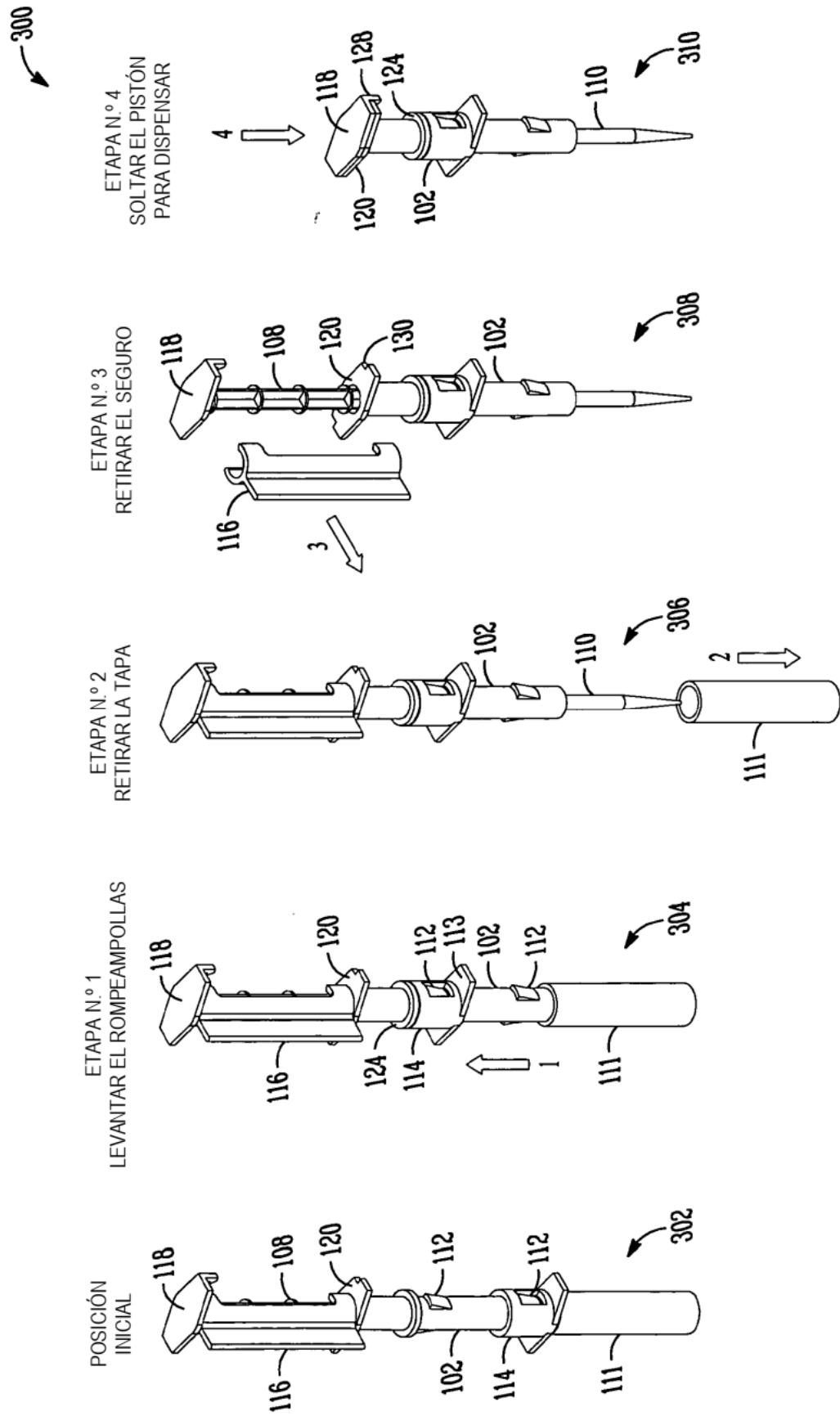


FIG. 3

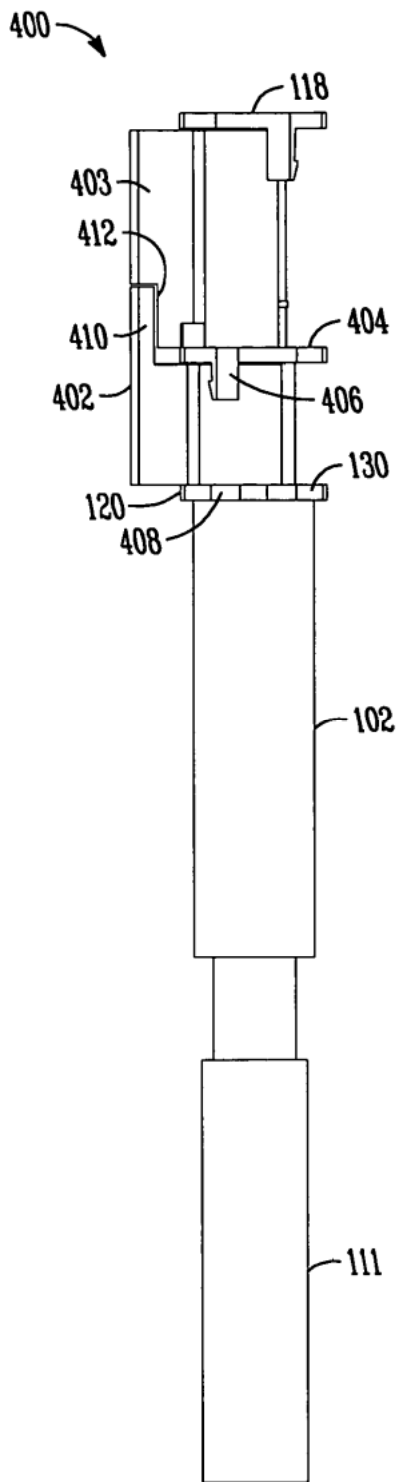


FIG. 4A

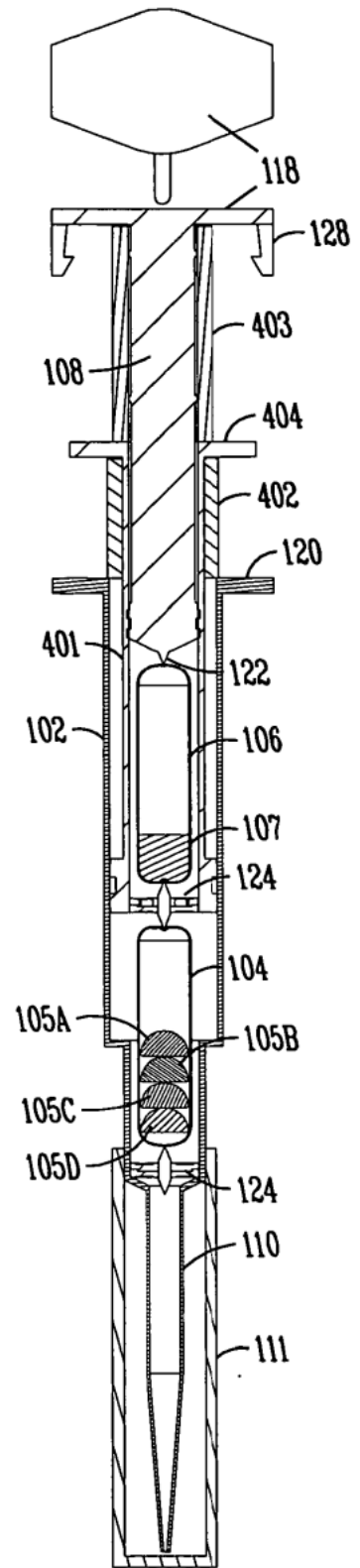


FIG. 4B

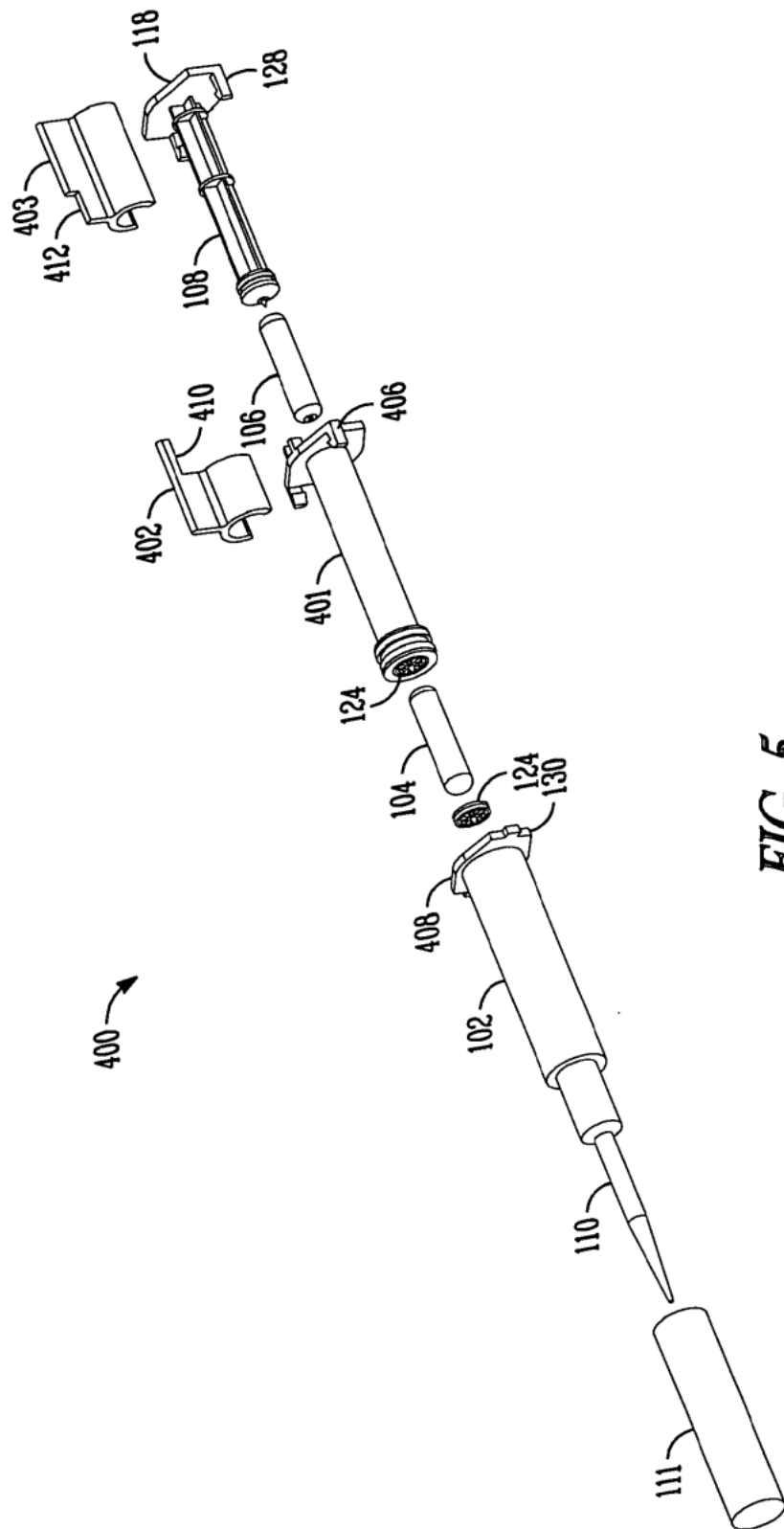


FIG. 5

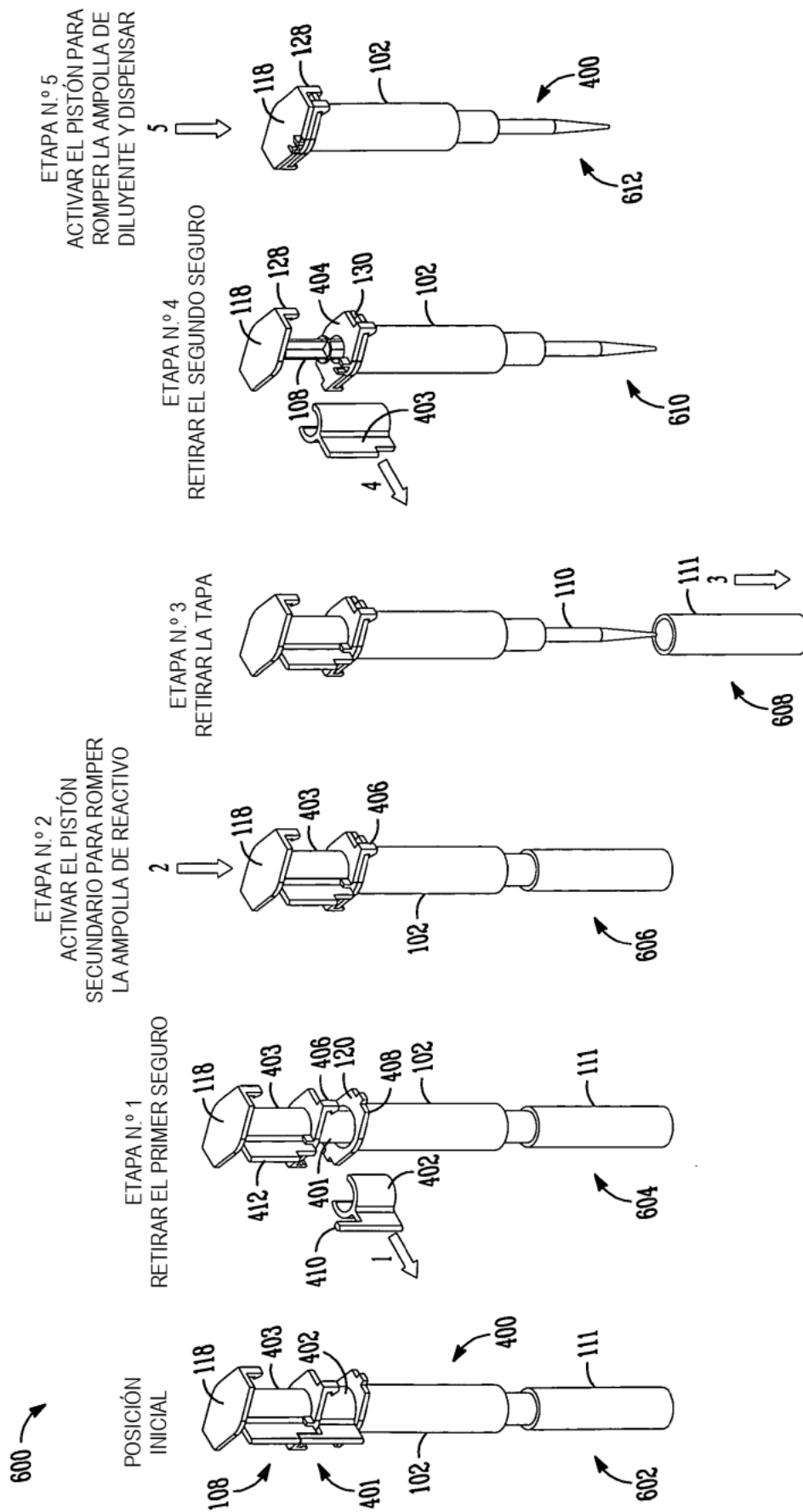


FIG. 6



FIG. 7



FIG. 8

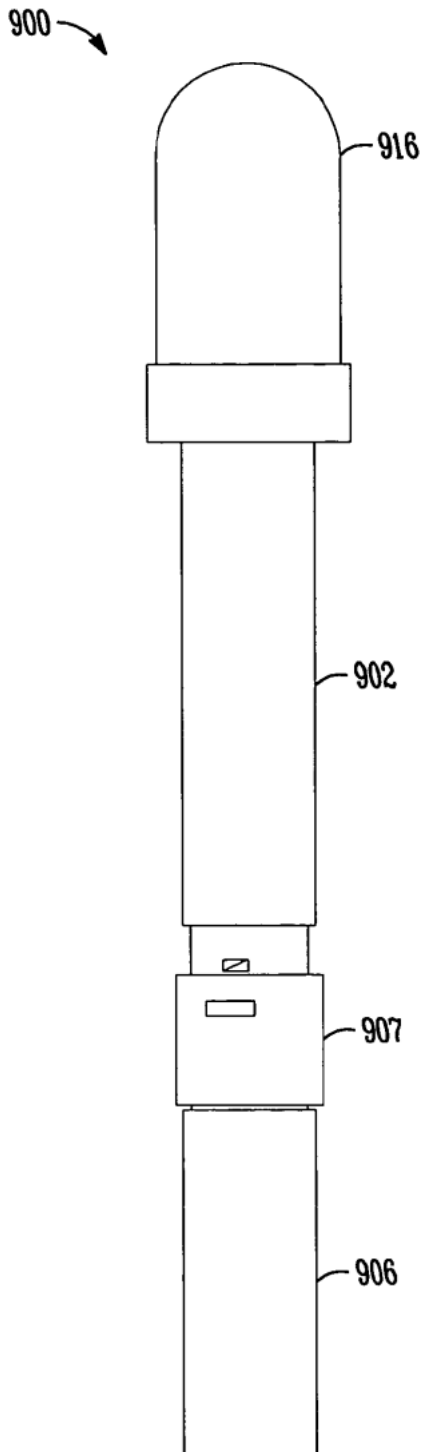


FIG. 9A

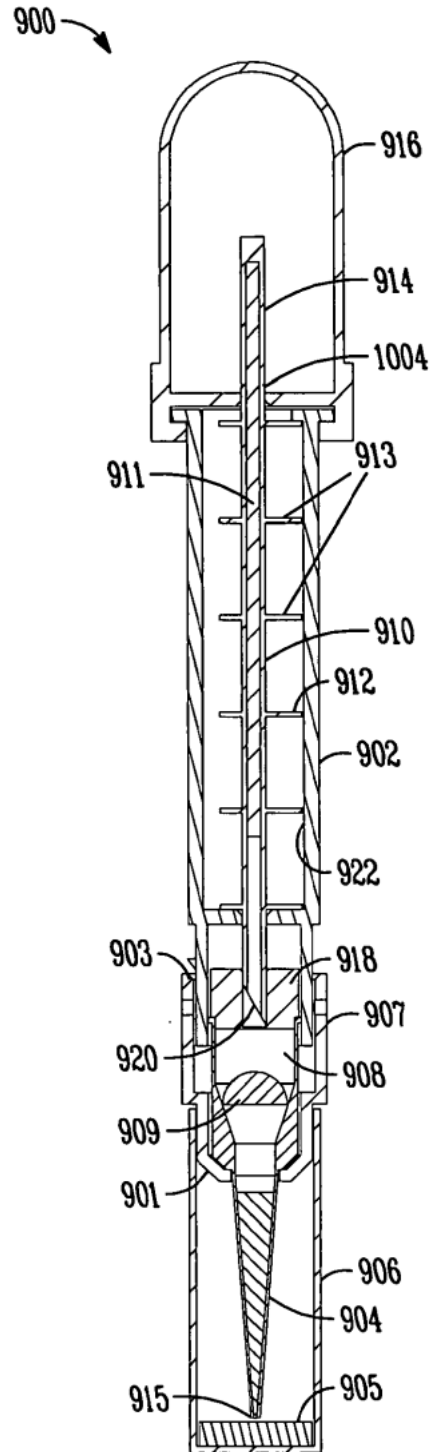


FIG. 9B

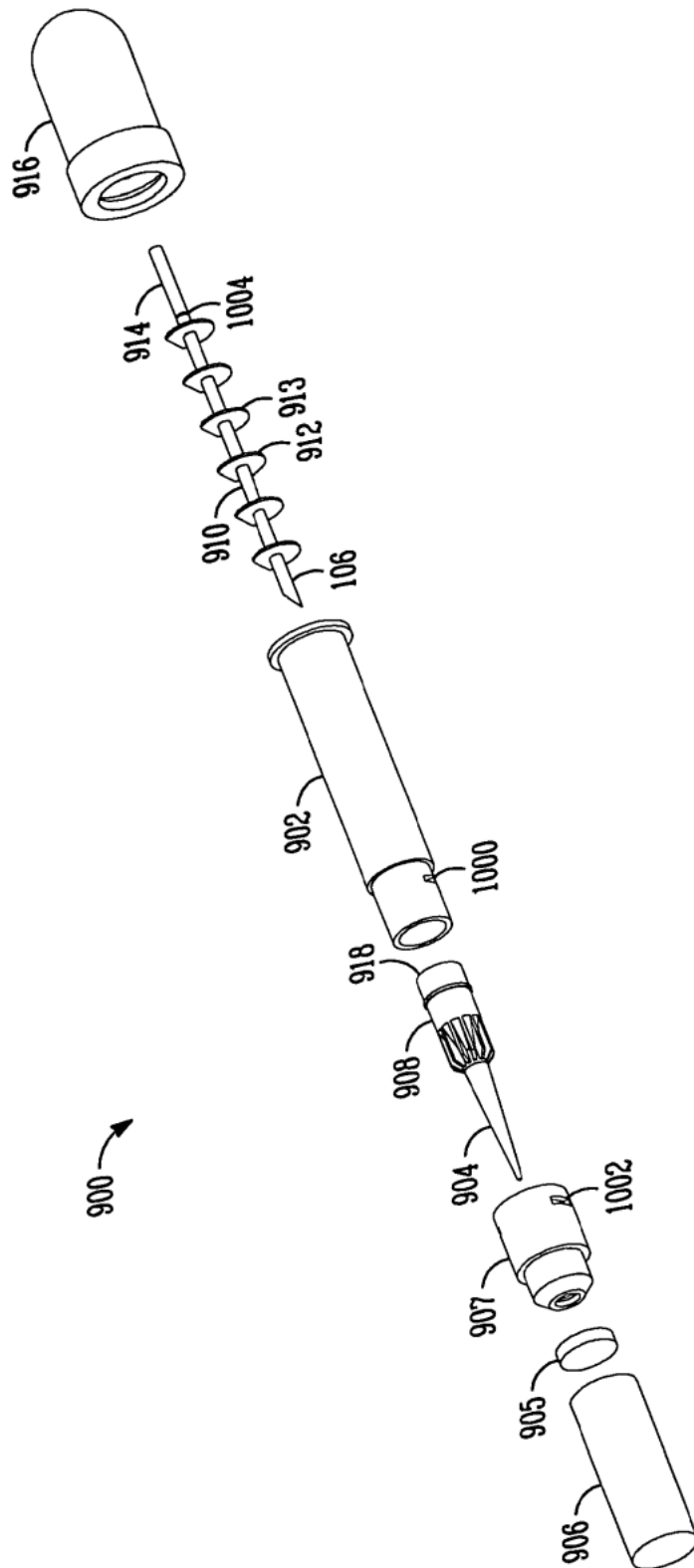


FIG. 10

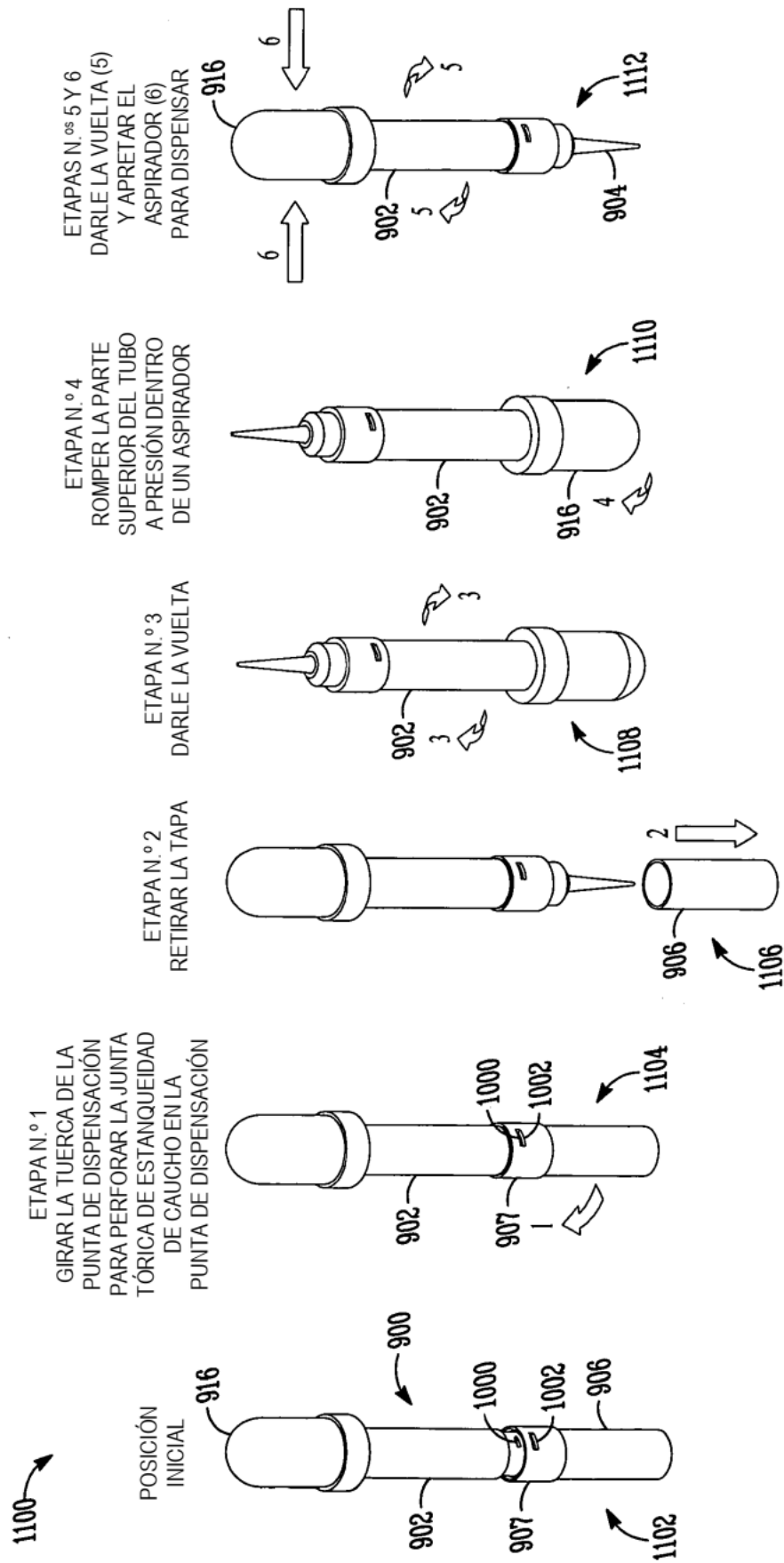
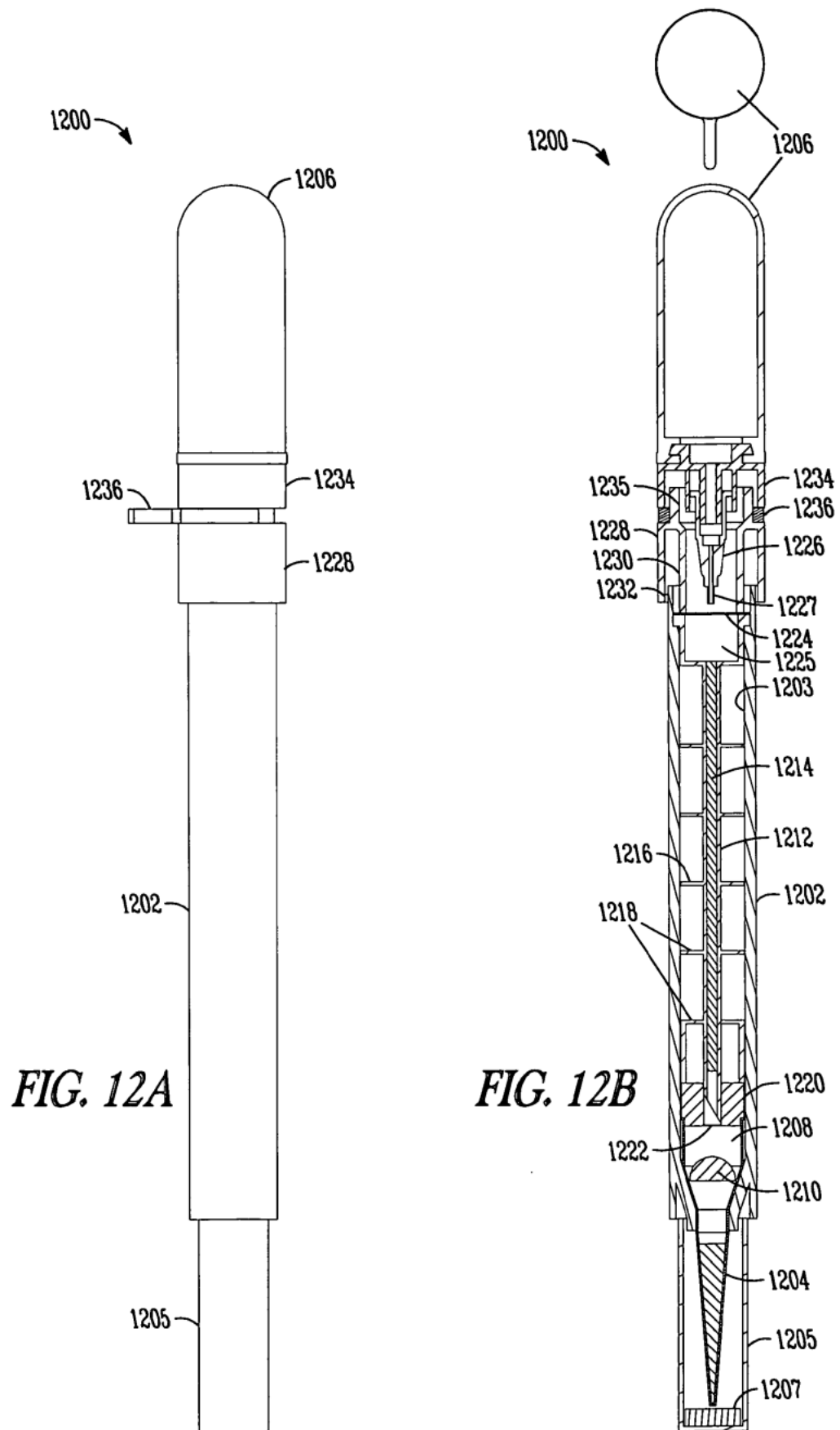


FIG. 11



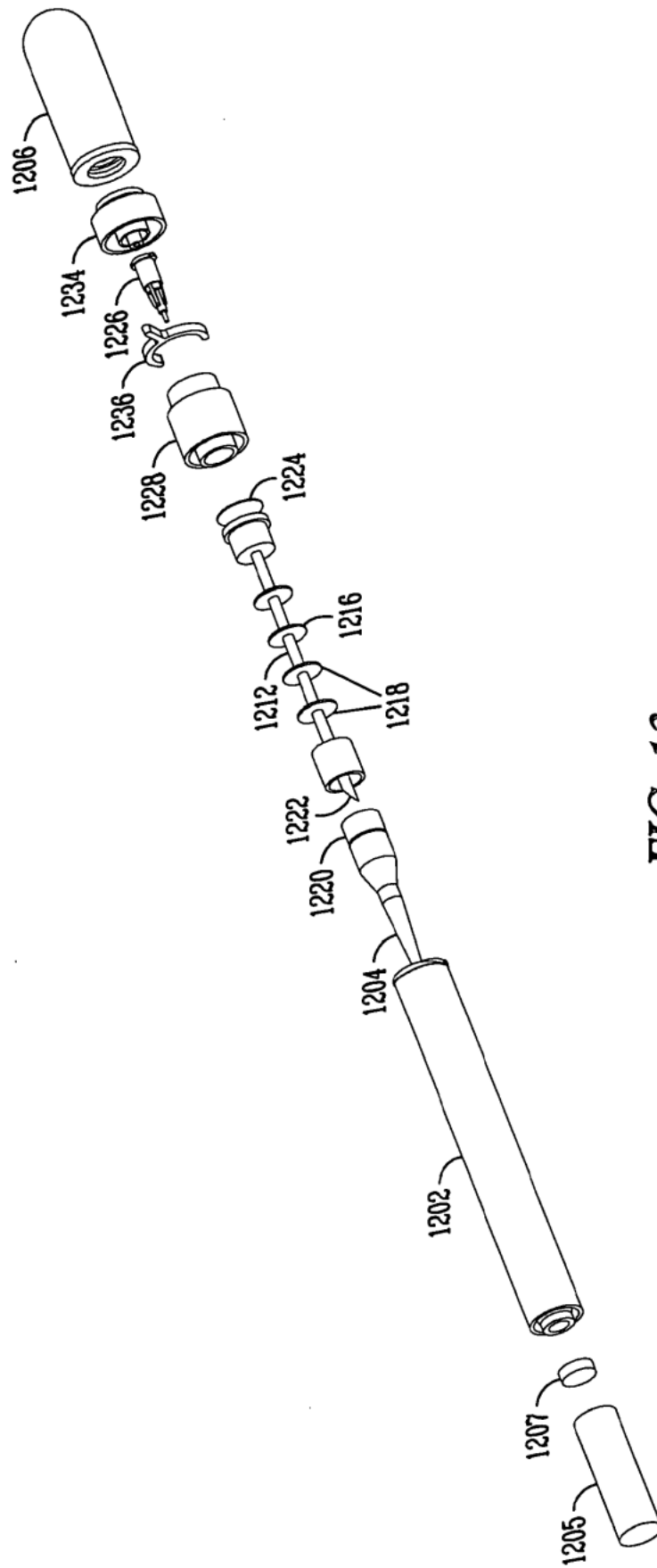


FIG. 13

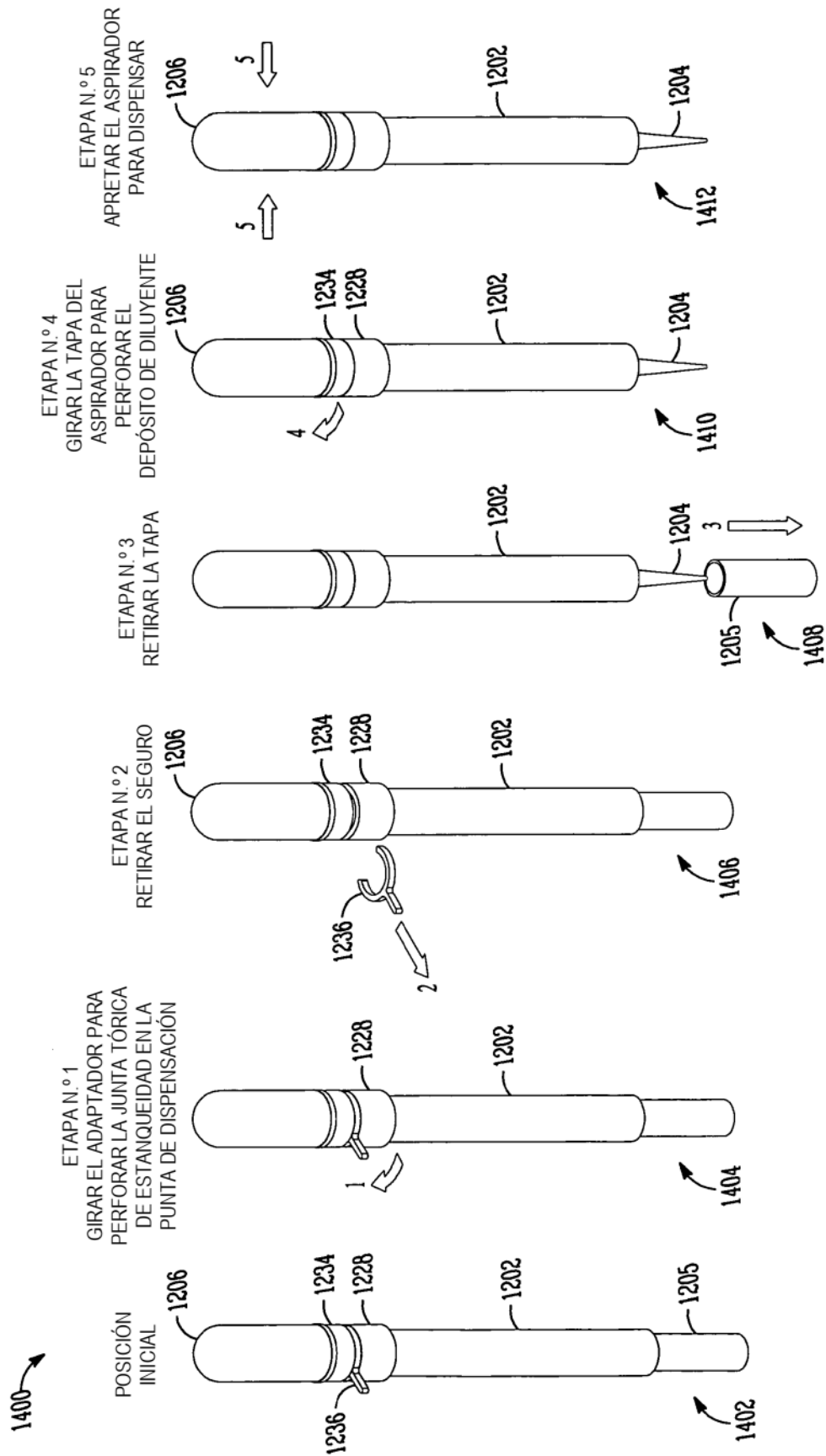


FIG. 14

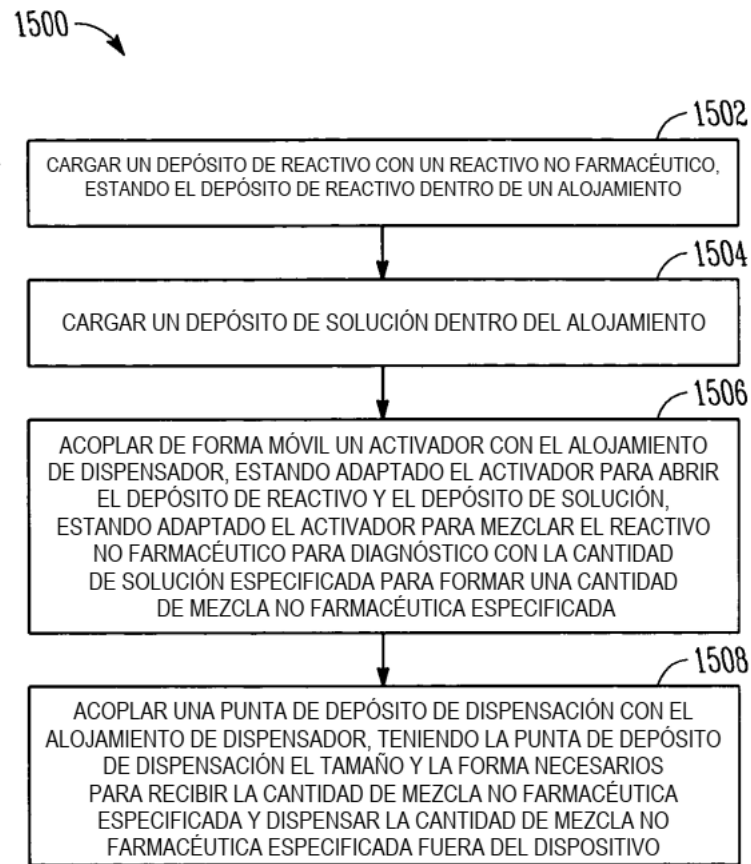


FIG. 15

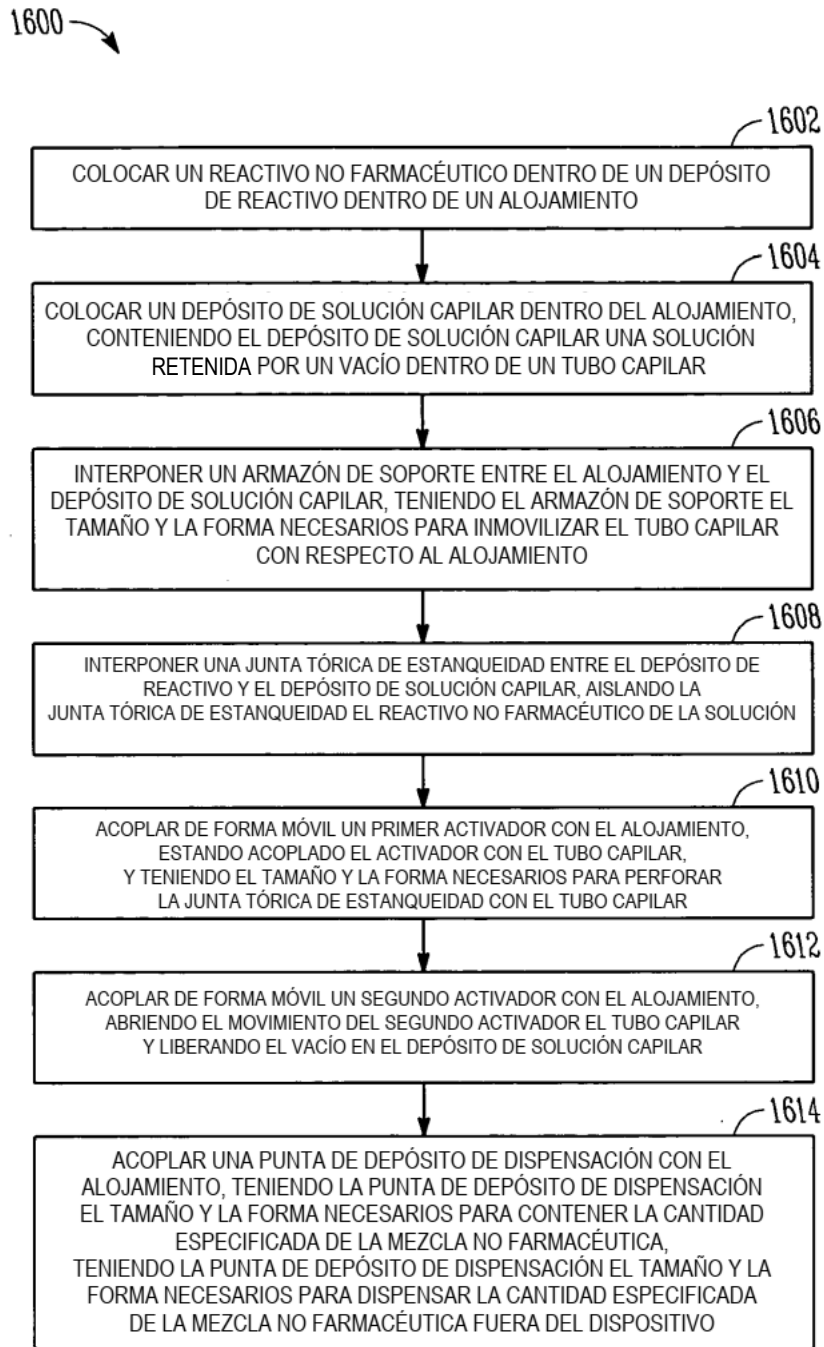


FIG. 16

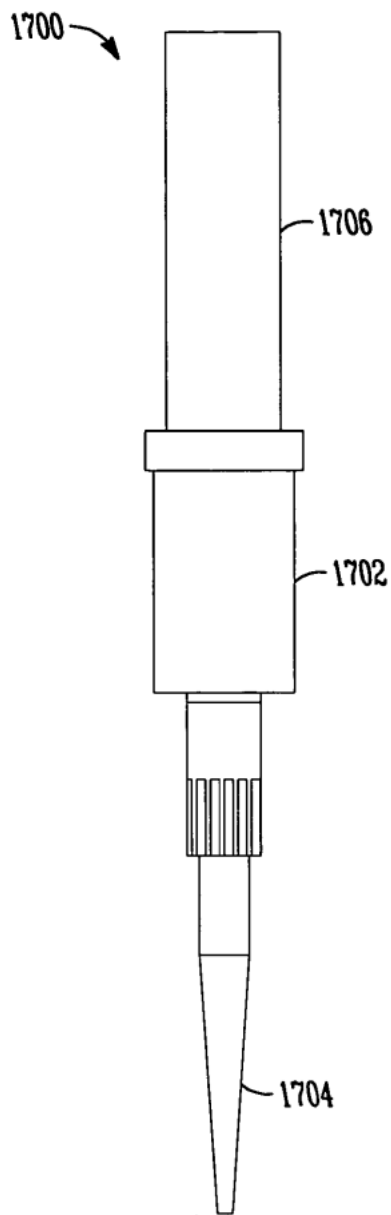


FIG. 17A

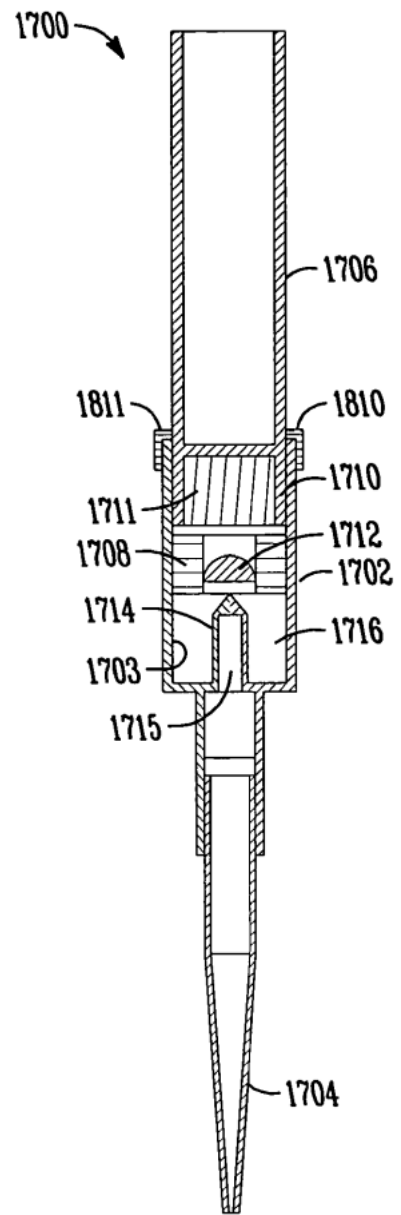


FIG. 17B

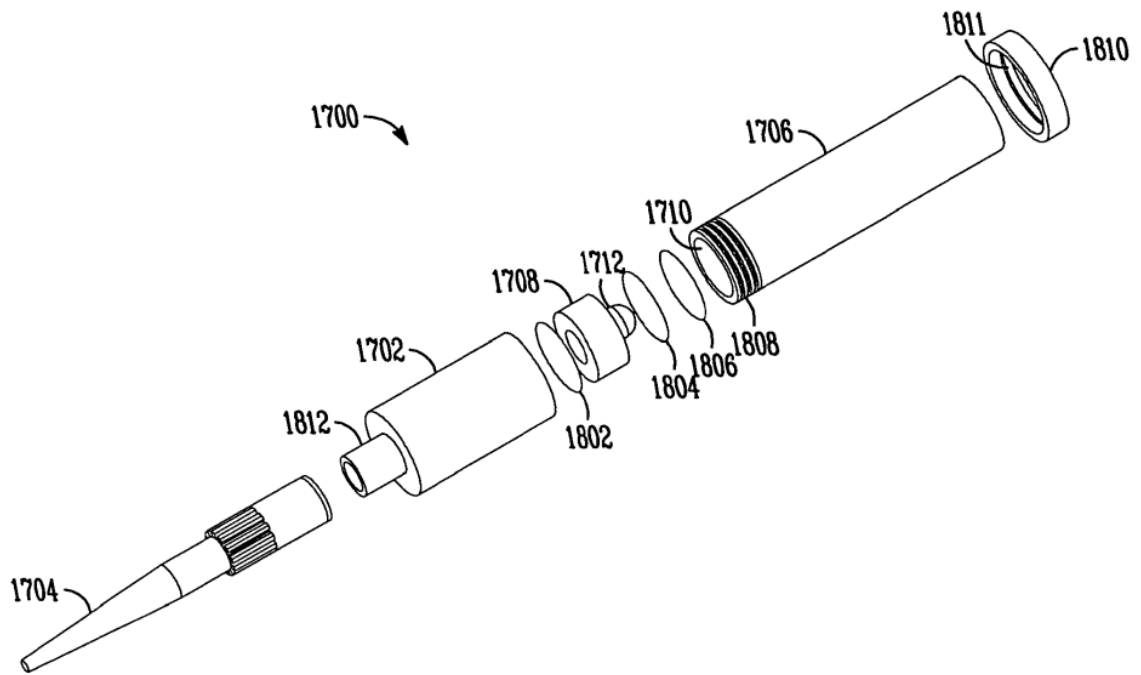


FIG. 18

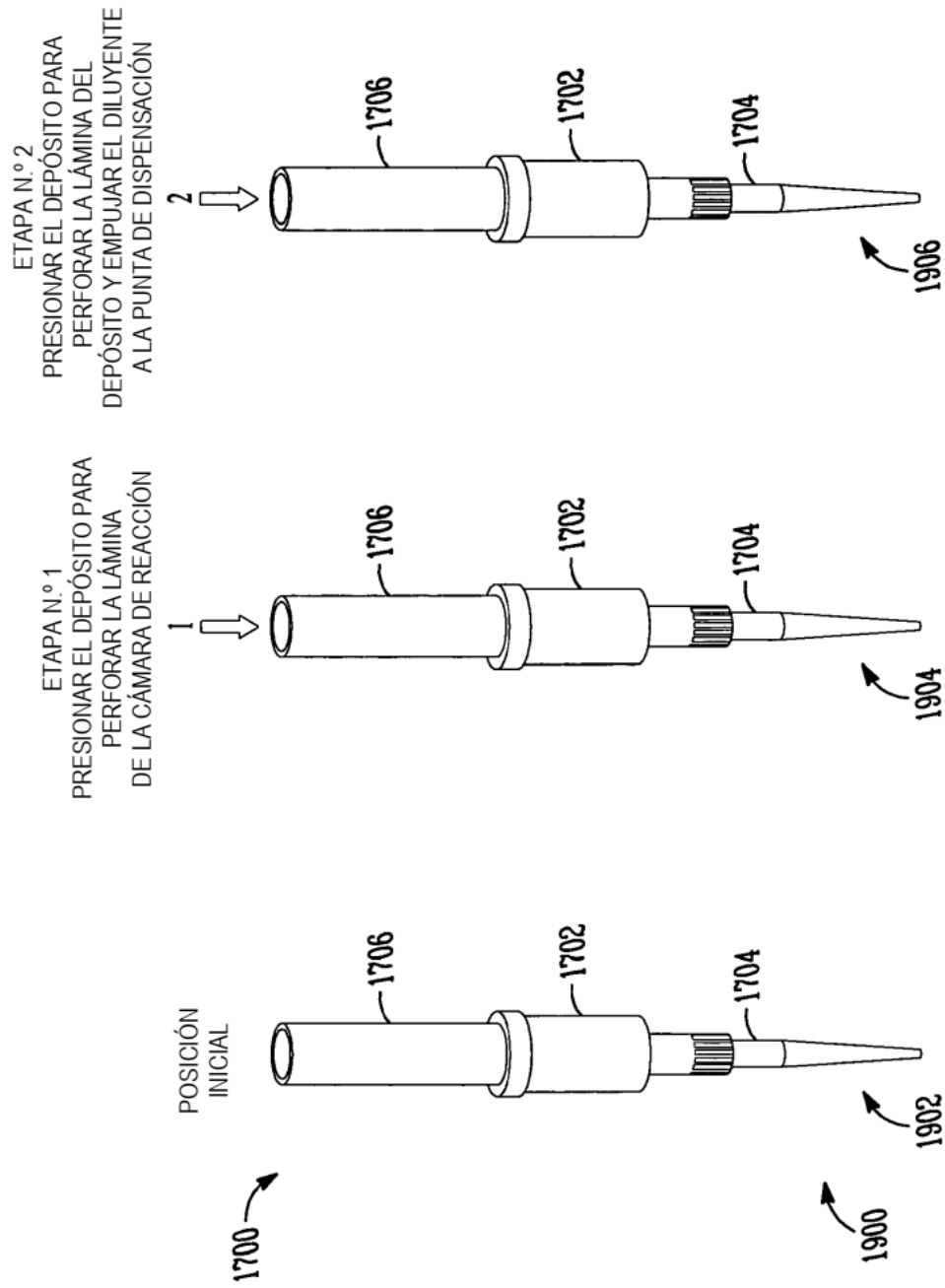


FIG. 19

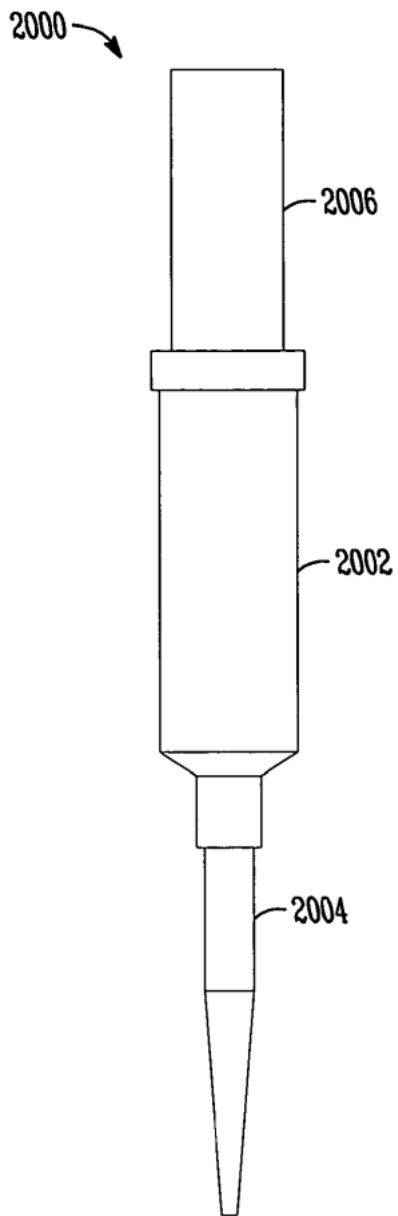


FIG. 20A

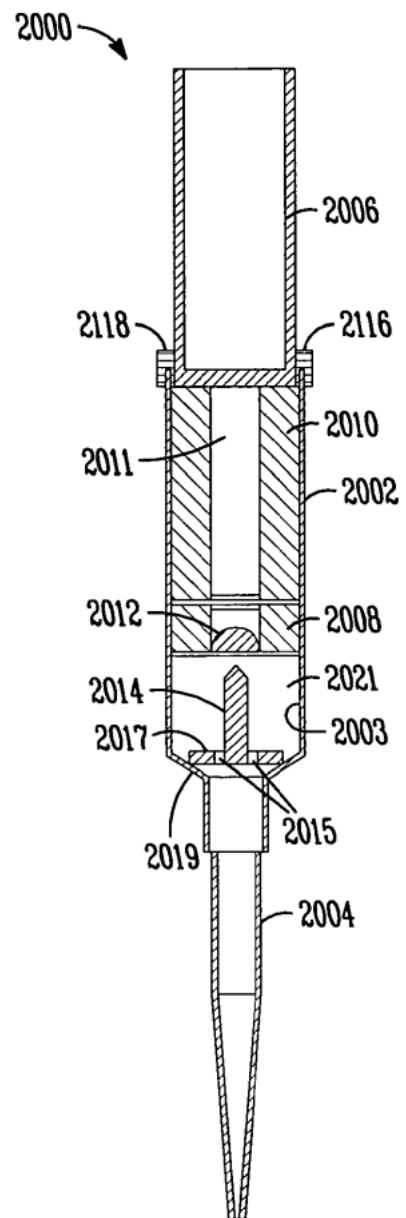


FIG. 20B

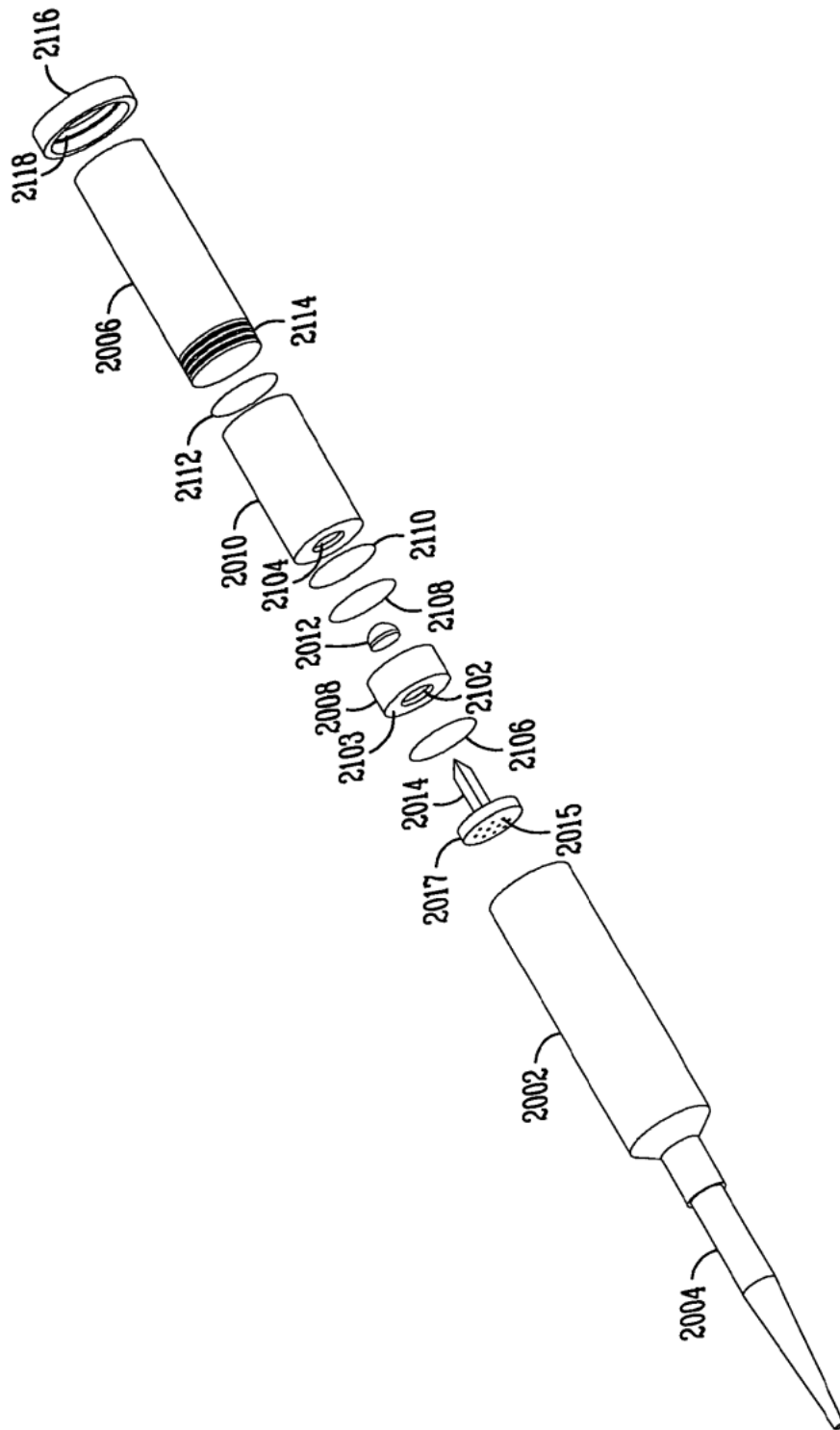


FIG. 21

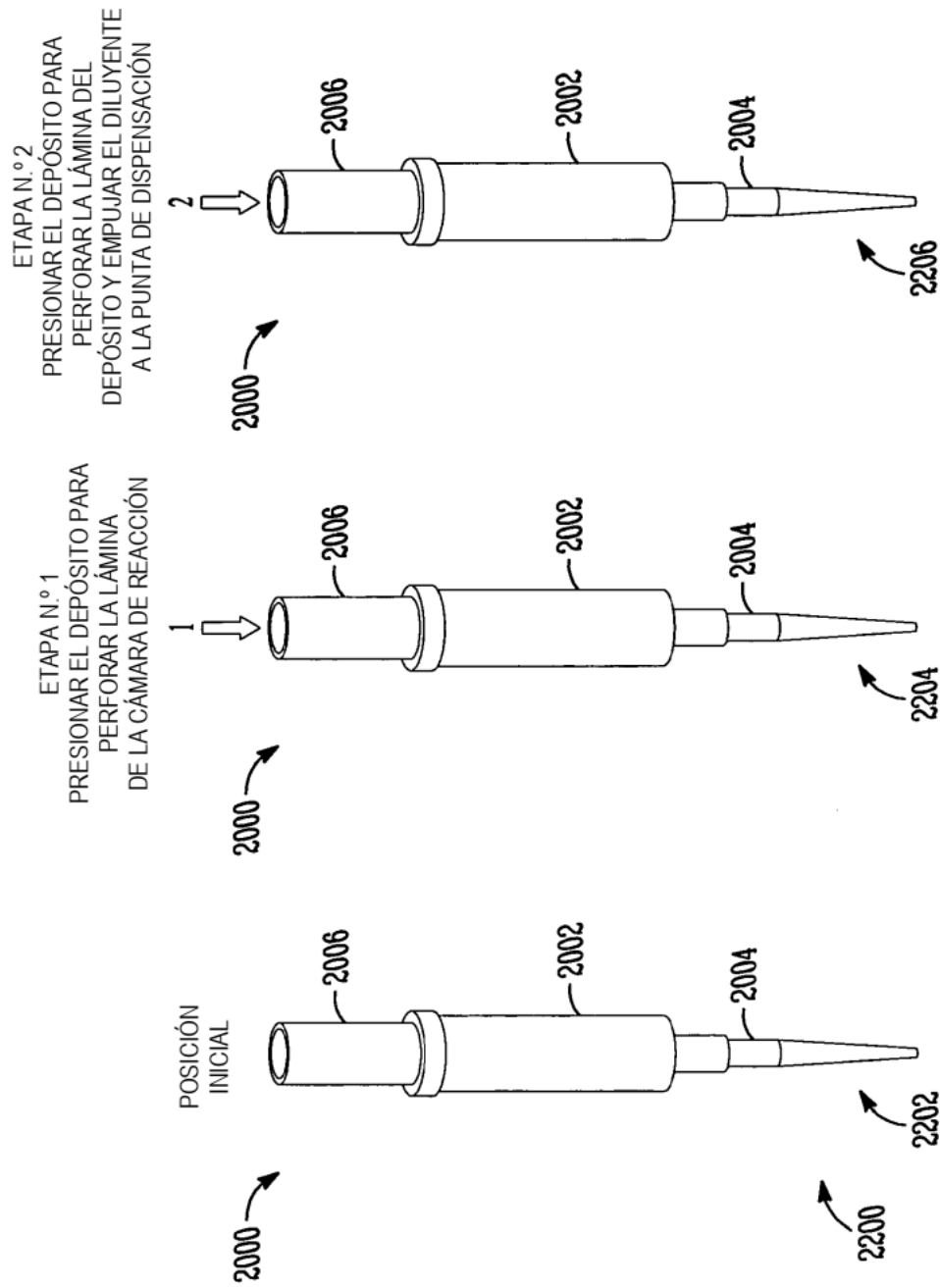


FIG. 22

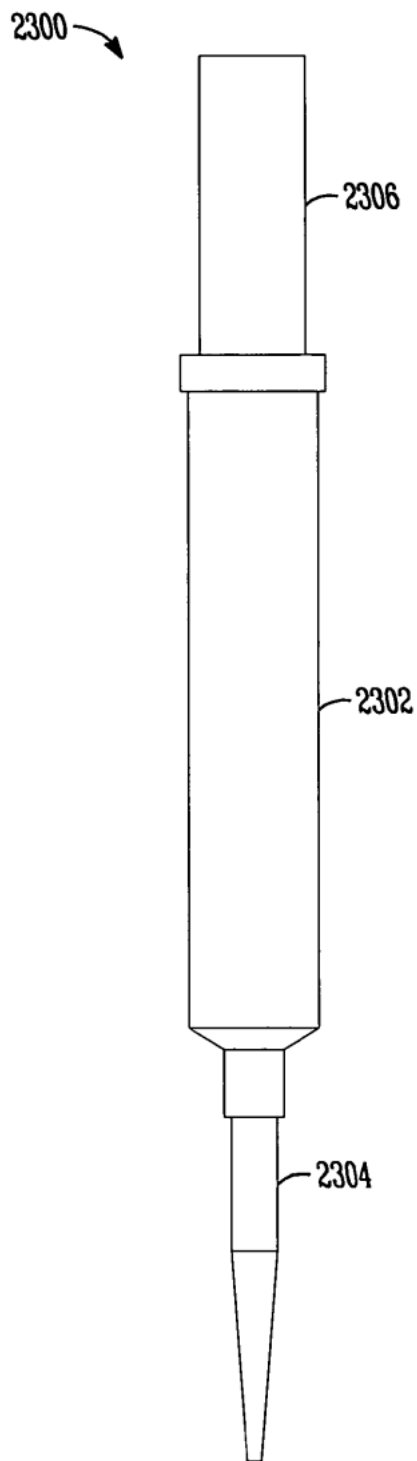


FIG. 23A

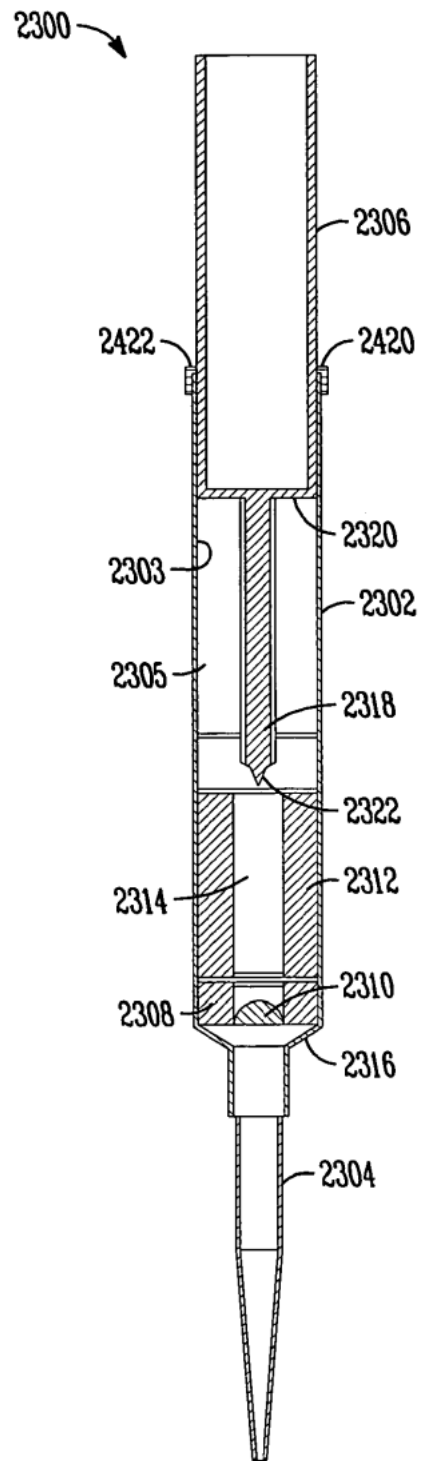


FIG. 23B

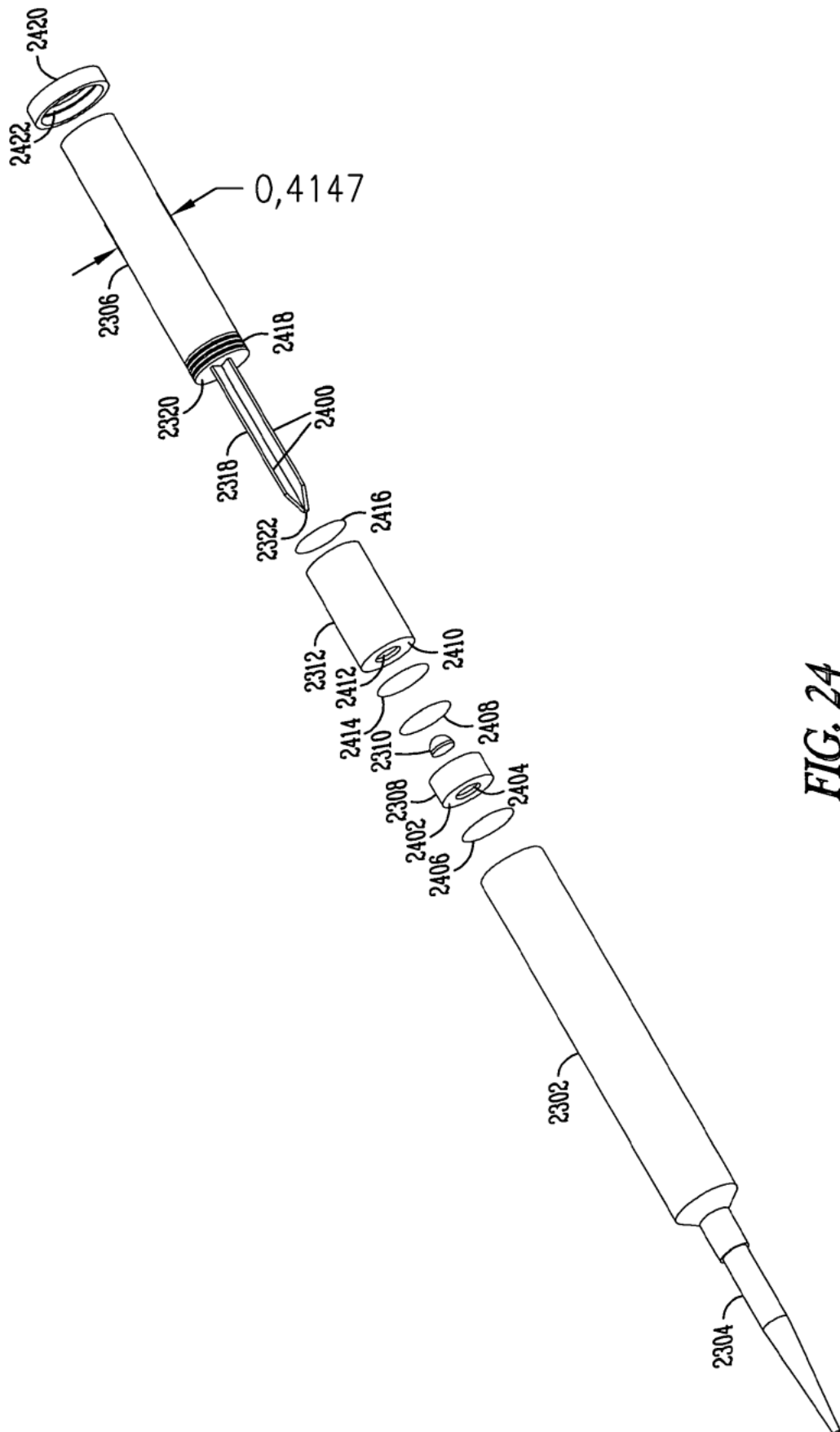


FIG. 24

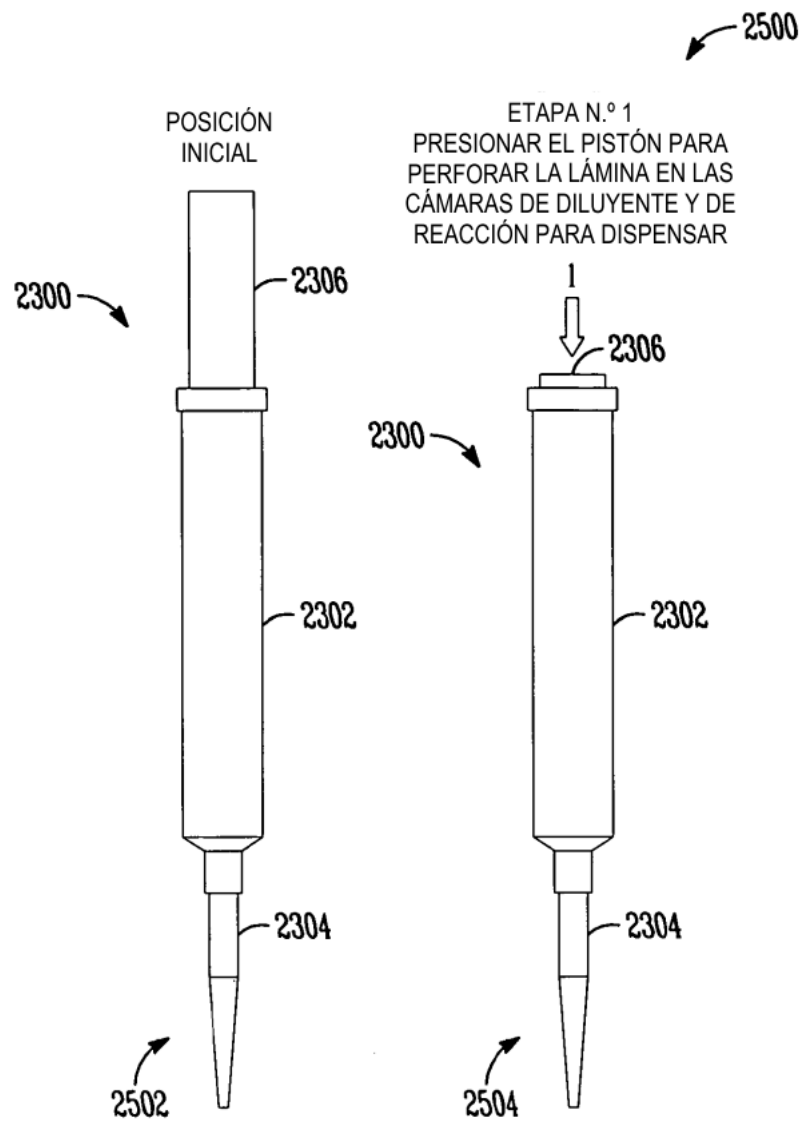


FIG. 25

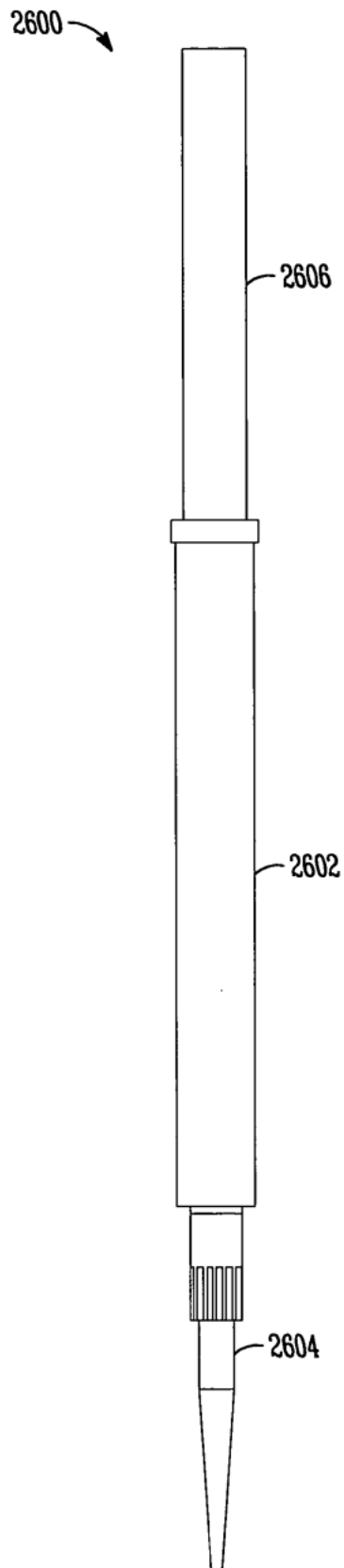


FIG. 26A

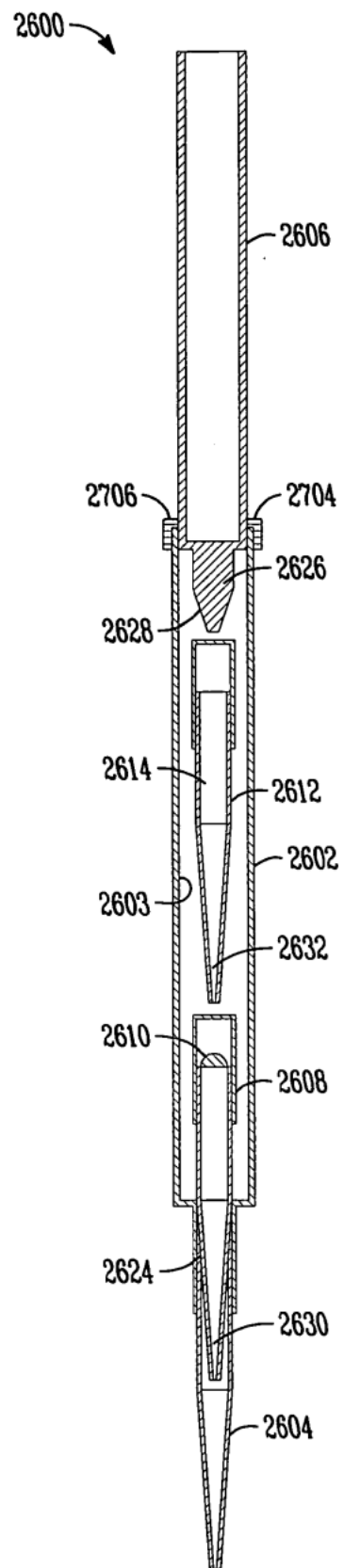


FIG. 26B

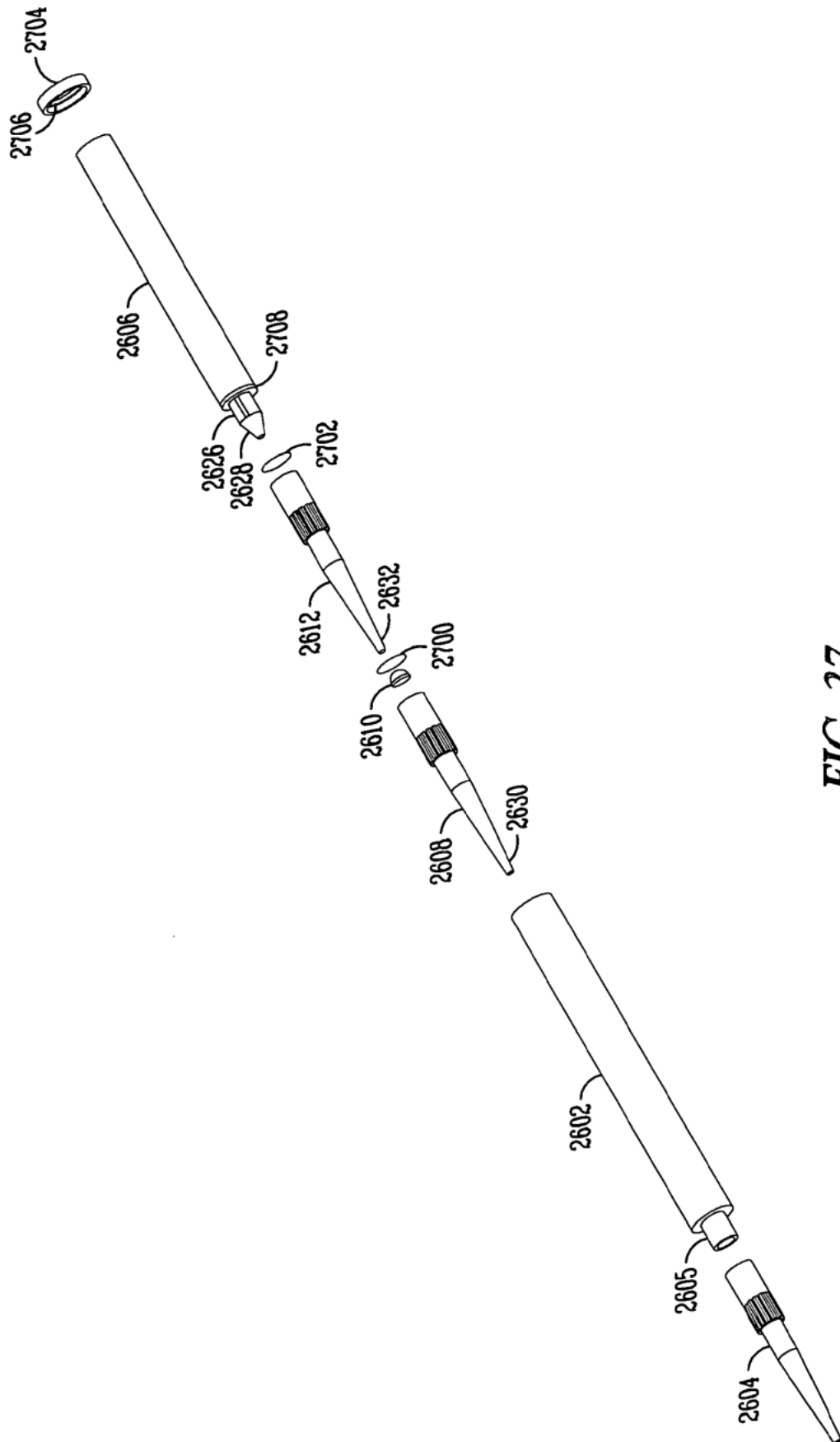


FIG. 27

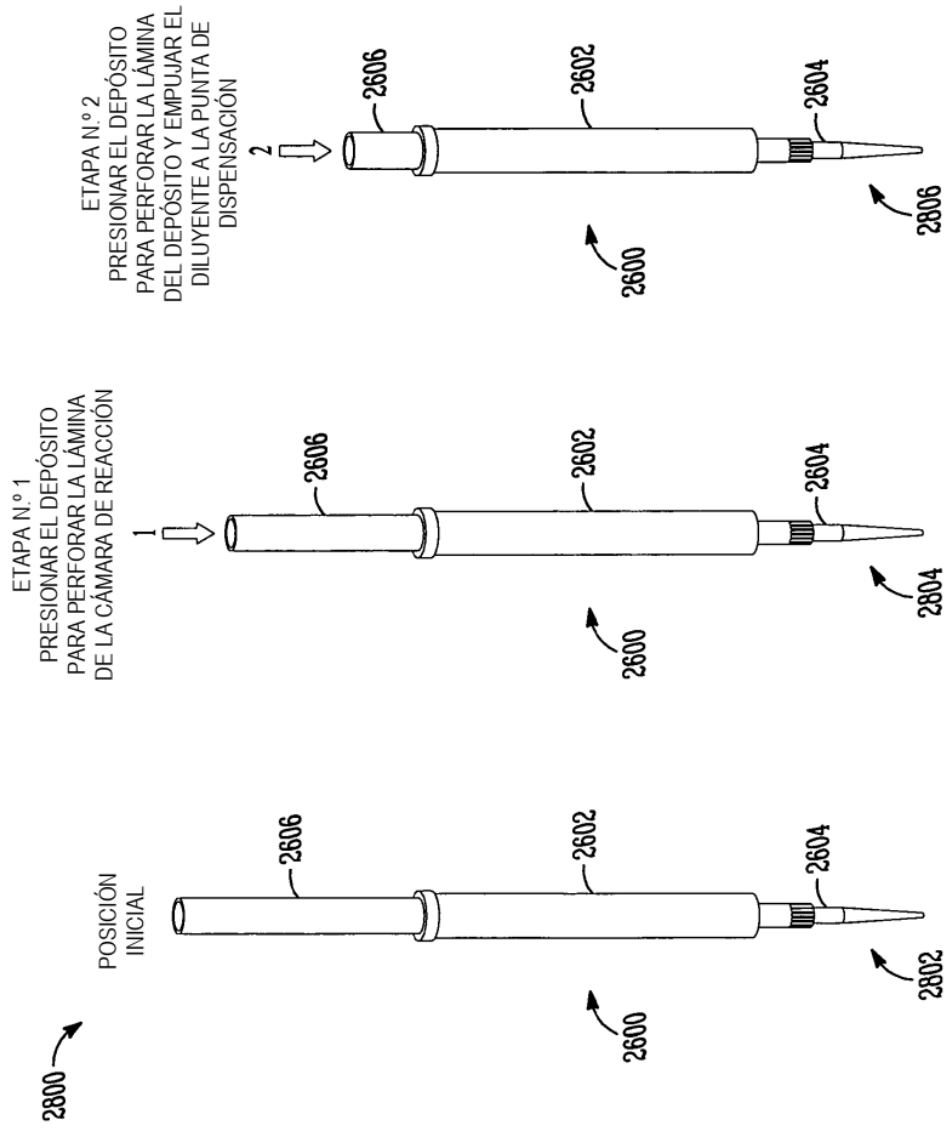


FIG. 28

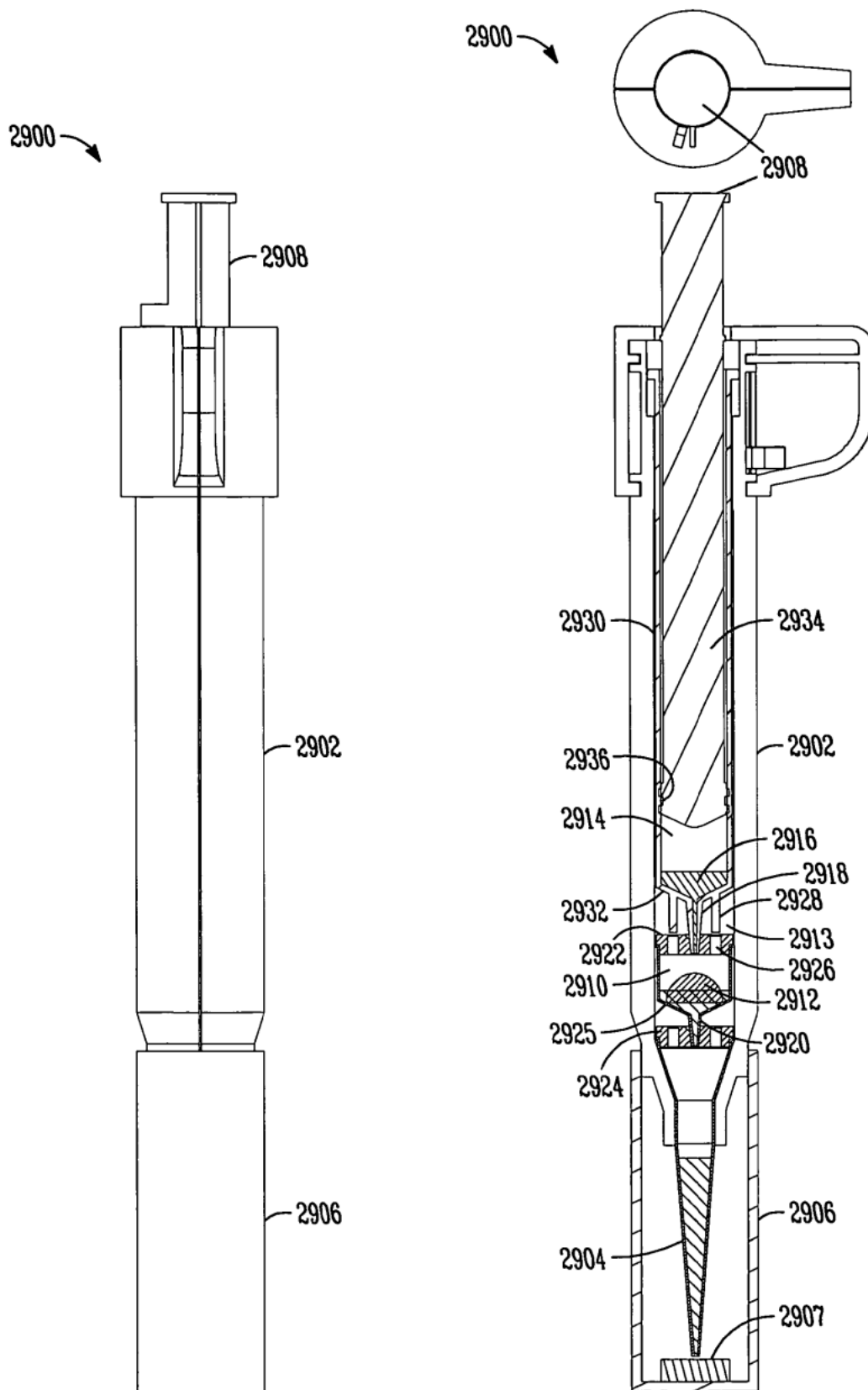


FIG. 29A

FIG. 29B

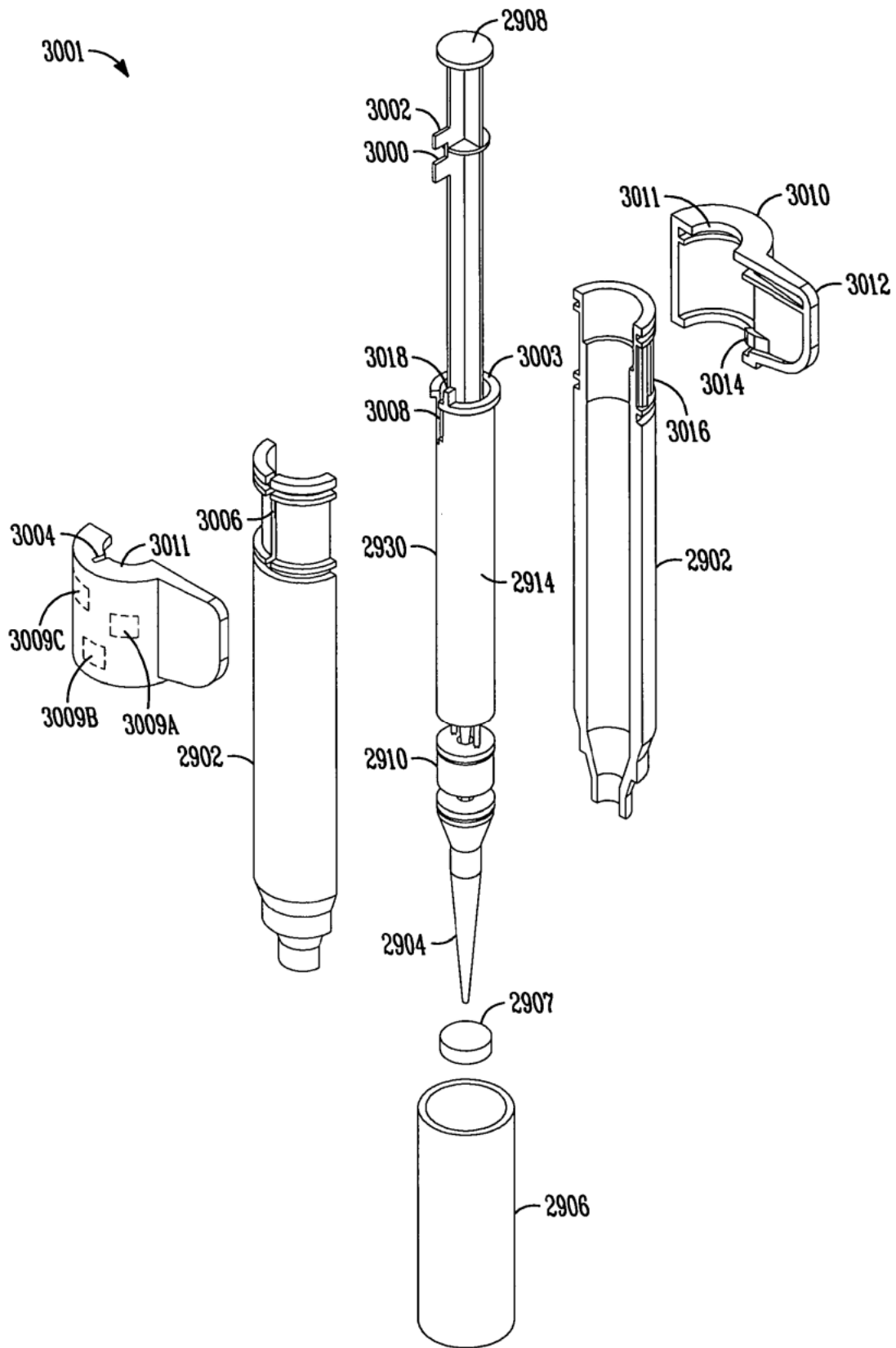


FIG. 30

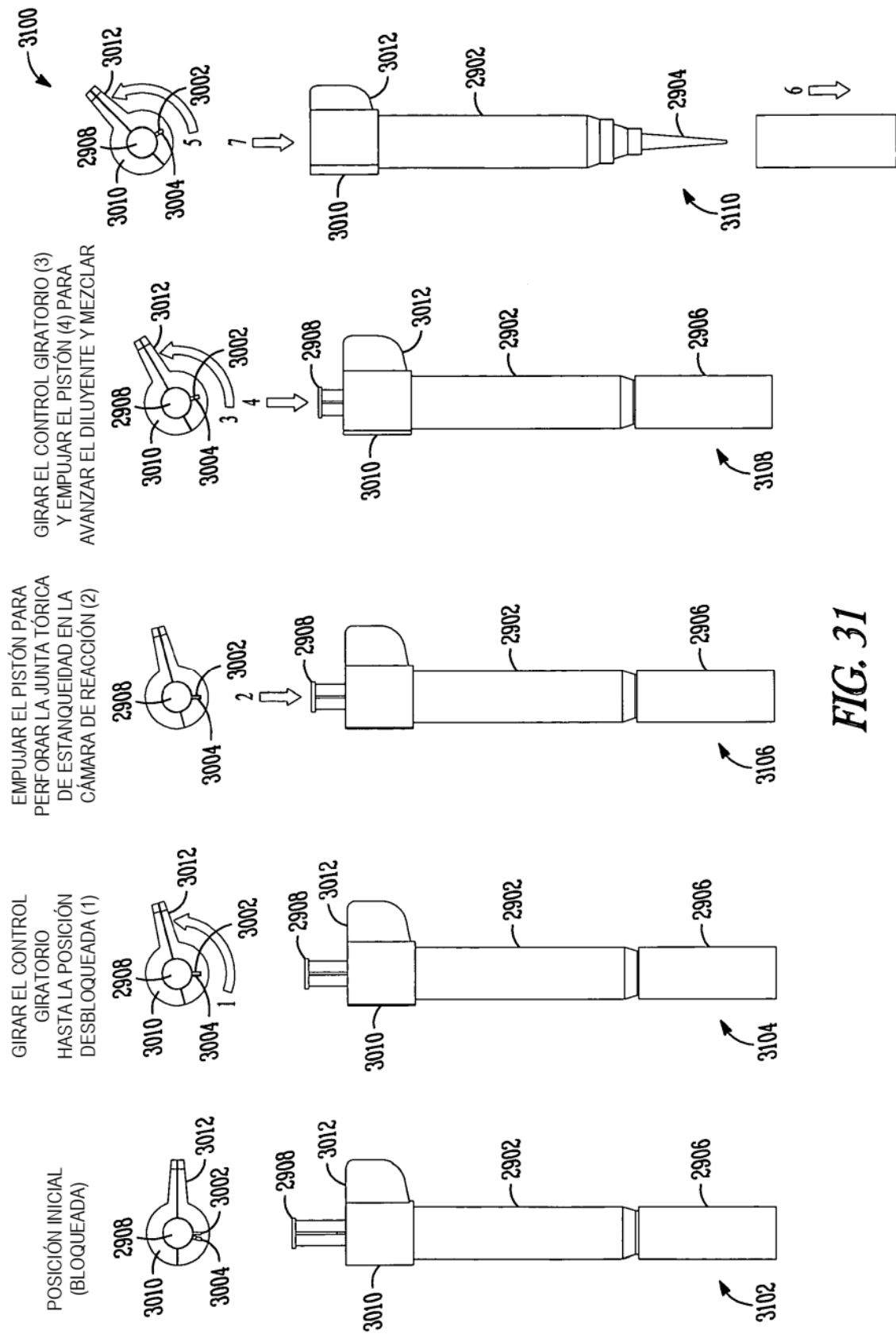


FIG. 31

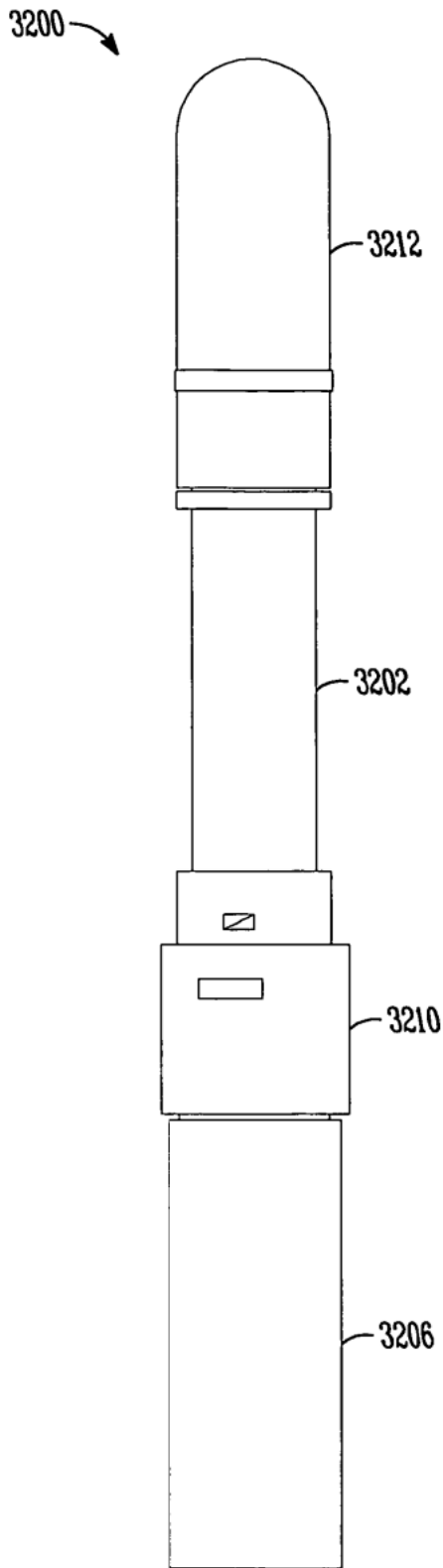


FIG. 32A

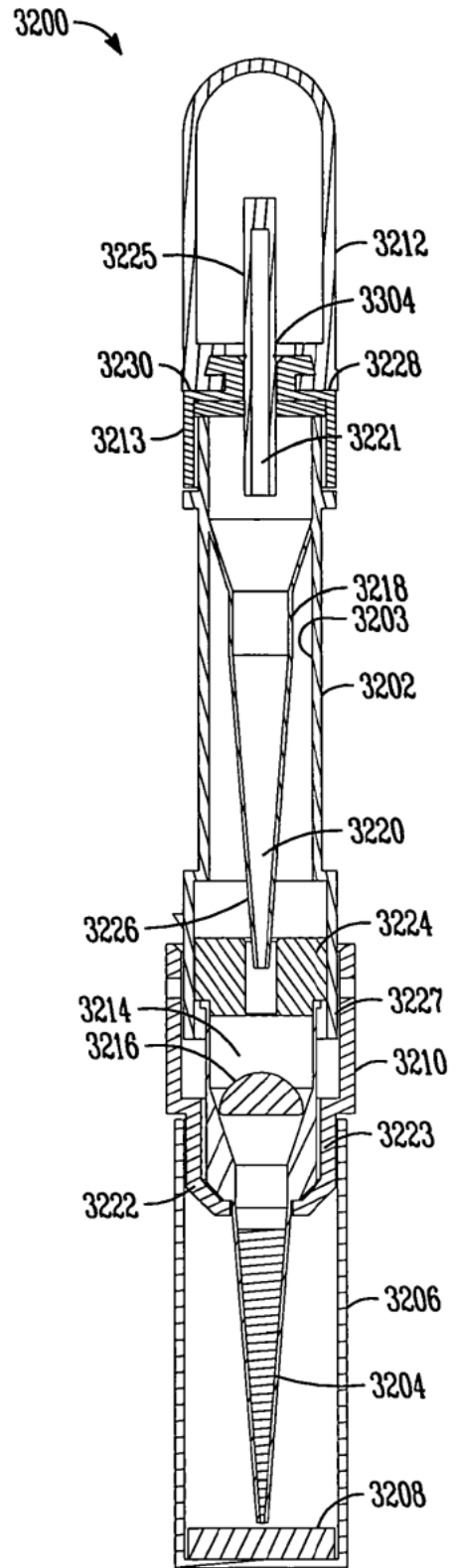


FIG. 32B

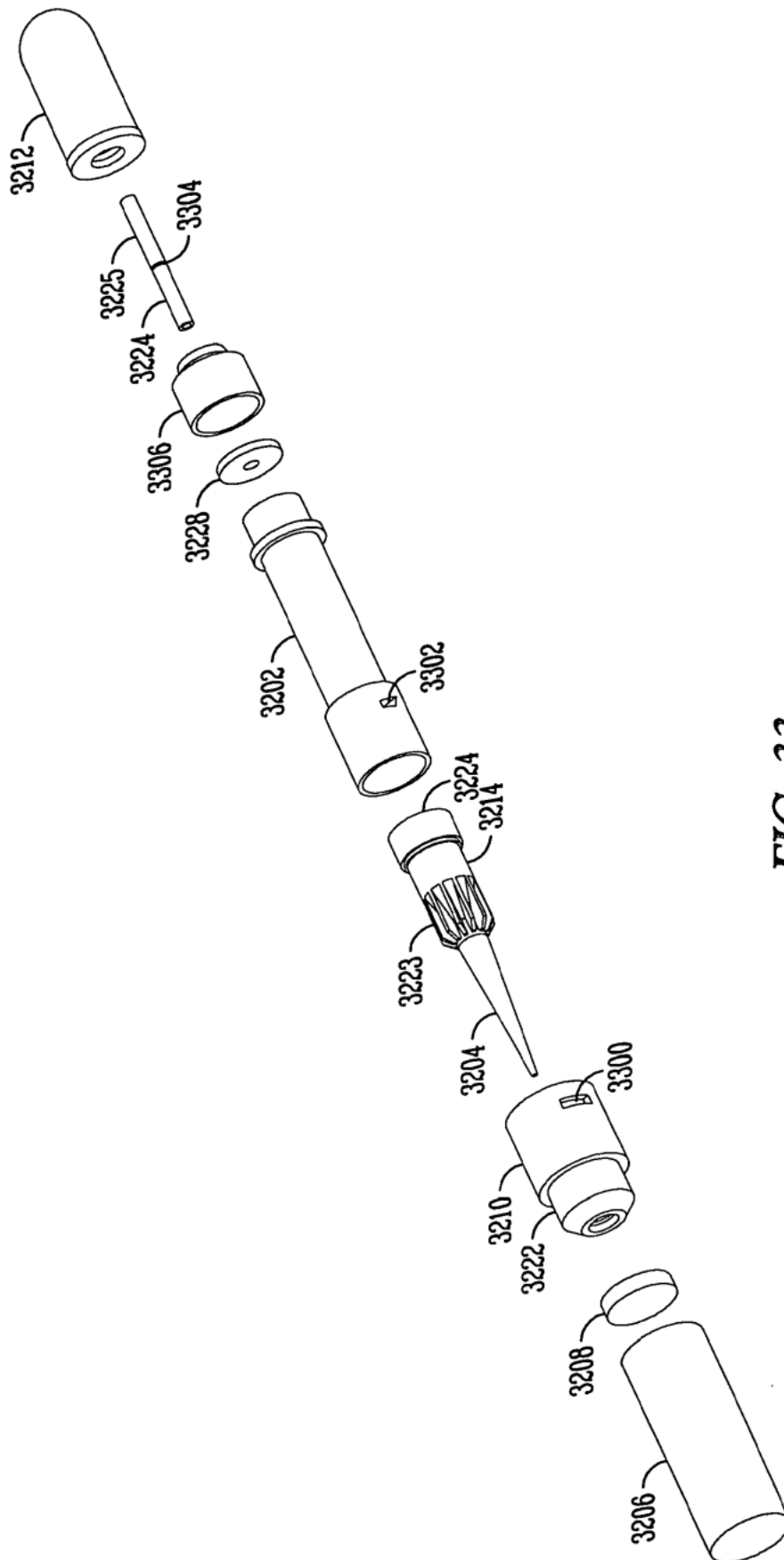


FIG. 33

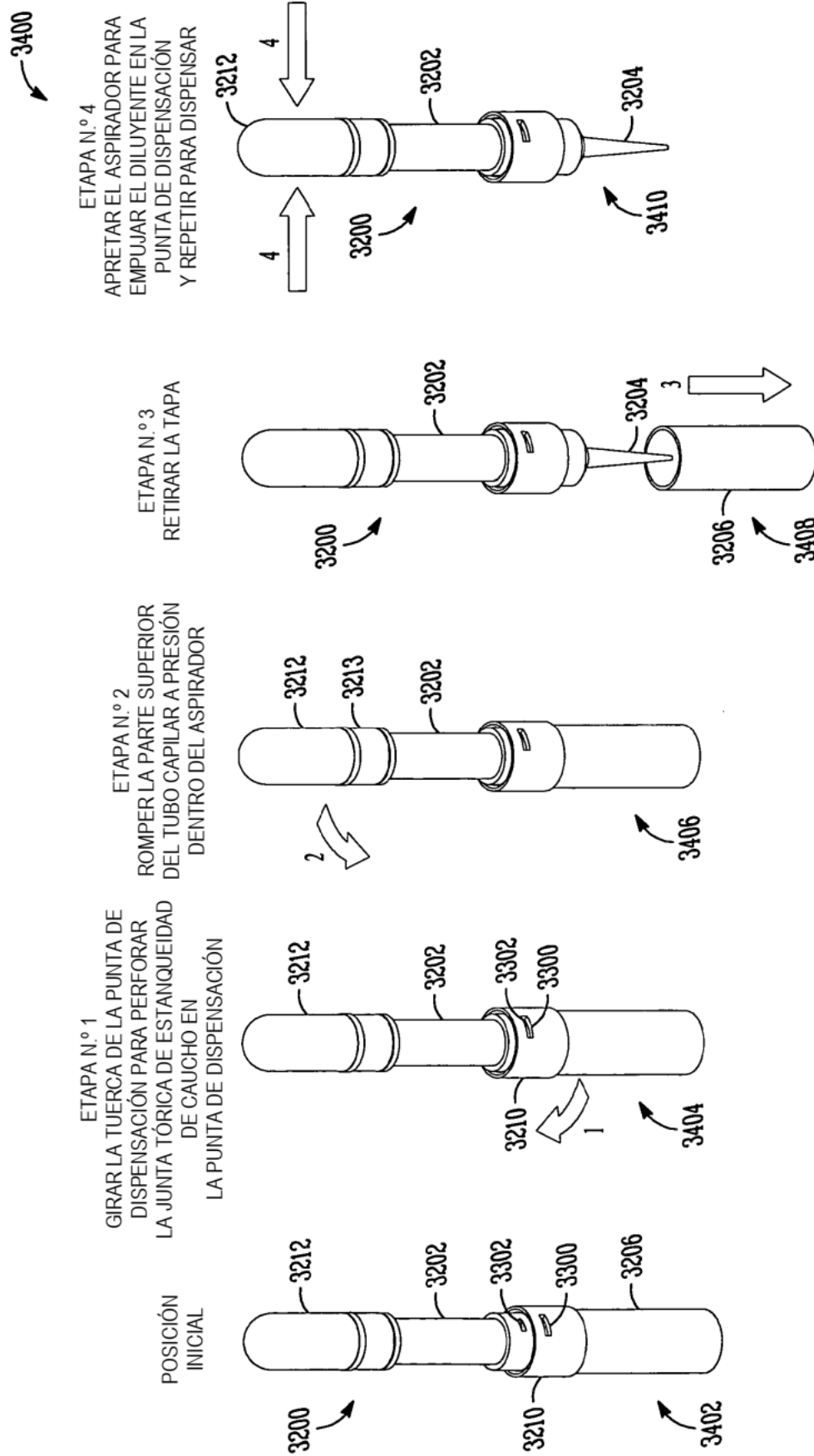


FIG. 34

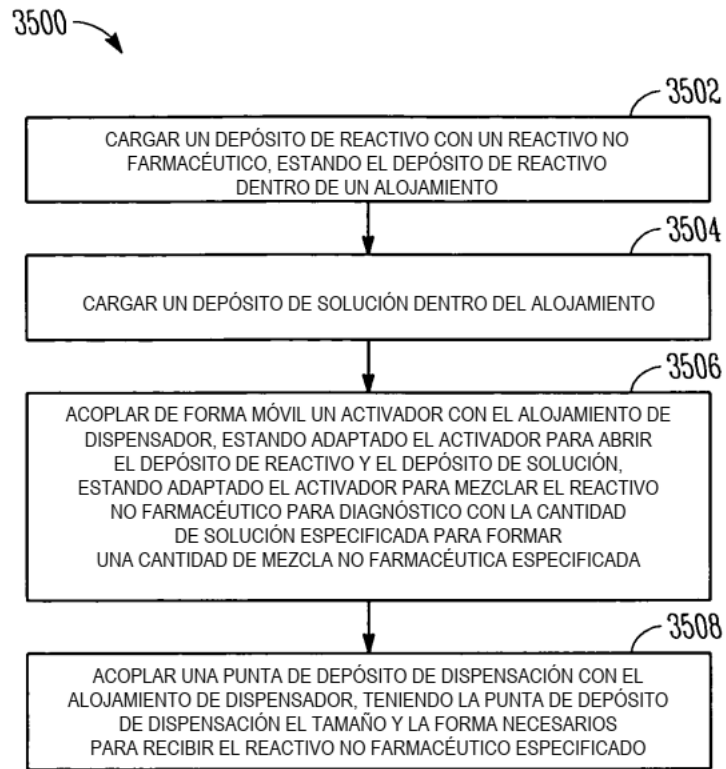


FIG. 35



FIG. 36



FIG. 37

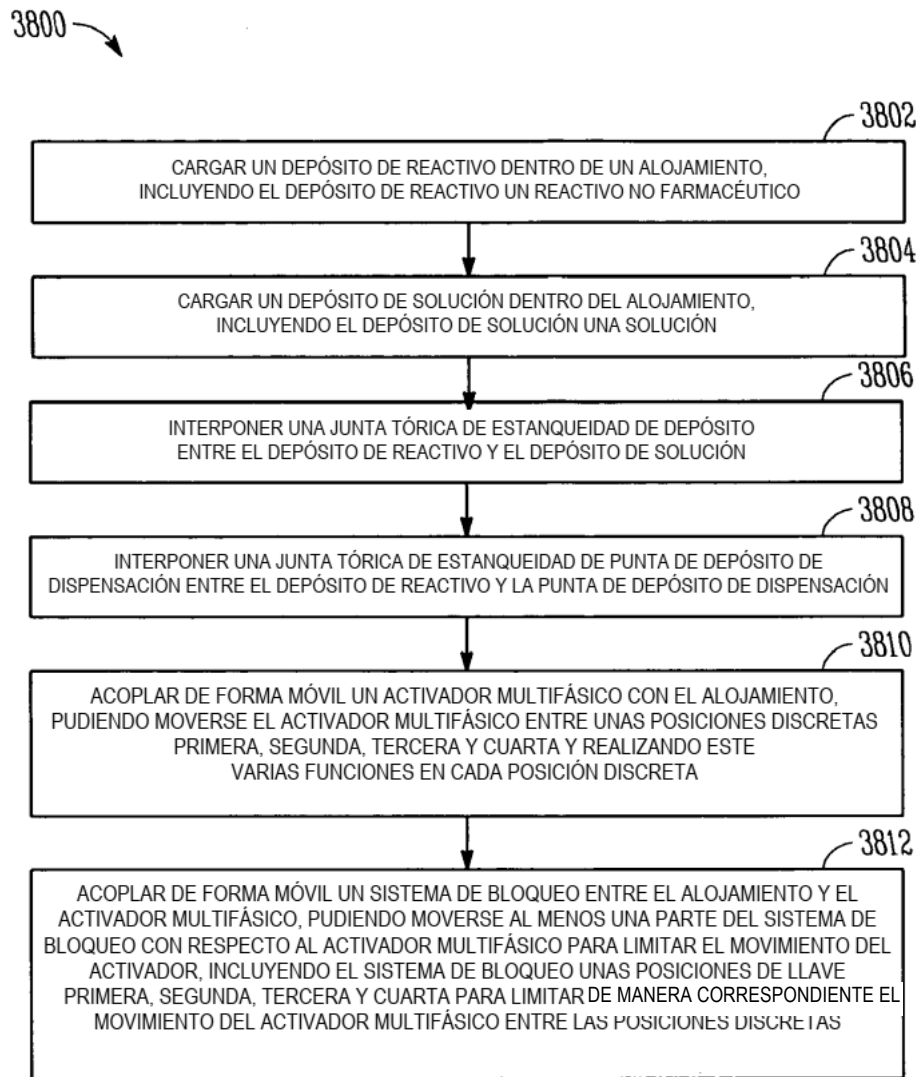


FIG. 38

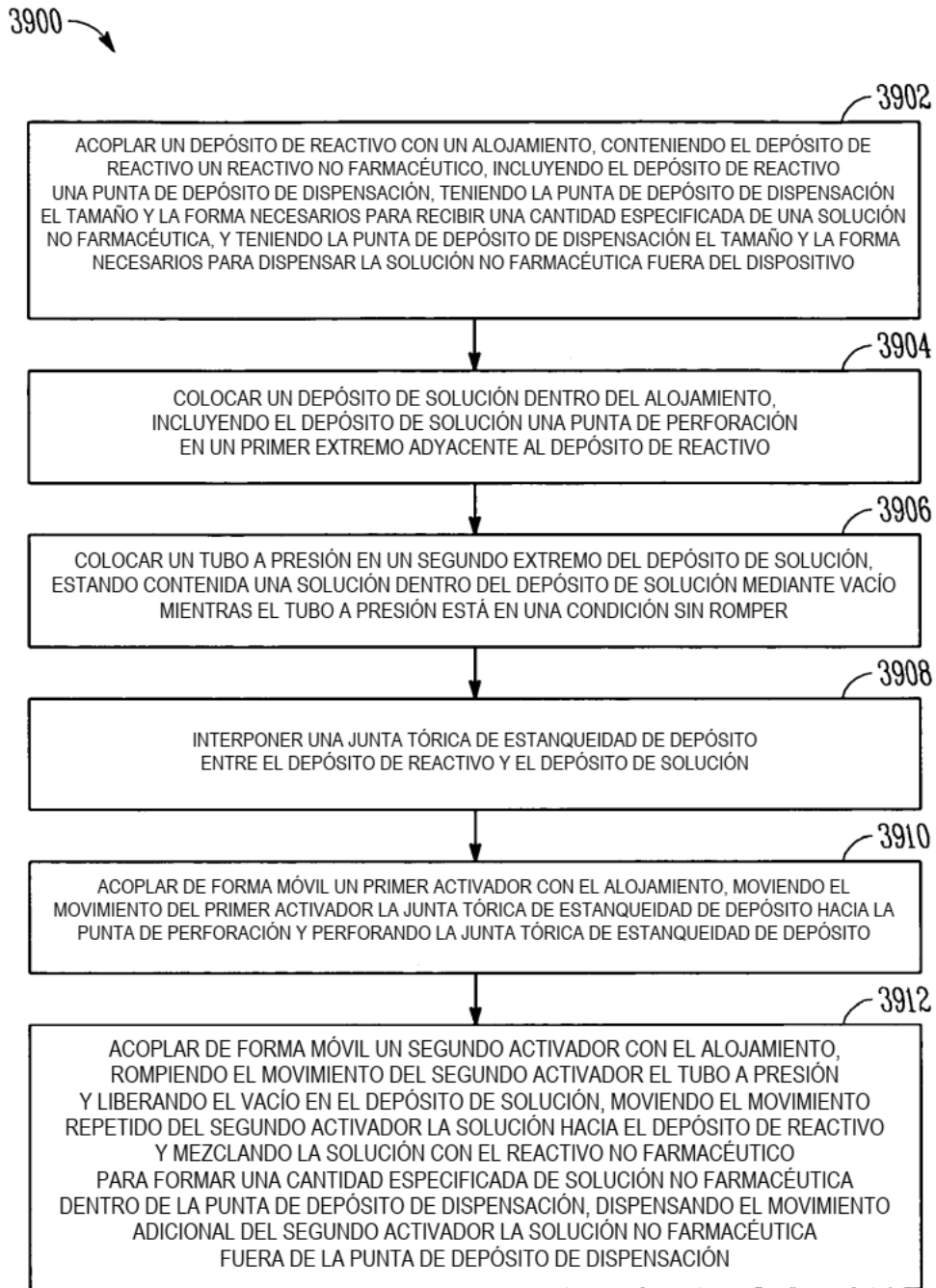


FIG. 39

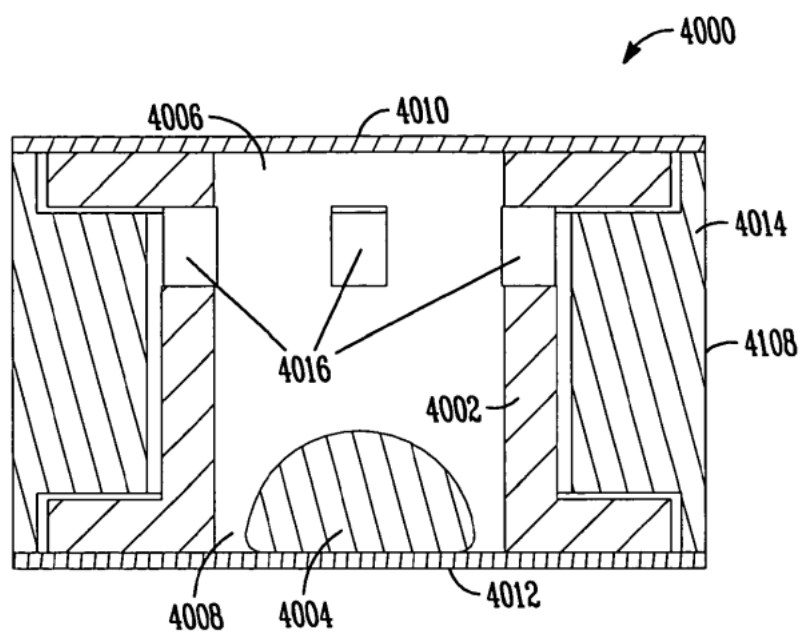


FIG. 40

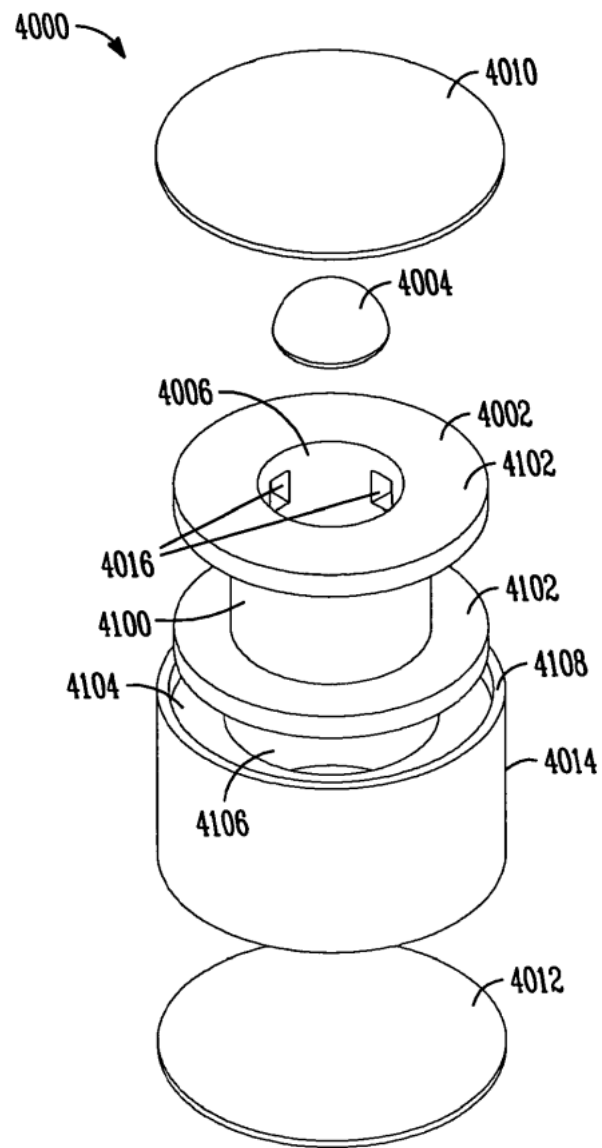


FIG. 41

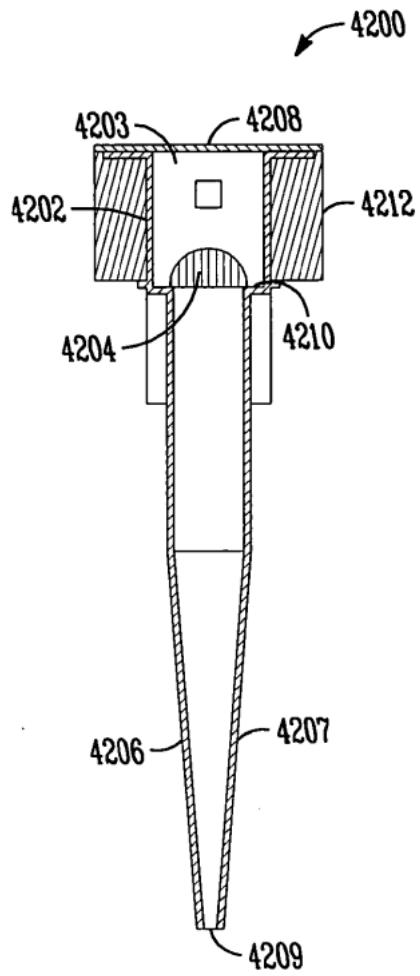


FIG. 42

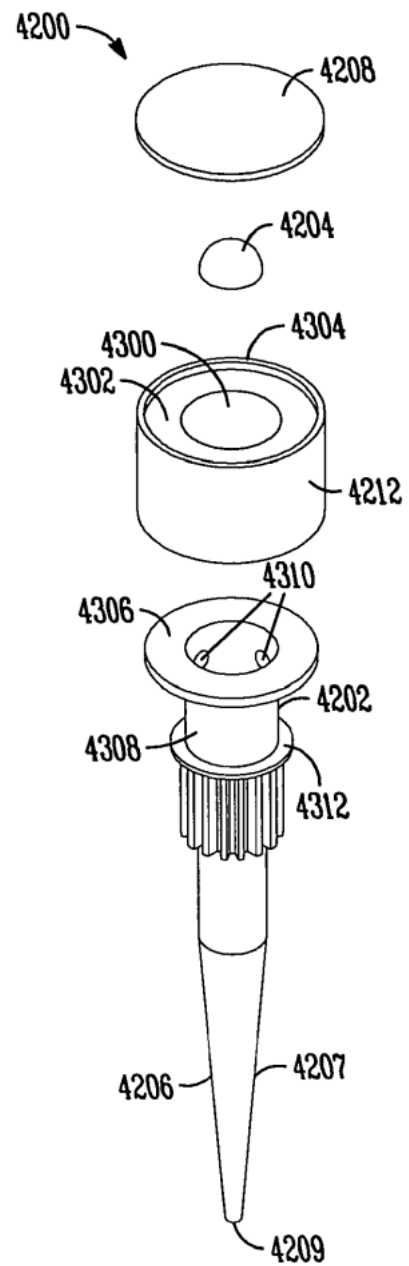


FIG. 43

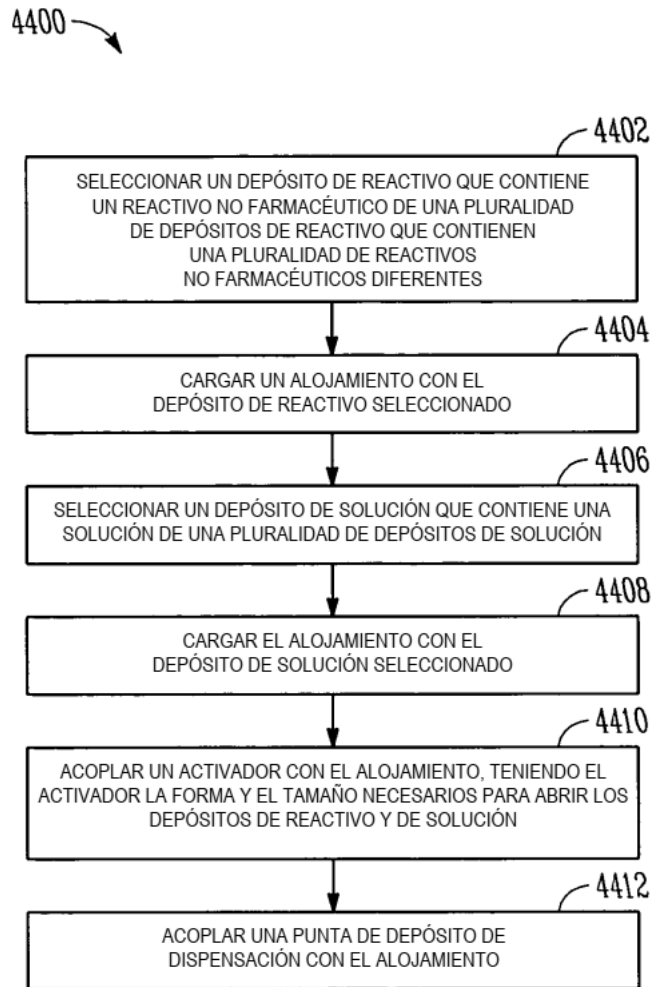


FIG. 44

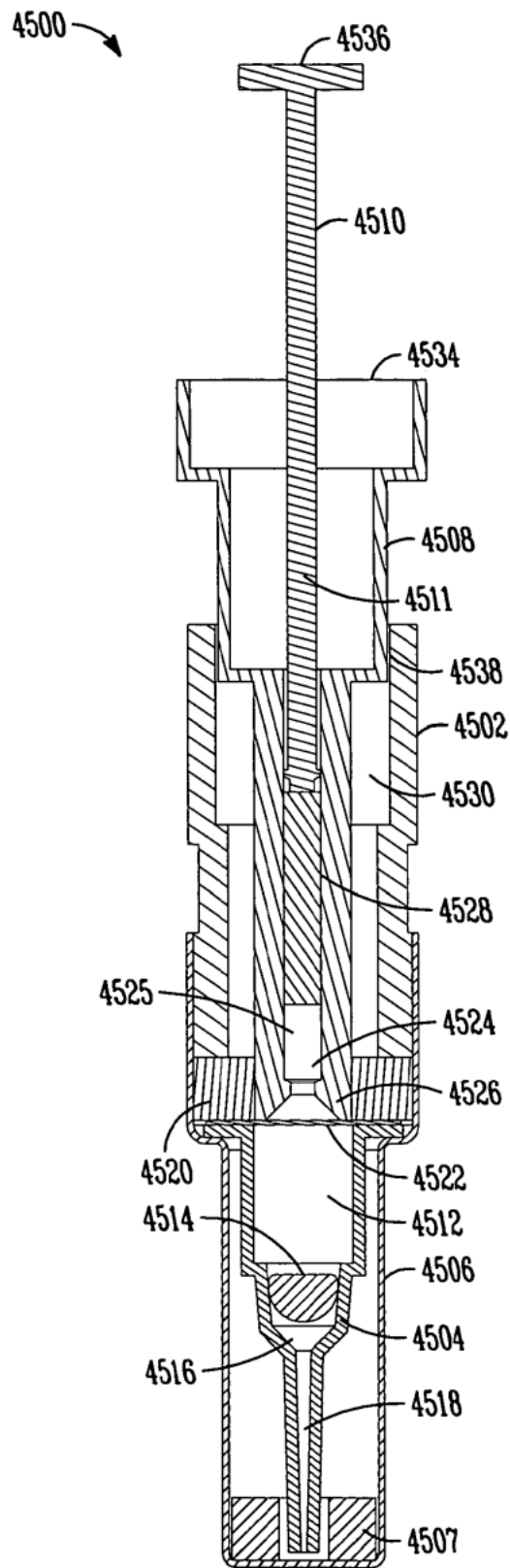


FIG. 45A

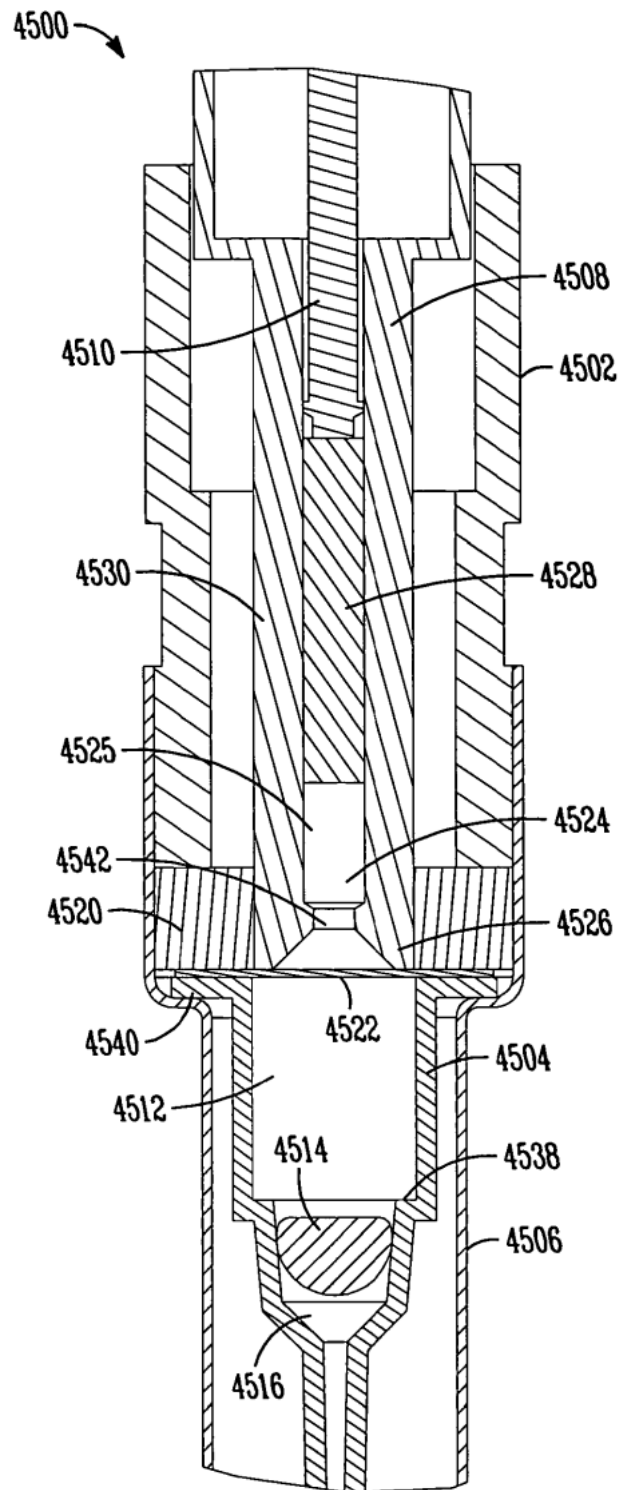


FIG. 45B

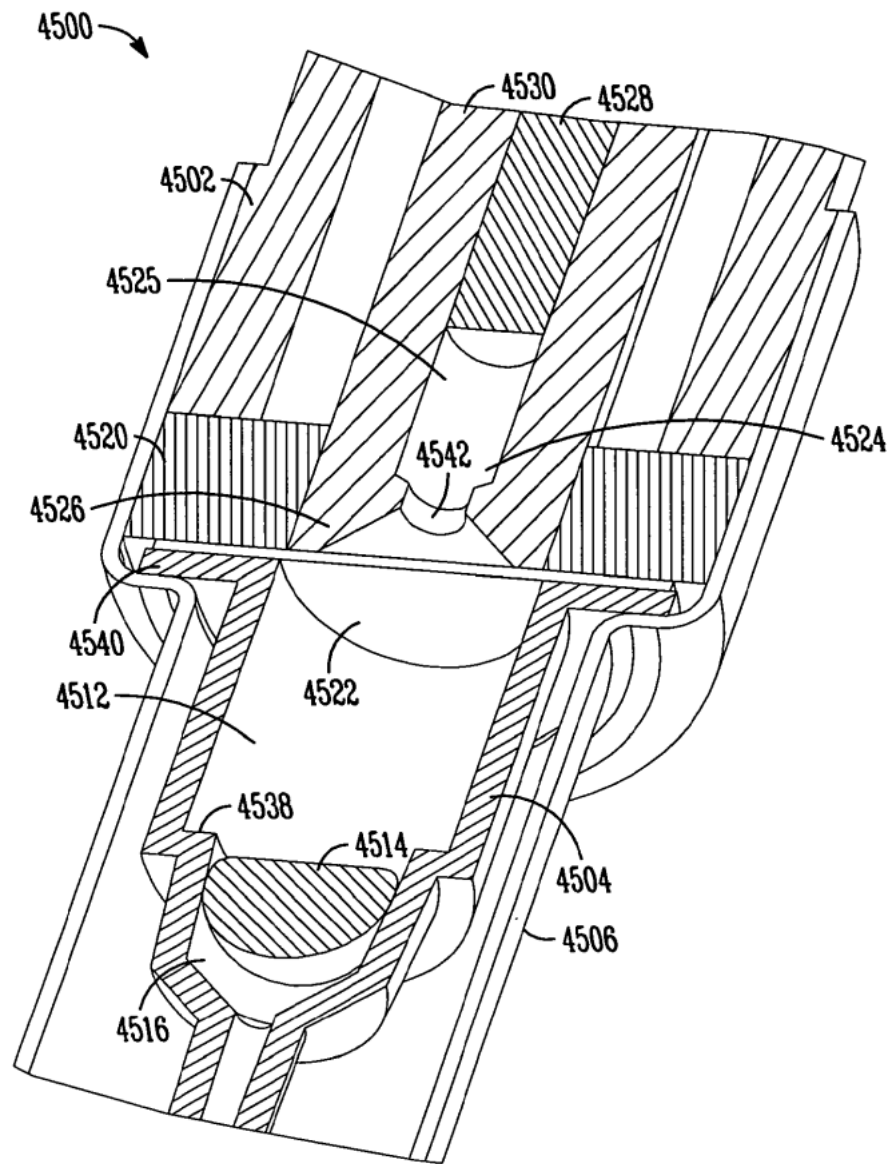


FIG. 45C

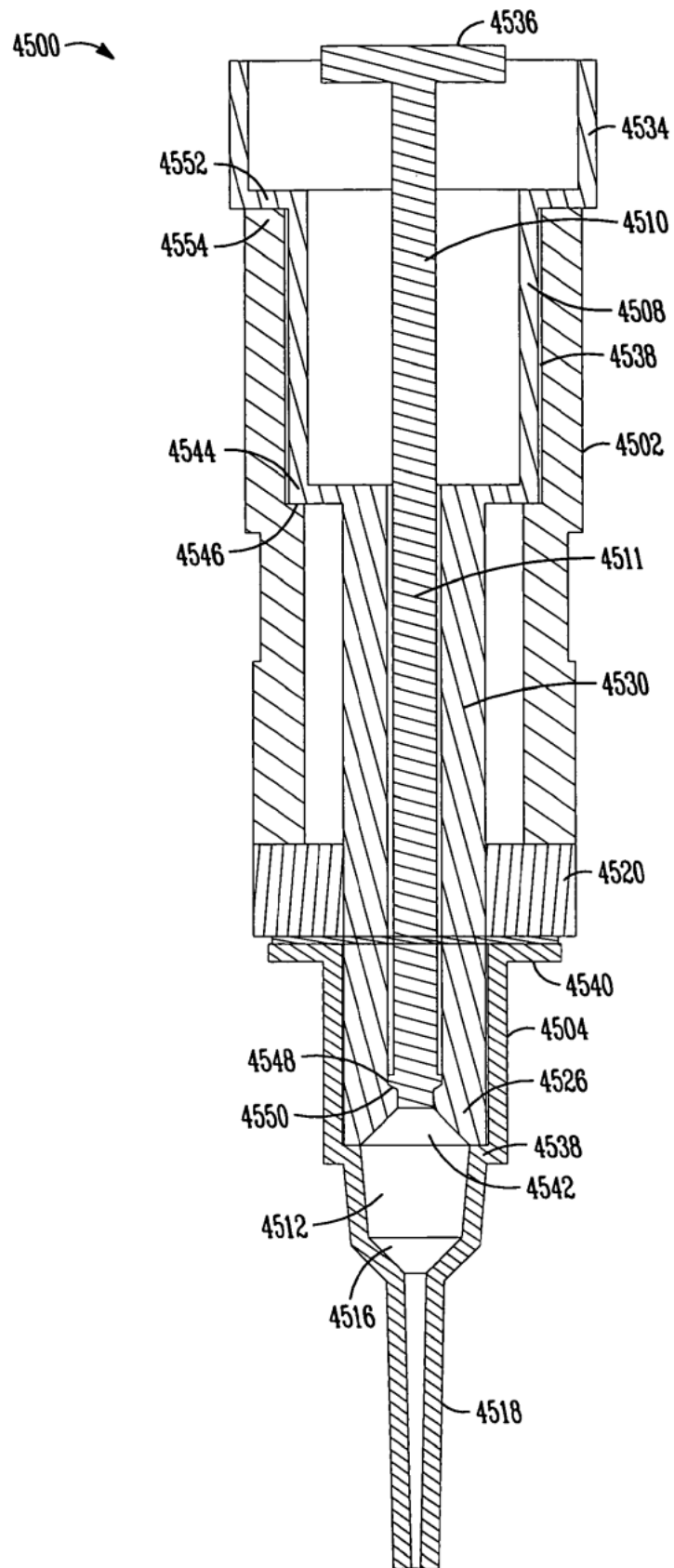


FIG. 46A

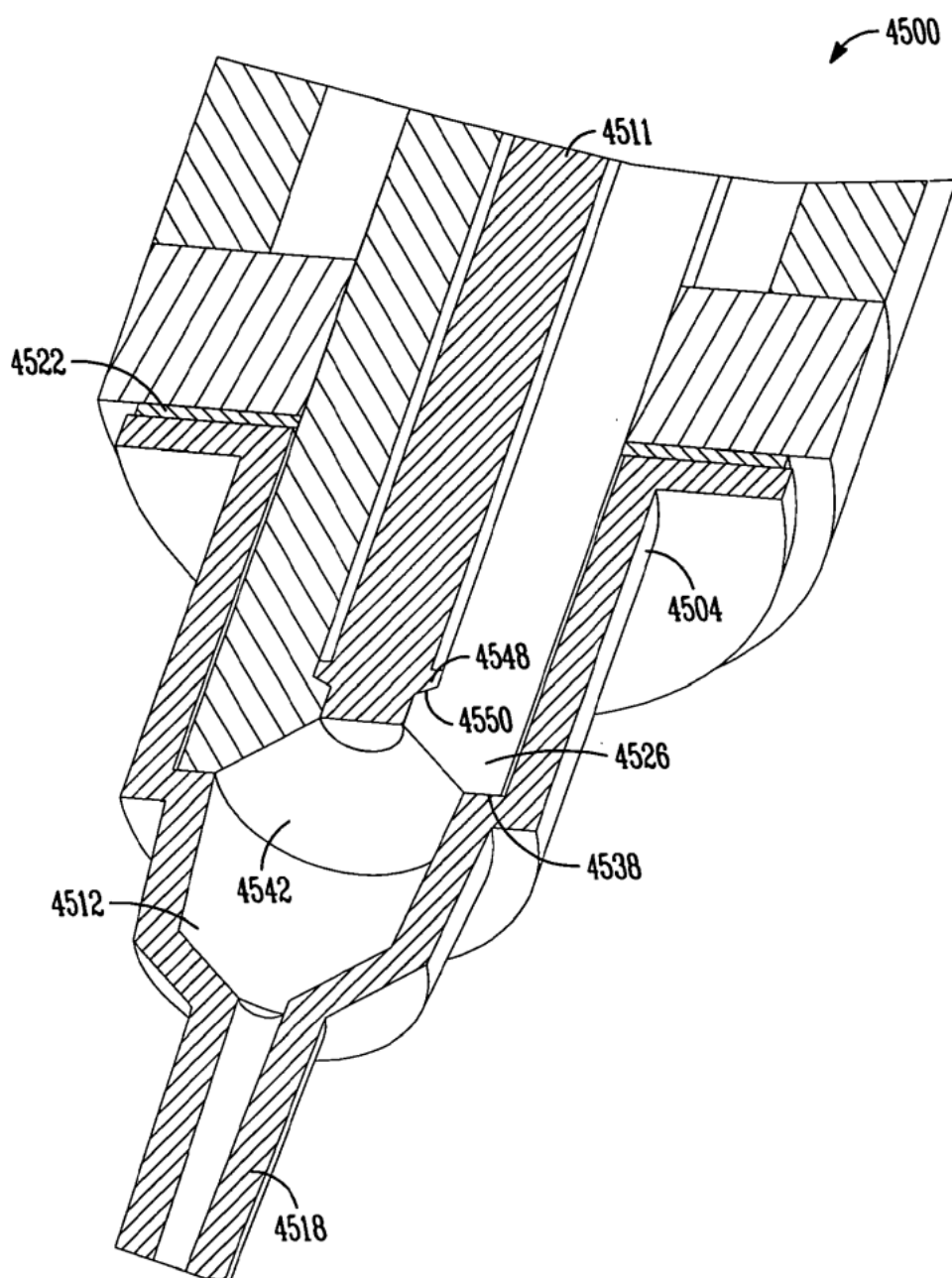


FIG. 46B

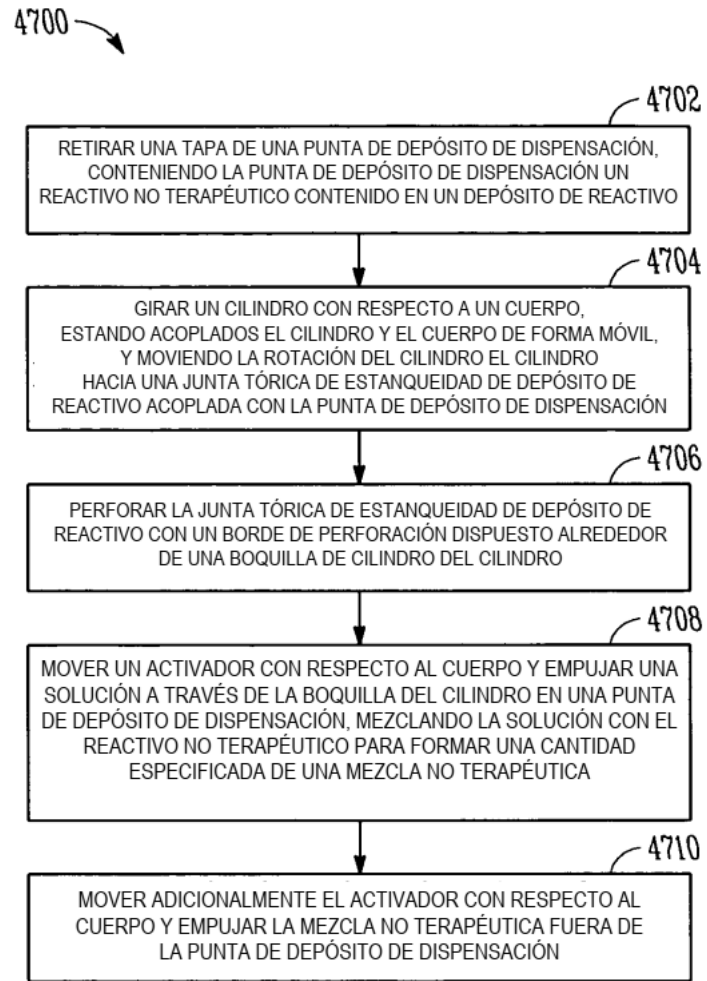


FIG. 47

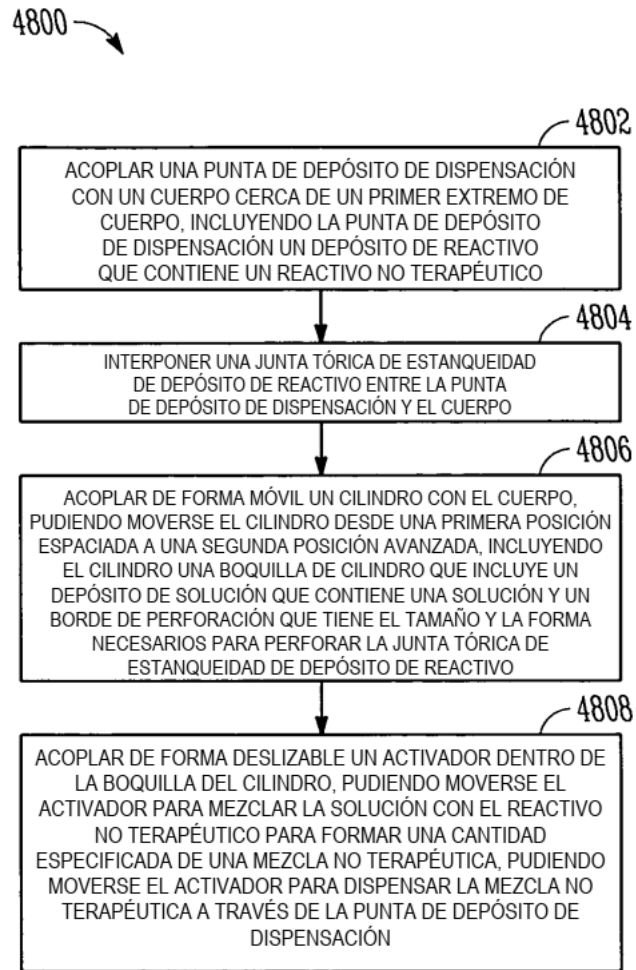


FIG. 48

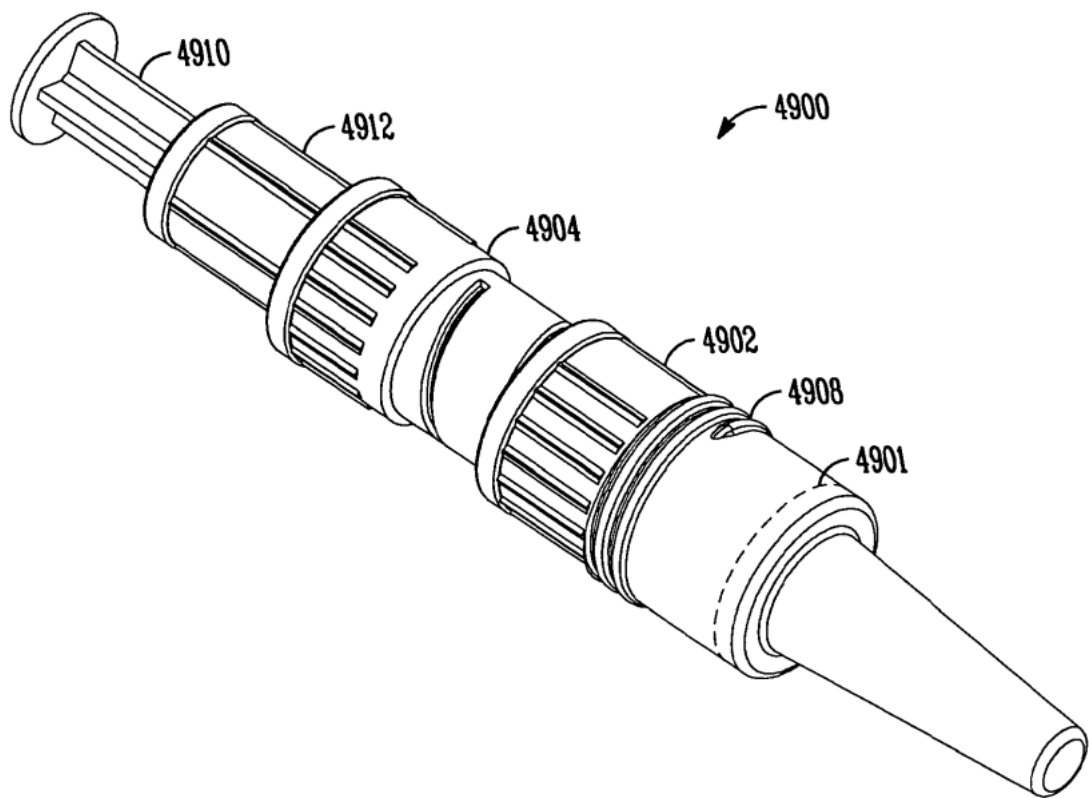


FIG. 49A

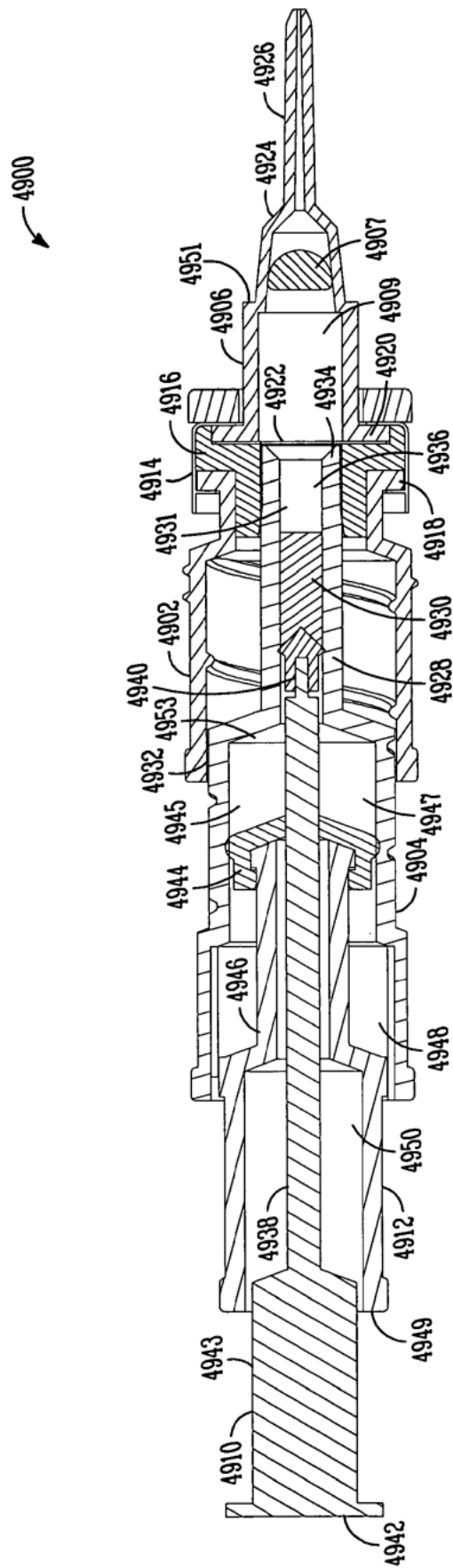


FIG. 49B

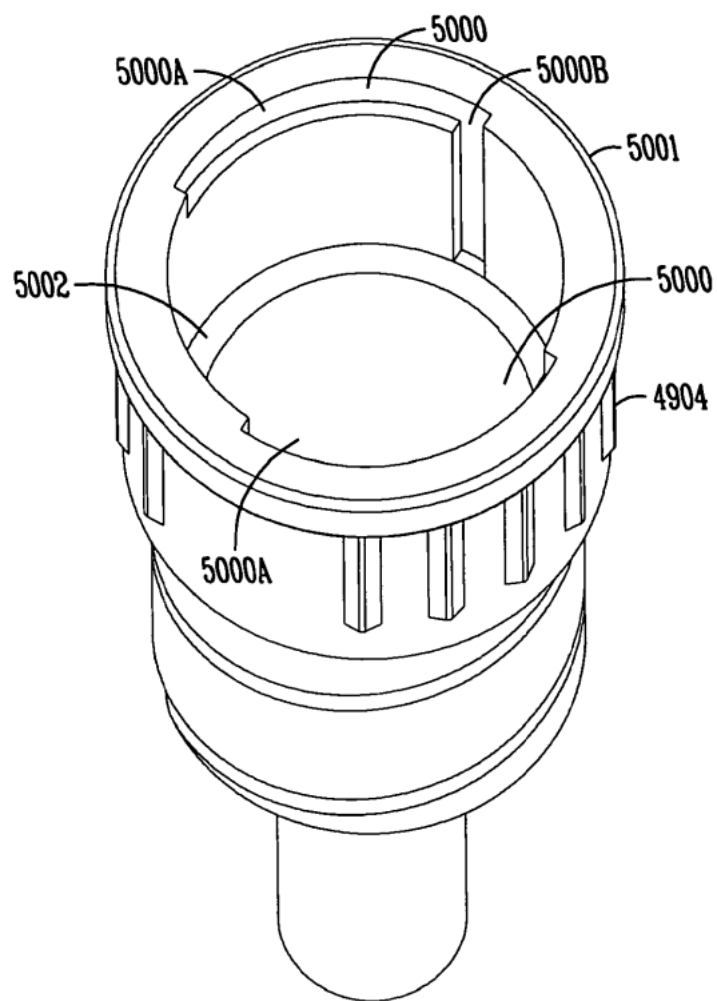


FIG. 50A

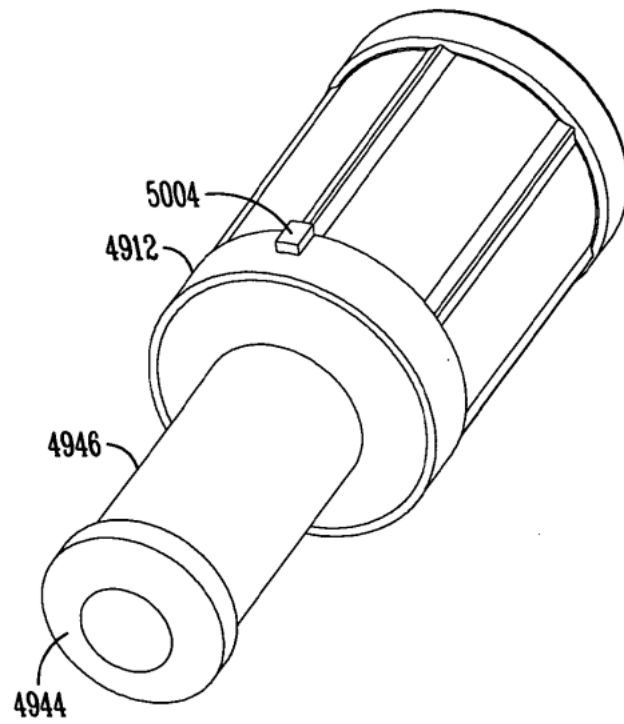


FIG. 50B

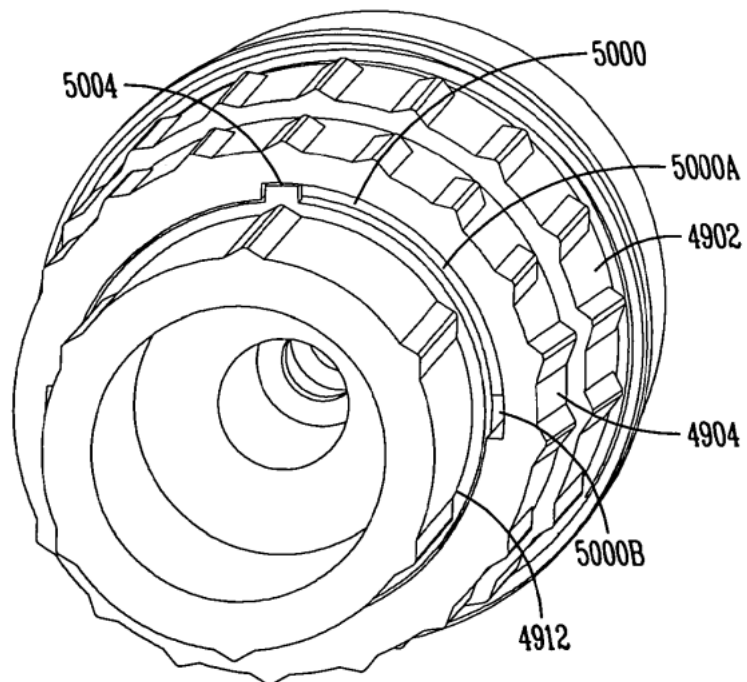


FIG. 50C

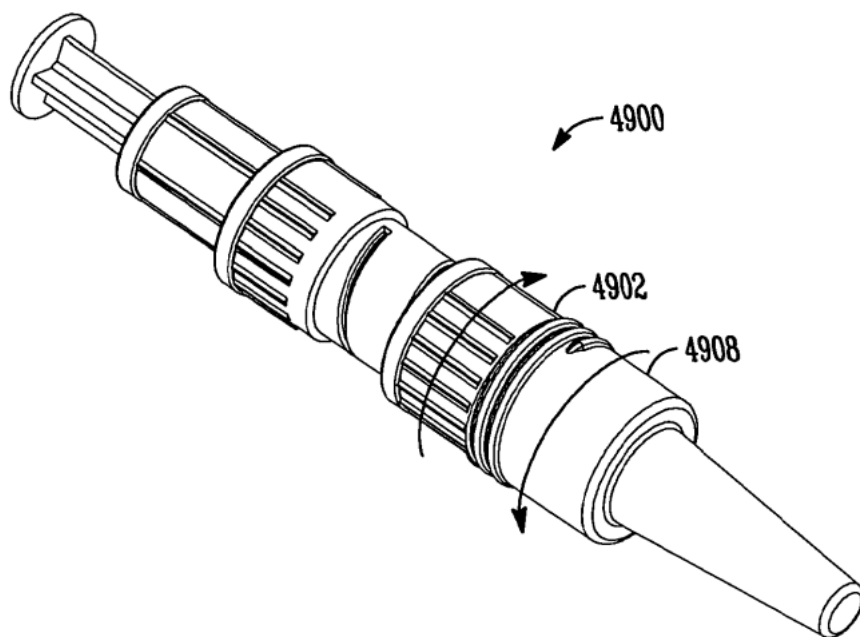


FIG. 51A

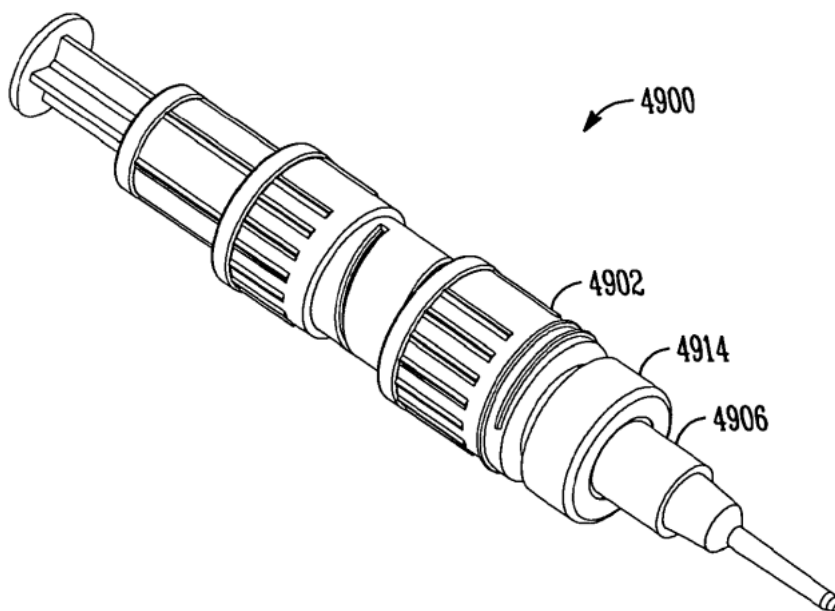


FIG. 51B

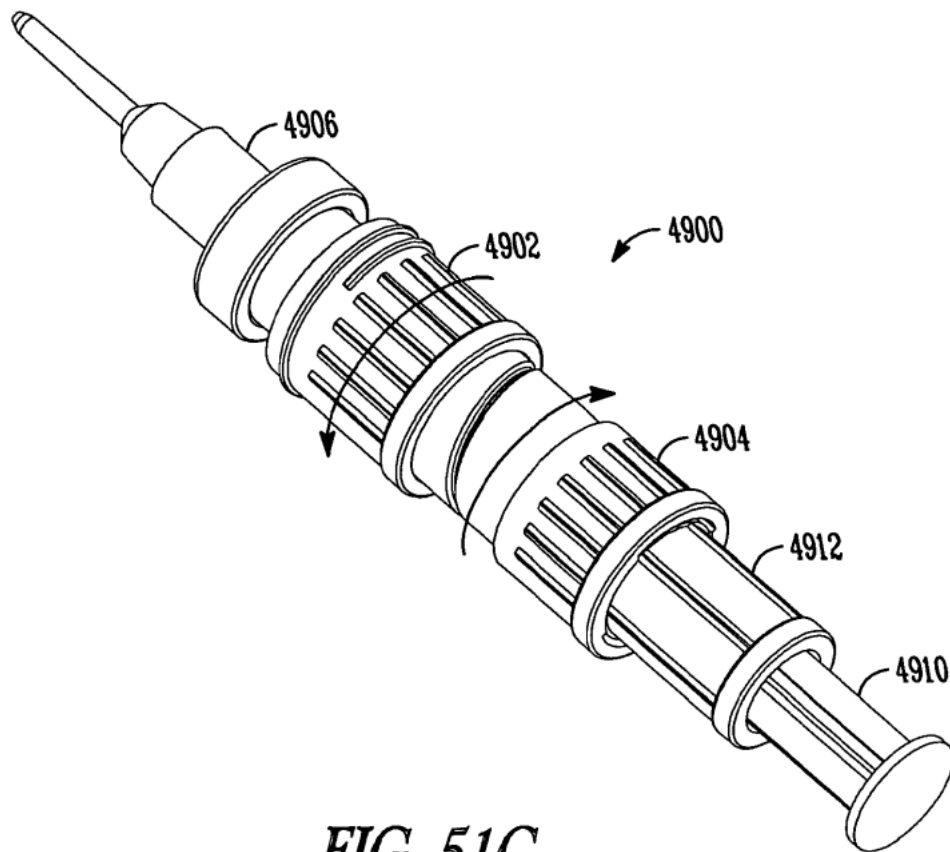


FIG. 51C

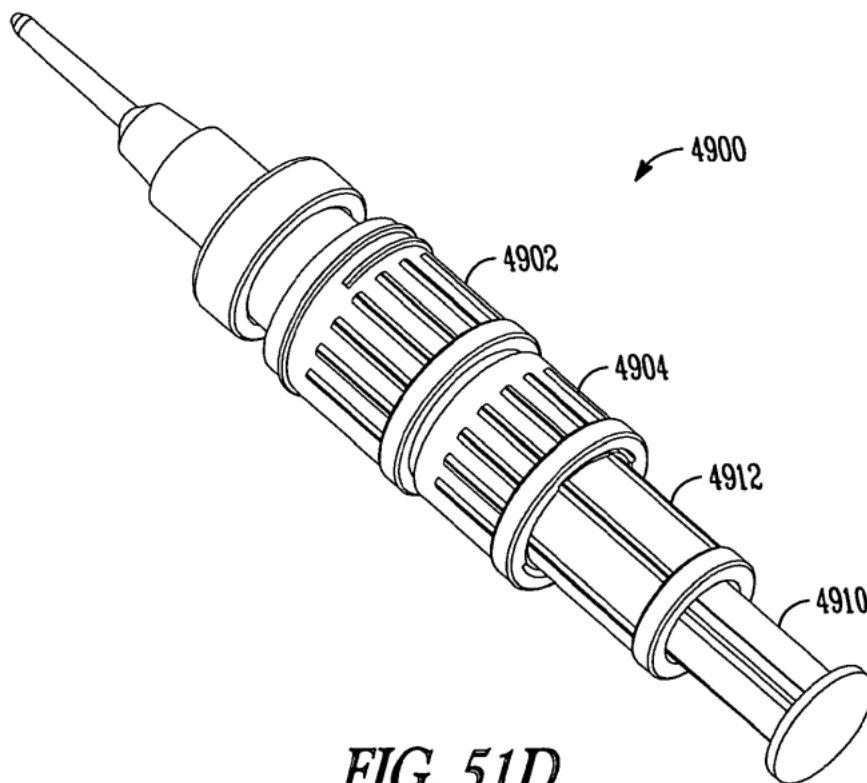


FIG. 51D

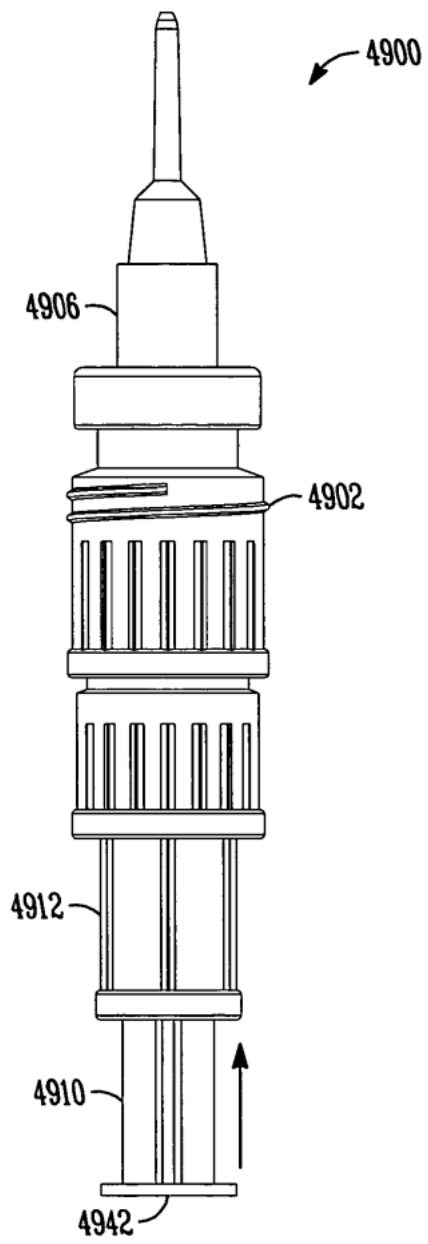


FIG. 51E

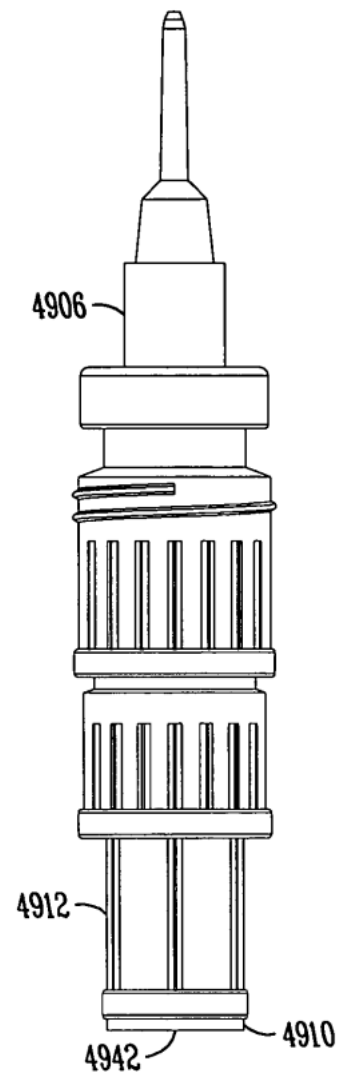
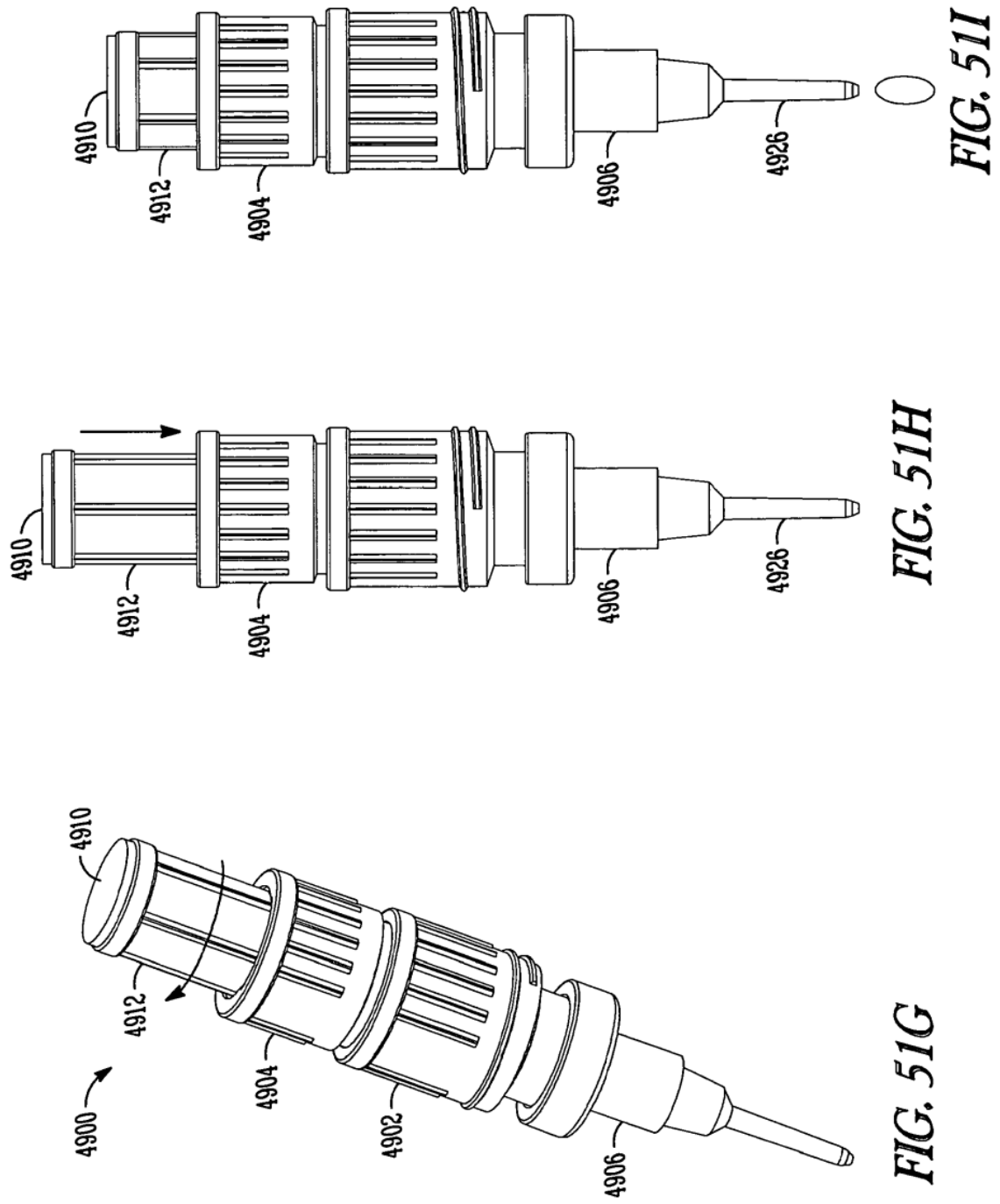


FIG. 51F



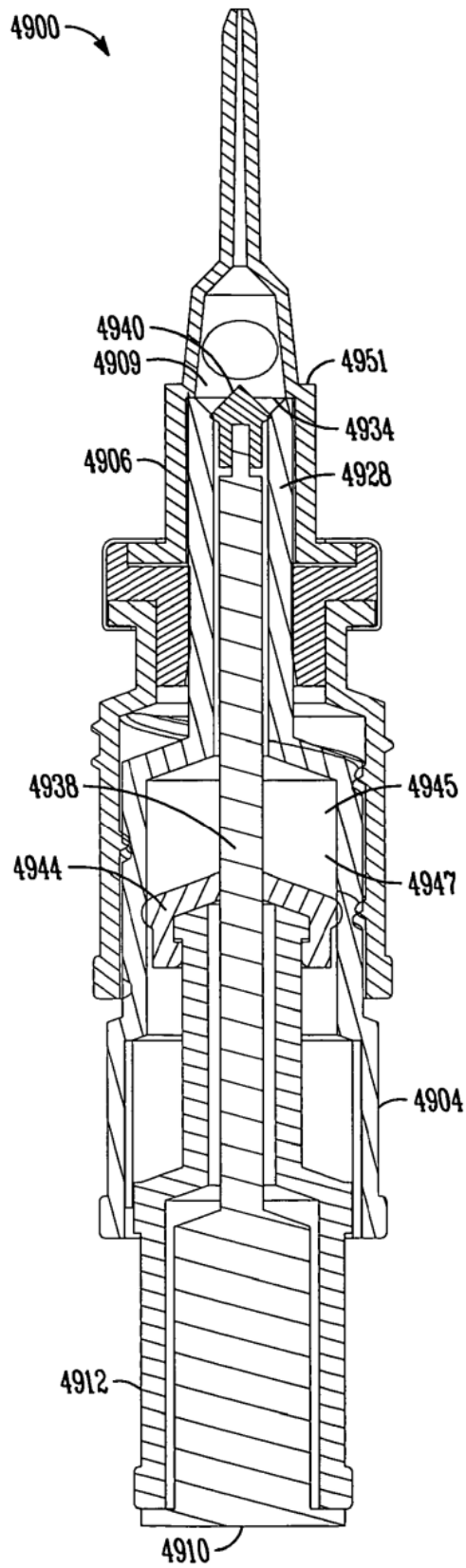


FIG. 52A

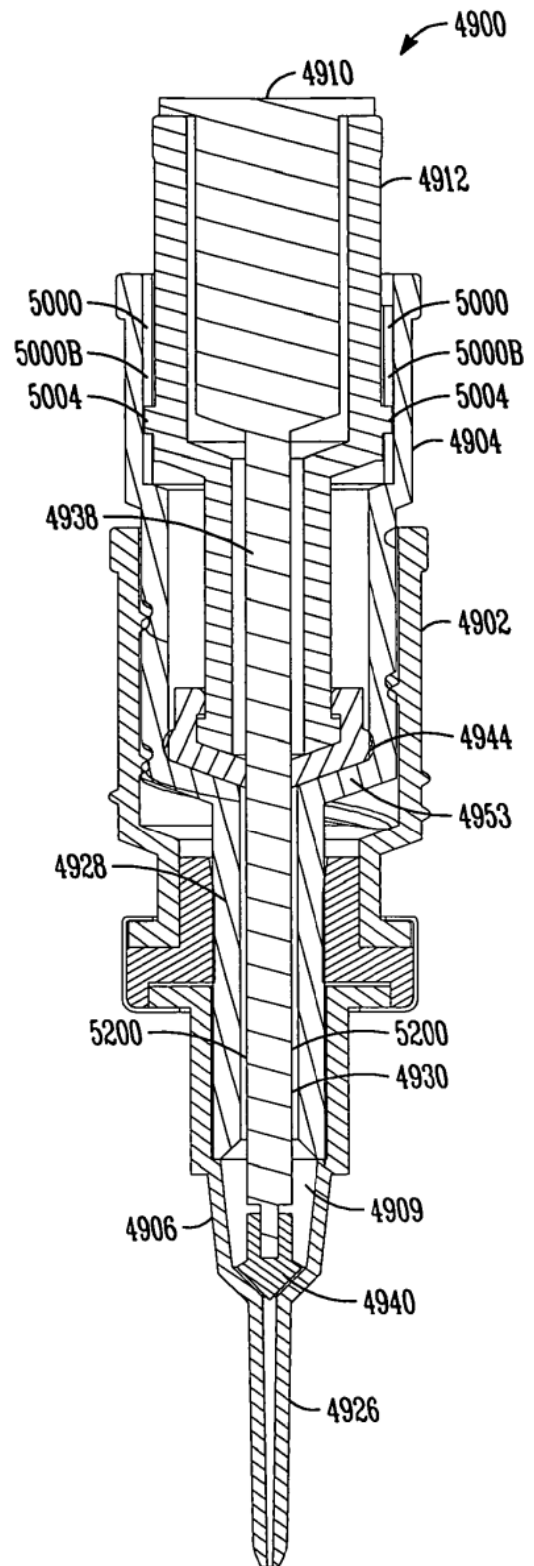


FIG. 52B



FIG. 53

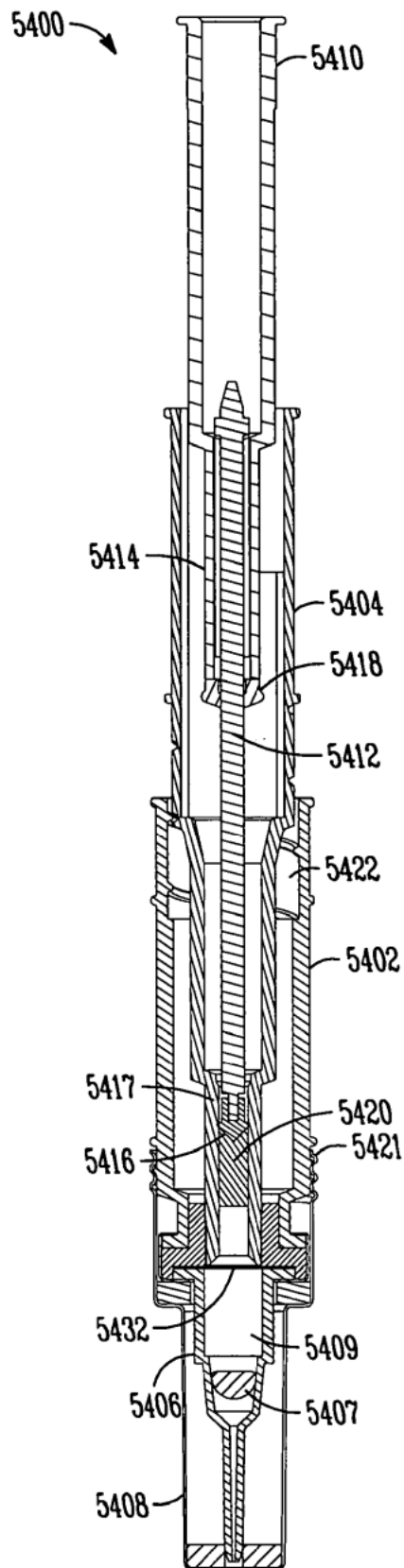


FIG. 54A

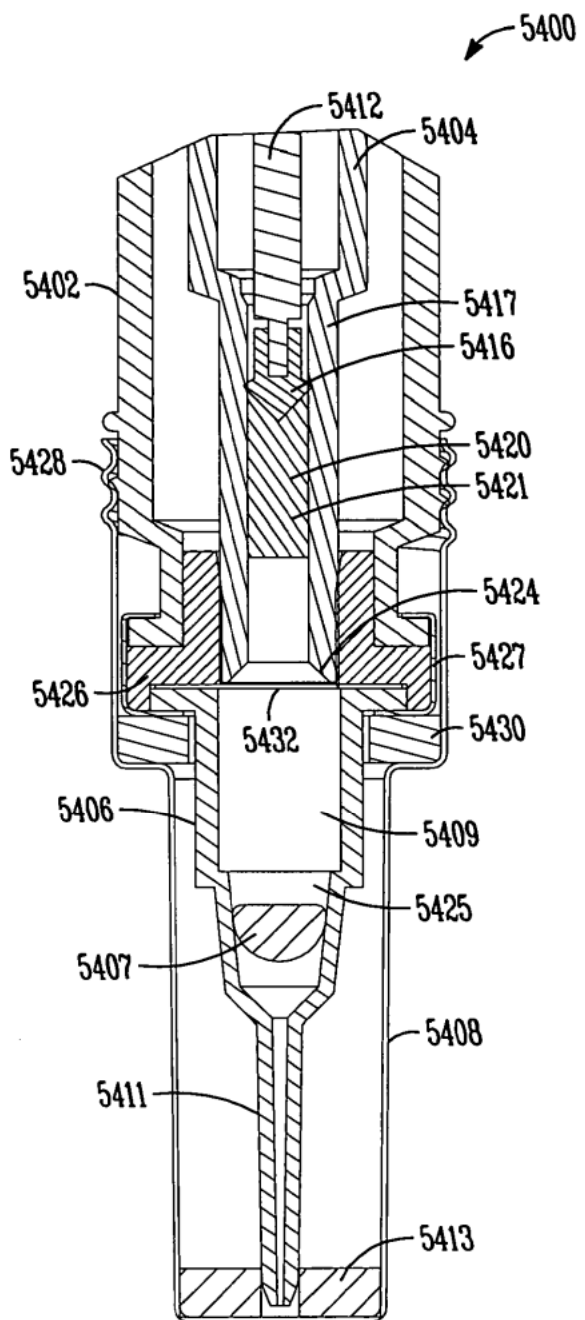


FIG. 54B

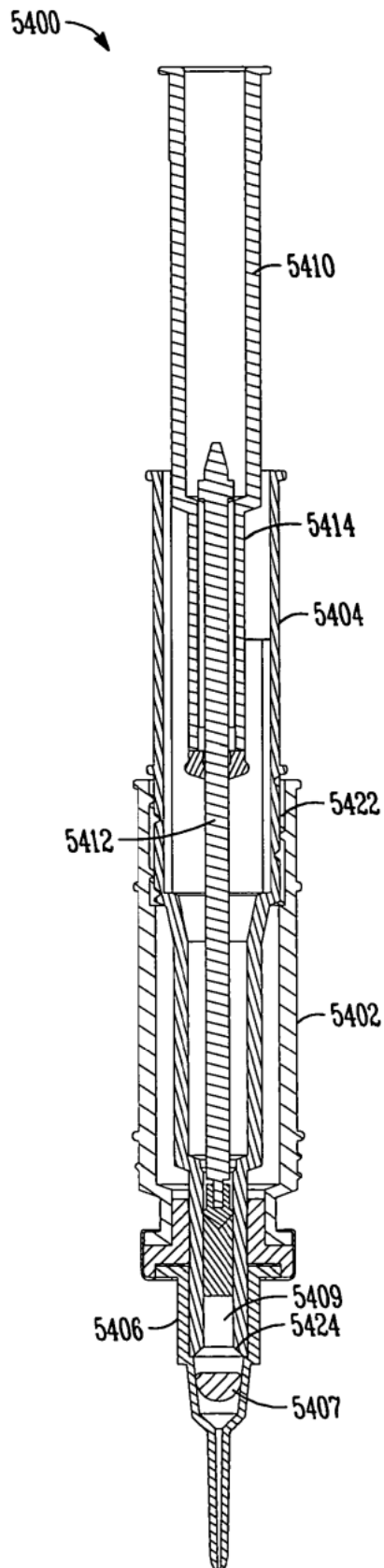


FIG. 55A

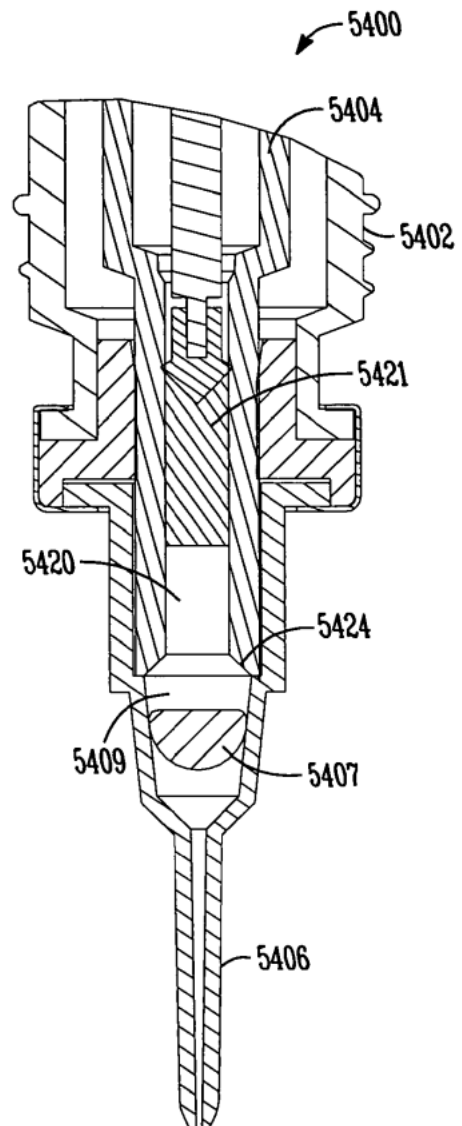
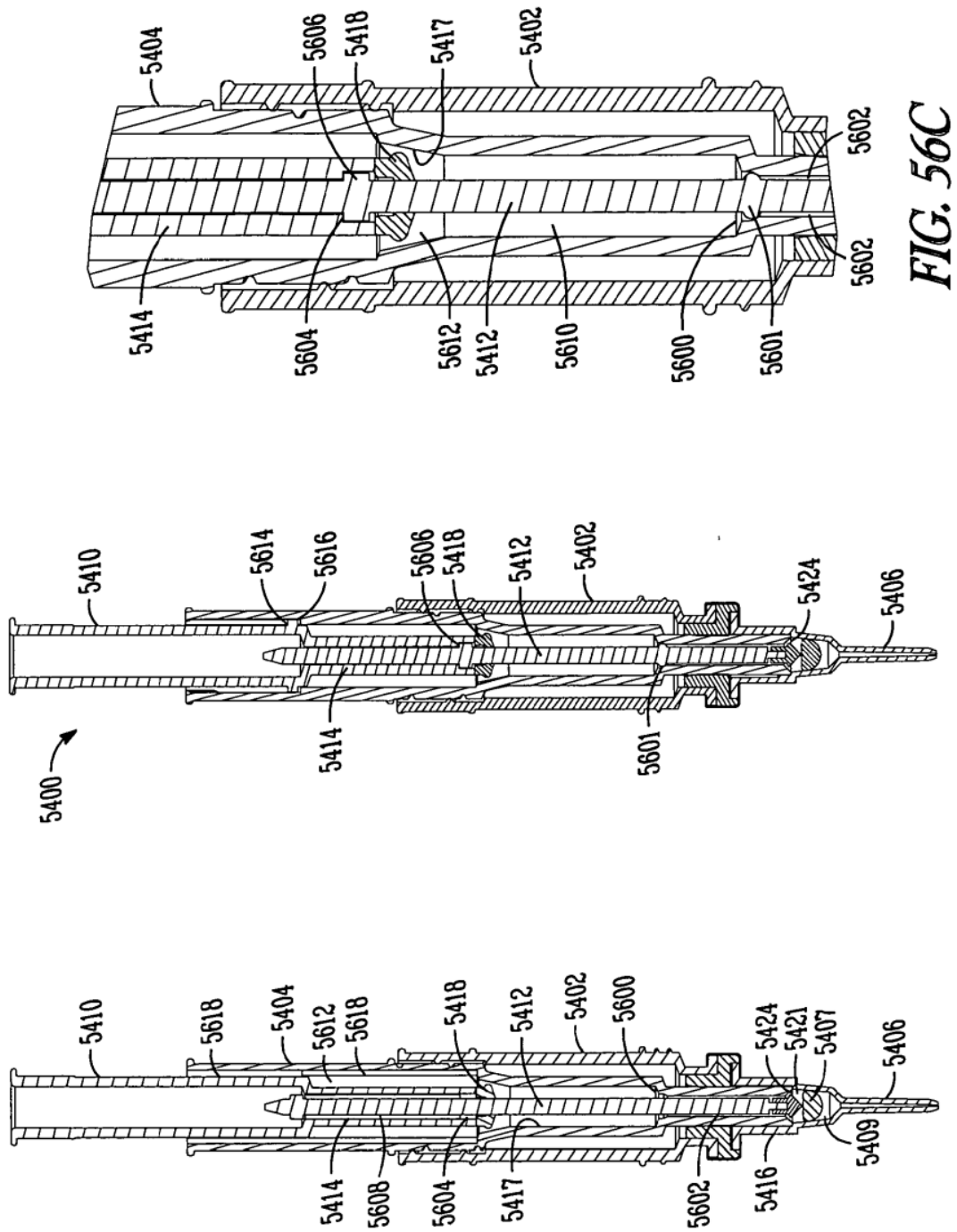


FIG. 55B



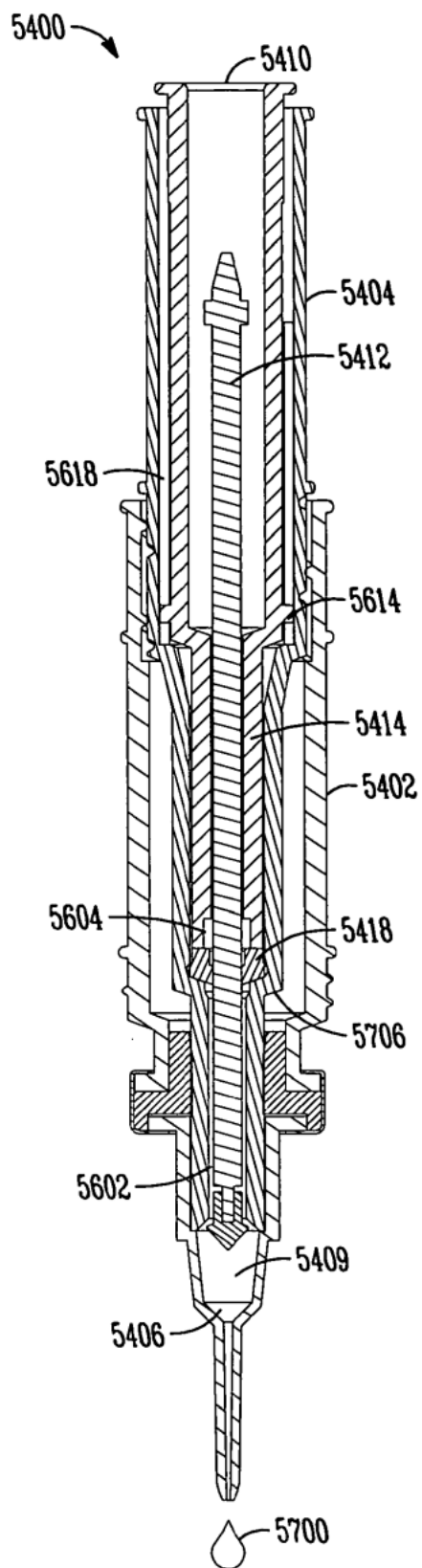


FIG. 57A

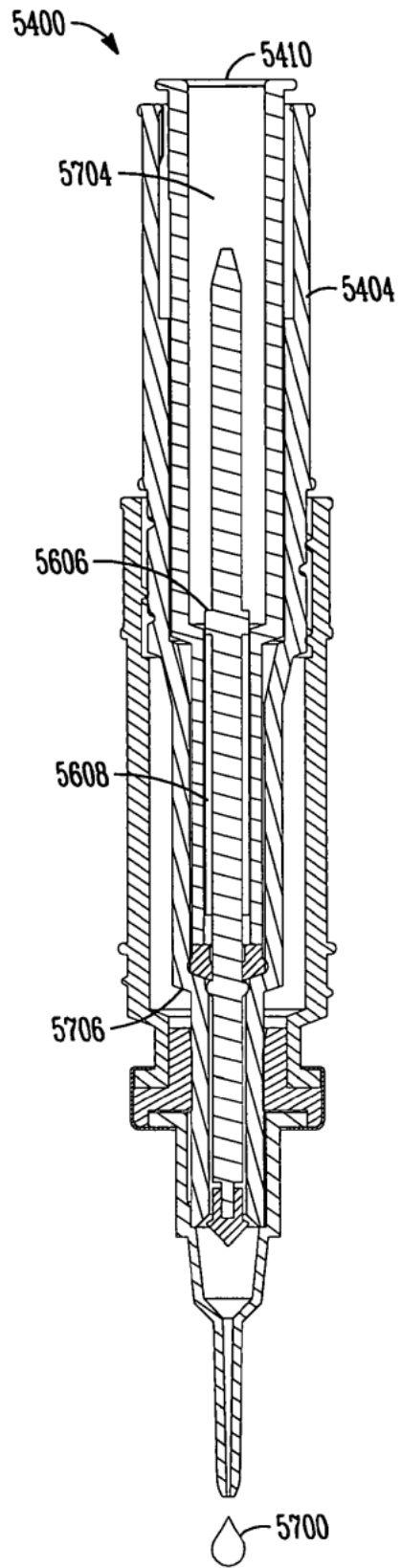


FIG. 57B

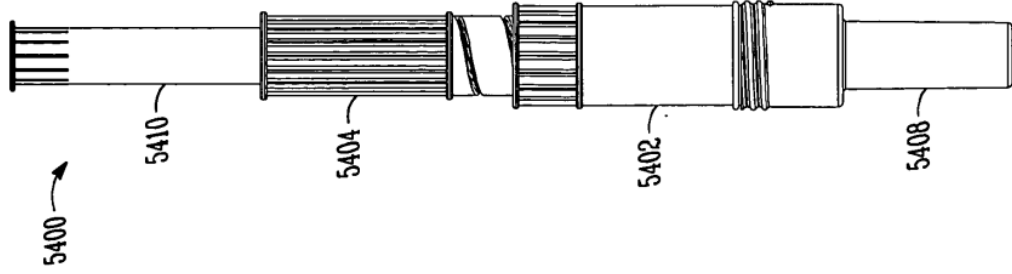


FIG. 58A

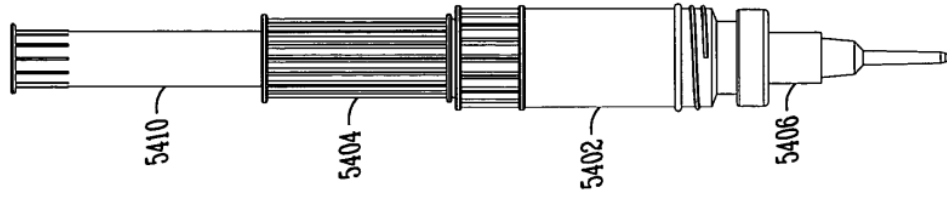


FIG. 58B

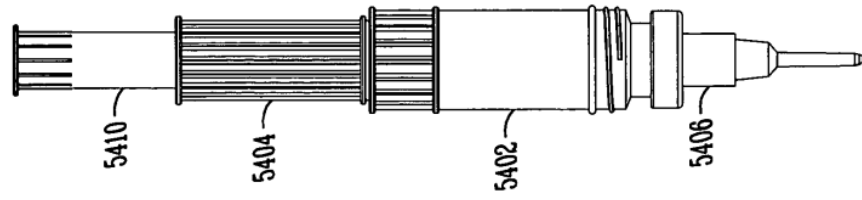


FIG. 58C

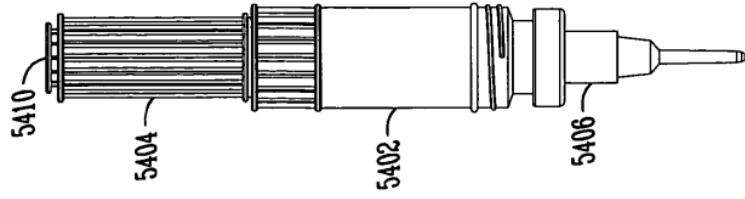


FIG. 58D

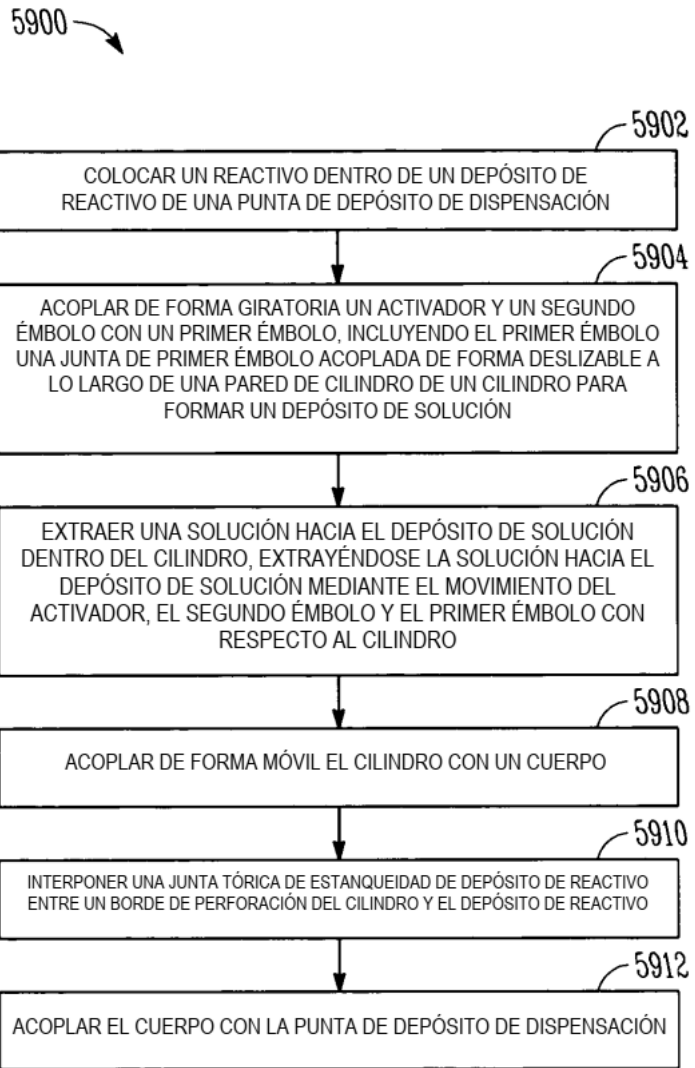


FIG. 59