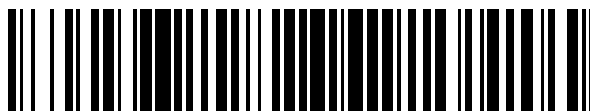


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 744 908**

51 Int. Cl.:

A61M 5/315 (2006.01)

A61M 5/31 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.06.2014** **E 14175061 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.06.2019** **EP 2821089**

54 Título: **Jeringa con graduaciones seleccionables alternativamente**

30 Prioridad:

04.07.2013 NL 2011094

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

26.02.2020

73 Titular/es:

**VLOW MEDICAL B.V. (100.0%)
Zwaanstraat 31 E
5651 CA Eindhoven, NL**

72 Inventor/es:

**VERHOEVEN, FRANCISCUS MARIA;
VAN DEN HOUDT, ANDREAS ADRIANUS
LAMBERTUS y
DE BEER, ANGELINUS QUIRINUS MARIA**

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 744 908 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

Jeringa con graduaciones seleccionables alternativamente

Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere a un dispositivo de dosificación, y más en particular a una jeringa adecuada para, entre otras cosas, la inyección de fluidos en aplicaciones médicas y la dosificación de productos químicos en aplicaciones no médicas.

Antecedentes

- 10 La toxina botulínica tipo A, conocida popularmente por uno de sus nombres comerciales, Botox, es una proteína y neurotoxina que se utiliza en diversos procedimientos cosméticos y médicos. En aplicaciones cosméticas, se puede usar una inyección de toxina botulínica para prevenir el desarrollo de arrugas paralizando los músculos faciales. En aplicaciones no cosméticas, la toxina botulínica puede usarse para tratar condiciones de contracción muscular excesiva e inapropiada, espasticidad (estados persistentes de contracción muscular), contracción del esfínter, trastornos del movimiento ocular, tics y temblores.

- 15 Antes de que la toxina botulínica pueda administrarse a un paciente mediante una inyección, un médico debe reconstituir la toxina botulínica suministrada por el fabricante con un diluyente, generalmente una solución salina. La toxina botulínica normalmente es suministrada por el fabricante en un vial que contiene un cierto número de "unidades", por ejemplo, 50 unidades o 100 unidades, cuyo vial viene con una instrucción para diluirlo con un cierto volumen de diluyente, por ejemplo, 1.25, 2.0, 2.5 o 5.0 ml. Por ejemplo, en caso de que un vial de 50 unidades se diluya con 1.25 ml de solución salina, la mezcla resultante comprende 4 unidades por 0.1 ml. Cuando el mismo vial de 50 unidades se diluye con 2.0 ml o 2.5 ml de solución salina, la mezcla resultante comprende 2.5 unidades por 0.1 ml y 2 unidades por 0.1 ml, respectivamente. La proporción de la mezcla prescrita puede variar con cada fabricante y el tratamiento a realizar con la solución final.

- 20 Es importante destacar que un tratamiento con toxina botulínica puede definirse típicamente en términos de varias unidades, por ejemplo, 1-5 unidades, para inyectarse en varios sitios de una región del cuerpo a tratar. Un tratamiento de migraña crónica puede, por ejemplo, prescribir que se administren inyecciones de 5 unidades en siete músculos diferentes de cabeza/cuello.

- 25 La publicación internacional WO 2010/139 644 A1 describe un dispositivo de administración de fármacos de tipo pluma que tiene un mecanismo de ajuste para establecer la dosis deseada a inyectar. El mecanismo de ajuste comprende una empuñadura de dial de dosis y una ventana a través de la cual se puede ver una disposición de escala de dosis en espiral.

- 30 La publicación de patente británica GB 2 495 916 A describe una jeringa de inyección multidosis, que comprende un cilindro y un émbolo movable dentro del cilindro desde una posición de inicio de inyección, para expulsar el medicamento de la jeringa. El émbolo tiene una escala, que proporciona una secuencia de indicaciones ordenadas en el tiempo. Cualquiera de los indicios se puede alinear con la posición de inicio de la inyección. Al menos una parte del cilindro es transparente para ver el grado de progresión del émbolo a través del cilindro, con respecto a la secuencia de indicaciones ordenadas en el tiempo.

La publicación de patente estadounidense US 5 376 081 describe una jeringa que comprende un cilindro completamente opaco.

- 35 La publicación de patente europea EP 2 201 973 A1 describe un dispositivo de suministro de fármacos que comprende una carcasa, un soporte de cartucho para retener un cartucho, un vástago de pistón para introducir un pistón en el cartucho, y una pluralidad de símbolos en el vástago de pistón que representan información de dosificación durante el funcionamiento del dispositivo y que son visibles a través de una abertura de ventana en la carcasa.

- 40 La publicación de patente de los Estados Unidos US 2004/0 024 368 A1 describe una jeringa que incluye un cilindro y un émbolo, en el que el émbolo lleva un indicador de dosificación codificado por color.

- 45 La publicación internacional WO 2013/126 173 A1 describe una jeringa que tiene un cilindro que comprende dos conjuntos de indicaciones correspondientes a la dosis y el peso o el área de superficie corporal de un paciente, qué indicios se calibran para administrar una cantidad específica de medicamento que sea la dosis adecuada para un paciente del peso particular o área de superficie corporal, lo que hace innecesario que el usuario realice cálculos para determinar el volumen de dosis correcto para el paciente en particular.

Sumario de la invención

Las jeringas utilizadas para administrar inyecciones de toxina botulínica normalmente se proporcionan con un cilindro graduado en mililitros (ml). Esto significa que los médicos deben realizar conversiones continuamente entre

unidades y mililitros cuando llevan a cabo un tratamiento. Por ejemplo, cuando un médico ha preparado una mezcla con una proporción de mezcla de 4 unidades por 0.10 ml, mientras que la graduación en el cilindro de la jeringa indica que actualmente contiene 3.2 ml de esta mezcla, y el tratamiento prescribe que debe administrarse una inyección de 5 unidades, entonces el clínico debe calcular que la inyección debe detenerse cuando quede $(3.2 - (5 \cdot (0.10/4)) = 3.075 \approx) 3.1$ ml de mezcla en el cilindro. Esta práctica de usar un cilindro graduado de mililitros y hacer cálculos durante el tratamiento no solo es inconveniente, sino que también aumenta el riesgo de errores de lectura y computacionales. Además, requiere que el clínico controle de cerca la graduación en el cilindro en lugar del paciente mientras administra la toxina, lo cual es indeseable.

Por lo tanto, un objeto de la invención es proporcionar una jeringa que facilite la administración de inyecciones unitarias, y en particular para unidades de diferentes tamaños. Es un objeto adicional de la invención proporcionar una jeringa que permita a un médico centrar su atención en el paciente en lugar de la jeringa durante dicha administración.

Con este fin, un primer aspecto de la presente invención se dirige a una jeringa según la reivindicación 1. La jeringa tiene un eje longitudinal. La jeringa puede comprender un conjunto de cilindro, que puede incluir un cilindro que se extiende longitudinalmente entre un extremo proximal y un extremo distal, y un collar que se proporciona en el extremo proximal del cilindro y define una ventana de lectura. La jeringa también puede comprender un émbolo, que puede incluir una porción de graduación que se extiende longitudinalmente que se recibe al menos en forma deslizable longitudinalmente en el cilindro, y que proporciona al menos dos graduaciones legibles visualmente diferentes entre sí, cuyas graduaciones respectivas se extienden a lo largo del eje longitudinal y se pueden seleccionar alternativamente por rotación de la porción de graduación alrededor del eje longitudinal, tal que una graduación seleccionada sea visible a través de la ventana de lectura cuando el émbolo se desliza dentro y fuera del cilindro durante el uso.

La jeringa actualmente descrita no ofrece una graduación de un solo mililitro para evaluar el contenido actual de la mezcla del cilindro, sino una pluralidad de graduaciones seleccionables alternativamente. Estas graduaciones pueden tener preferiblemente unidades de graduación o incrementos de graduación que corresponden a diferentes proporciones de mezcla o unidades de volumen de uso común. Por ejemplo, una proporción de mezcla de 4 unidades por 0.1 ml equivale a una unidad de volumen de 0.025 ml, mientras que la proporción de 2.5 unidades por 0.1 ml corresponde a una unidad de volumen de 0.04 ml, y una proporción de 2 unidades por 0.1 ml corresponde a una unidad de volumen de 0.05 ml. Estas unidades de volumen (0.025 ml, 0.04 ml y 0.05 ml) son actualmente compatibles con la mayoría de las marcas de toxina botulínica que están aprobadas para la venta en los Estados Unidos y la Unión Europea. En consecuencia, un émbolo que tiene una porción de graduación que proporciona tres graduaciones que tienen una unidad de graduación o incremento de graduación de 0.025 ml, 0.04 ml y 0.05 ml respectivamente, permite convenientemente usar una jeringa en prácticamente todos los tratamientos de toxina botulínica aceptados.

En la preparación de un tratamiento, un médico primero puede preparar la mezcla diluida de toxina botulínica con una cierta proporción de mezcla (por ejemplo, 4 unidades por 0.1 ml), y luego llenar el cilindro de la jeringa con una graduación correspondiente seleccionada (por ejemplo, una graduación que tiene una unidad de graduación o un incremento de graduación de 0.025 ml) con esta mezcla. En la ventana de lectura del collar, puede observar la cantidad de unidades que contiene el cilindro en cualquier momento, tanto durante el llenado del cilindro como durante el tratamiento posterior. Como el número de unidades que quedan en el cilindro es inmediatamente visible en la ventana de lectura, se supera la necesidad de realizar cálculos/conversiones elaboradas durante el tratamiento. Todo lo que se requiere ahora es que el clínico determine el contenido final del cilindro en unidades antes de administrar una inyección. Por ejemplo, si el contenido inicial del cilindro es de 10 unidades, y el tratamiento prescribe que se debe administrar una inyección de 4 unidades, entonces el clínico solo necesita calcular que la inyección debe detenerse cuando quedan $(10 - 4 =) 6$ unidades en el cilindro. La adaptabilidad de la graduación a la relación de mezcla que se está utilizando, y la simplificación resultante del cálculo requerido por el médico durante el tratamiento facilitan la administración precisa de inyecciones unitarias y reducen el riesgo de errores de lectura y de cálculo.

Para permitir que un médico se centre más en el paciente en lugar de la jeringa, este último puede contar con medios de retroalimentación auditiva y/o táctil que informan al médico, durante la administración de una inyección, del progreso de la unidad. Es decir, los medios para la retroalimentación auditiva y/o táctil pueden configurarse para producir un sonido audible, por ejemplo, un clic y/o un aumento en la resistencia al deslizamiento cada vez durante la inyección cuando se ha descargado otra unidad de volumen de la jeringa.

Estas y otras características y ventajas de la invención se entenderán más completamente a partir de la siguiente descripción detallada de ciertas realizaciones de la invención, tomadas junto con los dibujos que se acompañan, que están destinados a ilustrar y no a limitar la invención.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1A es una vista frontal esquemática de una realización ejemplar de una jeringa de acuerdo con la presente invención;

La figura 1B es una vista posterior esquemática de la jeringa mostrada en la figura 1A;

La figura 1C es una vista lateral esquemática en sección transversal longitudinal de la jeringa mostrada en las figuras 1A-1B, tomada a lo largo de la línea 1C-1C en la figura 1A;

5 La figura 1D es una vista lateral esquemática en sección transversal de la jeringa mostrada en las figuras 1A-1C, tomada a lo largo de la línea 1D-1D en la figura 1C;

La figura 2 es una vista esquemática en despiece ordenado de la jeringa mostrada en las figuras 1A-1D;

La figura 3 ilustra tres vistas frontales esquemáticas del émbolo de la jeringa mostrada en las figuras 1A-1D y la figura 2;

10 La figura 4 es una vista lateral esquemática en sección transversal longitudinal de una realización alternativa de un collar de una realización alternativa de una jeringa de acuerdo con la presente invención; y

La figura 5 muestra un detalle esquemático de una vista lateral en sección transversal longitudinal esquemática de una realización de una pluralidad de formaciones de incremento espaciadas longitudinales y una realización de una formación de índice según la presente invención.

Descripción detallada

15 Las figuras 1-3 ilustran esquemáticamente una realización ejemplar de una jeringa 100 según la presente invención. A continuación, la jeringa actualmente descrita se describirá en términos generales, cuando sea apropiado con referencia a las figuras 1-3.

La jeringa 100 de acuerdo con la invención actualmente descrita puede incluir un conjunto 200 de cilindro y un émbolo 300.

20 El conjunto 200 de cilindro puede incluir un cilindro 210 y un collar 220. El cilindro 210 y el collar 220 pueden fabricarse por separado y opcionalmente conectarse primero de forma liberable durante el ensamblaje, o pueden formarse integralmente. Tanto el cilindro 210 como el collar 220 pueden estar hechos de plástico, por ejemplo, mediante moldeo por inyección.

25 El cilindro 210 puede incluir un cuerpo 212 alargado tubular, por ejemplo, en forma de camisa cilíndrica, que se extiende a lo largo de un eje L longitudinal de la jeringa 100, entre un extremo 212a proximal y un extremo 212b distal, y que define un orificio 214 central en el que el émbolo 300 es al menos parcialmente deslizable y giratoriamente admisible. En su extremo 212a proximal, el cuerpo 212 del cilindro puede estar provisto de dos aletas 218 para dedos para permitir que un médico presione un émbolo extendido en el orificio 214 del cilindro 210 con un pulgar, mientras sostiene dos dedos distalmente contra las aletas 218 para dedos de una manera convencional de operación con jeringa. Las aletas 218 para dedos también pueden servir para facilitar la unión del collar 220 al cuerpo 212 del cilindro. En el extremo 212b distal del cuerpo 212 del cilindro, el orificio 214 central puede terminar en un puerto 218 de fluido a través del cual se puede extraer y/o expulsar fluido del orificio 214. El extremo 212b distal del cuerpo 212 del cilindro en sí mismo puede estrecharse en una punta hueca, que puede proporcionar un punto de unión para una aguja (no mostrada). La punta puede ser de cualquier tipo adecuado y, por ejemplo, una punta Luer-Slip, como se muestra en las figuras, una punta Luer-Lock o una punta excéntrica.

35 El cuerpo 212 de cilindro de la realización ejemplar mostrada en las figuras es opaco. Sin embargo, en diferentes realizaciones, el cuerpo 212 del cilindro puede ser transparente para permitir que un clínico evalúe visualmente el contenido del orificio 214 del cilindro, por ejemplo, para confirmar un estado/condición o identidad de un fluido contenido en el mismo. En realizaciones que presentan un cuerpo 212 de cilindro transparente, el cuerpo 212 de cilindro puede estar provisto de una graduación de volumen, por ejemplo, en mililitros.

El collar 220 puede estar conectado al extremo 212a proximal del cuerpo 212 del cilindro, de modo que un paso del émbolo 222 definido por el collar 220 esté alineado con el orificio 214 central del cilindro 210. En su extremo distal, el collar 220 puede definir una base 224, que puede tener una forma complementaria a las aletas 218 para dedos en el extremo 212a proximal del cuerpo 212 del cilindro, y que puede servir para facilitar la fijación del collar 220 al mismo.

45 En su lado frontal, el collar 220 puede definir además una ventana 226 de lectura a través de la cual un clínico puede ver el émbolo 300, y más en particular una graduación 324 seleccionada provista en la porción 320 de graduación del émbolo 300, y, opcionalmente, una indicación 342 de unidad de volumen proporcionada por una porción 340 de indicación de unidad de volumen del émbolo 300, como se describirá más adelante. Estructuralmente, la ventana 226 de lectura puede ser una abertura adecuadamente dimensionada en una pared del collar 220 que permite una vista en el paso del émbolo 222. Aquí, 'dimensionado adecuadamente' significa que las dimensiones de la abertura pueden adaptarse a la configuración de la porción 320 de graduación del émbolo 300, de modo que, cuando se selecciona una cierta graduación 324 por rotación del émbolo 300 con respecto al cilindro 210, solo esa graduación 324 seleccionada es visible a través de la ventana 226 de lectura. En una realización, la ventana 226 de lectura puede estar provista de un panel de ventana, en particular en forma de una lente de aumento

para facilitar la lectura de una graduación 324 seleccionada y/o una indicación 342 de unidad de volumen correspondiente en el émbolo 300. En otra realización, el borde o margen de la ventana de lectura puede estar provisto de un índice 228, por ejemplo, una muesca, que puede alinearse con las sucesivas marcas 326 de graduación de una graduación 324 seleccionada cuando el émbolo 300 se desliza dentro y fuera del cilindro 210 durante el uso.

El collar 220 puede ser preferiblemente opaco para mejorar la función de selección (visual) de la ventana 226 de lectura.

El émbolo 300 puede incluir un elemento 310 de sellado, una porción 320 de graduación, una porción 340 de indicación de unidad de volumen y un mango 350.

El elemento 310 de sellado, que puede estar hecho de un material flexible e impermeable a los fluidos, puede estar unido a un extremo distal de la porción 320 de graduación del émbolo 300, y estar dimensionado para permitir el contacto deslizante y de sellado con una pared interna del orificio 214 central del cilindro 210. El puerto 216 de fluido, una pared interna del orificio 214 central y el elemento 310 de sellado pueden así delimitar una porción del orificio 214 central que sirve como una cámara de fluido configurada para contener un fluido para ser suministrado por la jeringa 100. El tamaño de la cámara de fluido se puede variar desplazando de forma deslizante el émbolo 300 con relación al cilindro 210. De esta manera, la cámara de fluido se puede variar en tamaño desde prácticamente cero hasta casi todo el volumen del orificio 214 central.

La porción 320 de graduación del émbolo 300 puede comprender preferiblemente un cuerpo prismático generalmente extendido longitudinalmente. Aquí, 'generalmente prismático' puede interpretarse para referirse tanto a cuerpos verdaderamente prismáticos que tienen caras/lados planos, como a cuerpos que son solo aproximadamente prismáticos, por ejemplo, porque sus caras son ligeramente convexas o cóncavas y/o porque sus bordes/esquinas longitudinales están redondeados. Se observa que el cuerpo generalmente prismático de la porción 320 de graduación puede estar conectado/integrado con otras partes 310, 340 del émbolo en sus extremos, de modo que sus bases (es decir, sus caras distales y proximales en los extremos) pueden estar dentro del émbolo 300, y pueden no estar libres; por lo tanto, estas caras finales pueden descartarse en la determinación de si la porción 320 de graduación incluye un cuerpo generalmente prismático. El prisma reflejado por el cuerpo generalmente prismático puede ser típicamente un prisma derecho regular. Como se ve mejor en la sección transversal de la figura 1D, la porción 320 de graduación del émbolo 300 de la jeringa 100 representada comprende un cuerpo prismático generalmente triangular (que tiene una sección transversal generalmente triangular). Sin embargo, en otras realizaciones, la porción 320 de graduación puede comprender un cuerpo generalmente prismático de un tipo diferente, por ejemplo, un cuerpo prismático tetragonal o pentagonal (que tiene una sección transversal generalmente tetragonal o pentagonal, respectivamente), o incluso un cuerpo no prismático, por ejemplo, un cuerpo cilíndrico o un cuerpo con una sección transversal elíptica.

La porción 320 de graduación puede proporcionar al menos dos graduaciones 324 legibles visualmente diferentes entre sí, graduaciones 324 que pueden extenderse en paralelo a lo largo del eje L longitudinal de la jeringa 100. En caso de que la porción 320 de graduación tenga una forma generalmente prismática, cada una de las graduaciones 324 puede estar asociada exclusivamente con una de sus caras 322 que se extienden longitudinalmente. Cada graduación 324 puede, por ejemplo, imprimirse en una de estas caras 322, como en la realización representada (véanse las figuras 2-3).

Cada graduación 324 puede incluir una pluralidad de marcas 326 de graduación espaciadas longitudinalmente, por ejemplo, en forma de líneas de graduación y/o marcas numéricas que se extienden transversal o tangencialmente. Visto a lo largo del eje longitudinal, desde su extremo proximal hasta su extremo distal, cualquier marca numérica en la graduación puede disponerse en orden ascendente. En la realización representada, cada graduación 324 incluye una pluralidad de líneas de graduación transversales separadas longitudinalmente, que están separadas entre sí por marcas numéricas (véanse las figuras 2 y 3).

El incremento de graduación de una graduación 324 respectiva, es decir, el volumen que corresponde a la distancia entre dos marcas 326 de graduación adyacentes, puede ser preferiblemente una unidad de volumen (por ejemplo, 0.01, 0.02, 0.025, 0.04 o 0.05 ml) en múltiplos enteros, de los cuales se describe convencionalmente un tratamiento que se pretende llevar a cabo con la jeringa 100. En consecuencia, las graduaciones 324 preferiblemente no contienen una combinación de marcas de graduación mayores y menores, en donde las marcas de graduación menores subdividen una unidad de graduación o unidad de volumen, definida por marcas de graduación mayores adyacentes, en unidades de sub-volumen más pequeñas. Los incrementos de graduación de las graduaciones 324 seleccionables alternativamente difieren, para permitir que la jeringa 100 se use convenientemente en diversos tratamientos descritos en términos de diferentes unidades de volumen.

En una realización ventajosa de la jeringa 100, las graduaciones 324 pueden adaptarse para facilitar las inyecciones de toxina botulínica, de modo que los incrementos de graduación respectivos reflejen las unidades de volumen comunes usadas en la administración de tales inyecciones. Como se describió anteriormente, las unidades de volumen de 0.025 ml, 0.04 ml y 0.05 ml, que corresponden a las relaciones de toxina botulínica/mezcla salina de, respectivamente, 4 unidades por 0.1 ml, 2.5 unidades por 0.1 ml y 2 unidades por 0.1 ml - actualmente son

compatibles con la mayoría de las marcas de toxina botulínica que están aprobadas para la venta en los Estados Unidos y la Unión Europea. En consecuencia, un émbolo 300 que tiene una porción 320 de graduación que proporciona tres graduaciones 324 que tienen incrementos de graduación de 0.025 ml, 0.04 ml y 0.05 ml respectivamente, permite convenientemente usar una sola jeringa 100 en prácticamente todos los tratamientos de toxina botulínica aceptados.

La jeringa 100 en la realización representada está configurada para facilitar tratamientos que implican inyecciones de toxina botulínica. Para este fin, la porción 320 de graduación del émbolo 300 proporciona tres graduaciones 324 seleccionables alternativamente, que tienen incrementos de graduación de, respectivamente, 0.025 ml, 0.04 ml y 0.05 ml. Para cada graduación 324, la distancia entre dos líneas de graduación adyacentes corresponde a dos unidades de volumen, mientras que el valor numérico centrado entre cada dos líneas de graduación adyacentes corresponde al número de unidades de volumen presentes/izquierdas en la cámara de fluido cuando el índice 228 de la ventana 226 de lectura está a la mitad de las dos líneas de graduación. En consecuencia, la distancia entre dos marcas 326 de graduación adyacentes, es decir, la distancia entre una línea de graduación y un centro de una marca de unidad numérica corresponde a una unidad de volumen.

La porción 340 de indicación de unidad de volumen del émbolo, que puede estar dispuesta en el extremo proximal de la porción 320 de graduación, puede proporcionar, para cada graduación 324, una indicación 342 de unidad de volumen legible visualmente. Cada indicación 342 de unidad de volumen puede incluir un valor numérico que representa la magnitud de la unidad de volumen en mililitros (u otra unidad adecuada), estar dispuesta en alineación longitudinal con la graduación respectiva 324, y preferiblemente sea visible a través de la ventana 226 de lectura cuando el émbolo 300 es empujado al máximo dentro del cilindro (véase la figura 1A), todo de tal manera que el médico que usa la jeringa 100 puede determinar rápidamente qué graduación se selecciona.

En una realización, las graduaciones 324 y/o sus indicaciones 342 de unidad de volumen asociadas pueden proporcionarse en diferentes colores, por ejemplo, rojo, verde y azul, para facilitar su reconocimiento rápido.

El mango 350 del émbolo 300 se puede proporcionar en el extremo proximal del émbolo y, en su extremo proximal, proporcionar una superficie 352 de soporte para un dedo o pulgar. En particular, cuando la porción 320 de graduación del émbolo 300 incluye un cuerpo generalmente prismático, el mango 350 puede tener una forma similar, es decir, ser similarmente prismático, o al menos tener una sección transversal similar a la porción 320 de graduación, para definir un número de caras o lados que corresponda al número de caras 322 y graduaciones 324 en la porción 320 de graduación. Las caras 322 de la porción 320 de graduación pueden entonces alinearse longitudinalmente con las caras del mango 350, de modo que sostener el mango 350 mientras se selecciona una graduación 324 en la porción 320 de graduación proporciona confirmación táctil en cuanto a la orientación rotacional del émbolo 300 y las graduaciones 324 sobre el mismo.

Al menos parte del émbolo 300 puede recibirse tanto de forma deslizante longitudinal como giratoria en el orificio 214 central y el paso del émbolo 222 del conjunto 200 de cilindro. Un movimiento de deslizamiento longitudinal del émbolo 300 en relación con el conjunto 200 de cilindro puede aumentar o disminuir el volumen de la cámara de fluido, y así permitir la aspiración o expulsión de fluido dentro o desde el orificio del cilindro 214. Una rotación (tangencial) del émbolo 300 alrededor del eje L longitudinal de la jeringa 100, y en relación con el conjunto 100 de cilindro, puede servir para seleccionar una de las graduaciones 324 proporcionadas en la porción 320 de graduación del émbolo 300 para su uso. La graduación 324 seleccionada es la única graduación que es visible a través de la ventana 226 de lectura en el collar 220, en particular cuando el émbolo 300 se desliza longitudinalmente dentro y fuera del conjunto 200 de cilindro durante el uso.

Para garantizar que una graduación 324 seleccionada no se pueda cambiar accidentalmente durante el uso, se puede proporcionar un mecanismo de bloqueo giratorio. El mecanismo puede configurarse para bloquear el émbolo 300 en su posición rotacional (pero no longitudinal) con respecto al conjunto 200 de cilindro cuando se selecciona una de las graduaciones 324. El mecanismo de bloqueo giratorio puede incluir formaciones o estructuras que son proporcionadas por el émbolo 300 y el conjunto 200 de cilindro, respectivamente, y que están configurados para acoplarse entre sí, por ejemplo, en una acción de tipo broche de presión elástica, cuando el émbolo 300 gira alrededor del eje L longitudinal en relación con el conjunto 200 de cilindro, en una posición de rotación en la que se selecciona una graduación 324, para bloquear de manera liberable el émbolo 300 en la posición de rotación respectiva. Típicamente, las formaciones de al menos uno del émbolo 300 y el conjunto 200 de cilindro pueden ser de naturaleza flexible y elástica.

Como en la realización representada, el émbolo 300 puede proporcionar primeras formaciones en forma de los bordes 328 posiblemente redondeados que se extienden longitudinalmente de la porción 320 de graduación generalmente prismática del émbolo 300. El collar 220 puede proporcionar una segunda formación en forma de un dedo 230 elástico, por ejemplo, dispuesto en la parte posterior del collar 220 (véase la figura 1B). En una superficie 231 orientada hacia dentro, el dedo 230 elástico puede estar provisto de un nicho 232 que se extiende longitudinalmente (véase la figura 1D) en el que las primeras formaciones/bordes longitudinales 328 son alternativamente admisibles. La configuración puede ser tal que, cuando esté en uso, el émbolo 300 gire con respecto al conjunto 200 de cilindro para seleccionar una de las graduaciones 324, el borde 328 longitudinal de la porción 320 de graduación opuesto a/detrás de la cara 322 que proporciona la respectiva graduación 324 se hace

girar en contacto con el dedo 230 elástico. Justo antes de que la graduación 324 respectiva se seleccione adecuadamente y el borde 328 longitudinal asociado se reciba adecuadamente en el nicho 232 longitudinal en el dedo 230 elástico, el clínico que realiza la selección debe ejercer cierta fuerza de rotación para que el borde 328 longitudinal empuje el dedo 230 elástico radialmente hacia afuera, a fin de permitir que el borde 328 gire en alineación rotacional con el nicho 232. Una vez que el borde 328 está alineado con el nicho 232, el dedo 230 elástico puede volver a encajar en su lugar, bloqueando de forma liberable la posición de rotación del émbolo 300 en relación con el conjunto 200 de cilindro. Quedará claro que el émbolo 300 puede desbloquearse girándolo aún más con fuerza en relación con el conjunto 200 de cilindro de manera similar.

Para permitir aún más que un clínico se centre en el paciente en lugar de la jeringa 100, este último puede contar con medios de retroalimentación auditiva y/o táctil que informan al clínico, durante la administración de una inyección, del progreso de la unidad. Es decir, los medios para la retroalimentación auditiva y/o táctil pueden configurarse para producir un sonido audible, por ejemplo, un clic y/o un aumento en la resistencia al deslizamiento cada vez durante la inyección cuando se ha descargado otra unidad de volumen de la jeringa 100.

Con este fin, cada una de las graduaciones 324 puede asociarse exclusivamente con una pluralidad de formaciones 330 de incremento separadas longitudinalmente. La pluralidad de formaciones 330 de incremento puede ser proporcionada por la porción 320 de graduación del émbolo 300 (como en la realización representada), o por el conjunto 200 de cilindro, por ejemplo, en las superficies de la pared interior del orificio 214 central y el paso del émbolo 222. Las formaciones 332 de incremento de cada pluralidad de formaciones 330 de incremento, que típicamente pueden tomar la forma de muescas o protuberancias, pueden estar equidistantemente separadas, de modo que una distancia longitudinal entre dos formaciones 332 de incremento longitudinalmente adyacentes de una pluralidad respectiva de formaciones 330 de incremento corresponde al incremento de graduación de la graduación 324 asociada, o al menos a un múltiplo entero o fracción entera de la misma.

La figura 3 ilustra esquemáticamente el émbolo 300, y más específicamente la porción 320 de graduación prismática triangular del émbolo 300, de la realización ejemplar en tres posiciones de rotación. La posición de rotación del émbolo 300 en el medio se etiqueta 0°, mientras que las posiciones de rotación mostradas arriba y abajo se obtienen a través de una rotación del émbolo 300 desde esta posición intermedia a través de un ángulo de, respectivamente, + 120° y -120° alrededor del eje L longitudinal. La respectiva graduación 324 que es visible en cada una de las posiciones de rotación del émbolo 300 está asociada con una pluralidad respectiva de formaciones 322 de incremento espaciadas longitudinalmente en forma de muescas 332, cuyas muescas se proporcionan en el borde 328 longitudinal de la porción de graduación prismática triangular 320 que es opuesta a/se encuentra detrás de la cara 322 en la que se proporciona la respectiva graduación 324. - De hecho, esta relación entre una graduación respectiva 324, la cara 322 de la porción de graduación prismática en la que se proporciona, y un borde respectivo 328 de la porción 320 de graduación 320 prismática es ventajosamente el mismo que el empleado para el mecanismo de bloqueo giratorio descrito anteriormente. - En consecuencia, la pluralidad de formaciones 330 de incremento separadas longitudinalmente y la graduación 324 que está asociada a ellas son cada vez visibles en dos vistas frontales/posiciones de rotación respectivas del émbolo 300 en la figura 3. Para mayor claridad, dos líneas de graduación que se extienden transversalmente en cada graduación 324 (¡qué líneas de graduación están separadas por dos unidades de volumen!) están conectadas esquemáticamente a dos muescas 332 en el borde 328 longitudinal asociado por medio de líneas punteadas y con flechas, que se extienden desde la graduación 324 respectiva hasta las muescas 332 respectivas.

Las pluralidades de formaciones de incremento separadas longitudinalmente pueden configurarse para cooperar con una formación de índice o contrafuerte proporcionada por el conjunto 200 de cilindro, en caso de que el émbolo 300 proporcione la pluralidad de formaciones de incremento (como en la realización representada), o el émbolo 300, en caso de que el conjunto 200 de cilindro proporcione las pluralidades de formaciones de incremento. Como en la realización representada, por ejemplo, el collar 220 del conjunto 200 de cilindro puede incluir una formación de índice elástico, por ejemplo, en forma de un dedo 230 elástico (que también sirve como parte del mecanismo de bloqueo giratorio descrito anteriormente), que está configurado para acoplarse periódicamente las formaciones 332 de incremento de las formaciones 330 de incremento de pluralidad asociadas con una graduación 324 seleccionada respectiva cuando el émbolo 300 se desliza dentro y fuera del cilindro 210 durante el uso, para aumentar periódicamente la resistencia al movimiento de deslizamiento longitudinal y/o producir periódicamente un sonido audible. Para permitir un acoplamiento adecuado con las hendiduras 332 en el émbolo 300, una superficie 231 interna del dedo 232 elástico puede, por ejemplo, definir una protuberancia 233 tal como una cresta que se extiende transversalmente (como se representa, por ejemplo, en la figura 4) que está configurado para encajar periódicamente en las hendiduras 332 durante el movimiento de deslizamiento del émbolo 300 en relación con el cilindro 210.

En la realización representada, el émbolo 300 proporciona la pluralidad de formaciones 330 de incremento separadas longitudinalmente, mientras que el conjunto 200 de cilindro proporciona una única formación 230 de índice que está configurada para un acoplamiento alternativo con cualquiera de ellas. Se entiende que la configuración puede ser al revés en una realización alternativa. En tal realización, el conjunto 200 de cilindro, en particular las superficies internas del orificio 214 central y/o el paso del émbolo 222, puede estar provisto de una pluralidad de formaciones de incremento separadas longitudinalmente, uno para cada graduación 324 en el émbolo

300, y separados tangencialmente por ejemplo $(360/n)^\circ$, con n el número de graduaciones 324. El émbolo 300 puede entonces estar provisto de una formación complementaria, en particular cerca de su extremo distal, eso está dispuesto de modo que esté en registro de rotación con una cierta pluralidad de formaciones de incremento en el conjunto 200 de cilindro cuando se selecciona la graduación 324 asociada con dicha pluralidad 330.

- 5 En realizaciones, la jeringa 100 puede estar dispuesta para mover el émbolo 300 hacia atrás al menos hasta cierto punto después de que un usuario, quien ha empujado el émbolo 300 hacia adelante hasta que la formación 230 de índice se acopló en una formación 332 de incremento posterior durante el uso de la jeringa 100, libera el émbolo 300. Se observa que la dirección hacia atrás puede extenderse desde el extremo 212b distal hacia el extremo 212a proximal y a lo largo del eje L longitudinal. Por ejemplo, la longitud a lo largo de la cual el émbolo 300 puede moverse hacia atrás puede ser menor que 25%, preferiblemente menor que 15%, más preferiblemente menor que 10%, tal como, por ejemplo, como máximo el 5%, de la longitud entre dos formaciones 332 de incremento adyacentes vistas en la dirección axial de la jeringa 100. Ventajosamente, dicha longitud entre dichas dos formaciones 332 de incremento adyacentes puede ser, por ejemplo, la longitud entre dos formaciones 332 de incremento adyacentes de la respectiva pluralidad 330 de formaciones 332 de incremento que se acoplan por la formación 230 de índice.

- 20 Un efecto ventajoso de disponer la jeringa 100 de modo que pueda mover el émbolo 300, que es liberado por el usuario, en cierta medida hacia atrás, por ejemplo, al menos en parte bajo la acción de un líquido, por ejemplo una toxina botulínica, provista en el cilindro 210, qué líquido puede haberse presurizado hasta cierto punto cuando el usuario administró la última unidad, puede ser que el émbolo 300 se pueda empujar hacia atrás aumentando así el espacio en el cilindro 210 que aloja el líquido. Por lo tanto, el líquido puede despresurizarse hasta cierto punto y/o puede contrarrestarse que un goteo salga del puerto 216 de fluido y/o una aguja (no mostrada) unida al cilindro 210 después de que se haya administrado la última unidad. Ventajosamente, la jeringa 100 puede estar dispuesta de este modo para proporcionar un tipo de acción de "aspiración" durante el uso para contrarrestar que una gota pueda seguir involuntariamente la unidad administrada.

- 25 Alternativa o adicionalmente, un efecto de disponer la jeringa 100 de modo que pueda mover el émbolo 300 liberado por el usuario hacia atrás hasta cierto punto puede ser que la jeringa pueda proporcionar una retroalimentación auditiva y/o táctil relativamente buena para el usuario.

- 30 Otro efecto ventajoso puede ser que solo se necesite una fuerza relativamente pequeña para mover el émbolo 300 a la siguiente formación 332 de incremento, por ejemplo, hacia el siguiente "clic". Adicional o alternativamente, un efecto puede ser que dicha disposición de la jeringa 100 puede contrarrestar que el émbolo 300 será empujado involuntariamente más allá de la formación 332 de incremento de acoplamiento prevista hacia la siguiente formación 332 de incremento, por ejemplo, contrarrestando que se administren dos unidades cuando se pretende administrar solo una unidad.

- 35 En realizaciones preferidas, la formación 230 de índice puede ser móvil con respecto al cuerpo 212 de cilindro en al menos una dirección paralela al eje L longitudinal. Se observa que la longitud a lo largo de la cual la formación 230 de índice puede ser móvil puede ser preferiblemente menor que 25%, más preferiblemente menor que 15%, aún más preferiblemente menor que 10%, tal como, por ejemplo, como máximo el 5%, de la longitud entre dos formaciones 332 de incremento adyacentes vistas en la dirección axial de la jeringa 100. Por ejemplo, dicha longitud entre dos formaciones 332 de incremento adyacentes puede ser la longitud entre dos formaciones 332 de incremento adyacentes de una de las pluralidades 330 de formaciones de incremento espaciadas longitudinalmente en las cuales las formaciones 332 de incremento están mutuamente espaciadas en la distancia mínima, tal como, por ejemplo, la pluralidad 330 de formaciones de incrementos espaciados longitudinalmente correspondientes al incremento de graduación más pequeño.

- 45 Por ejemplo, la formación 230 de índice puede ser móvil con respecto al cuerpo 212 del cilindro al menos en parte debido a que la formación 230 de índice se forma como parte de una porción 236 de retención de formación de índice que se mantiene de forma móvil en el collar 220. A esto, la porción 236 de retención de formación de índice y/o el collar 220 pueden tener una forma sustancial tal como en la realización ejemplar de la figura 4, que muestra una vista lateral esquemática en sección transversal longitudinal de una realización de un collar 220 de una realización de una jeringa 100

- 50 Alternativa o adicionalmente, la formación 230 de índice puede ser móvil con respecto al cuerpo 212 del cilindro, al menos en parte debido a que la formación 230 de índice se proporciona en el collar 220 y dicho collar 220 está conectado axialmente de forma móvil al cuerpo 212 del cilindro. Por ejemplo, la unión del collar 220 al cuerpo 212 del cilindro puede estar provisto de alguna reacción o el llamado espacio libre. Por ejemplo, visto en la dirección longitudinal L, un ancho 225w de un espacio 225 interior en la base 224 puede ser más ancho que un ancho de una aleta 218 de dedo sostenida en dicho espacio interior 225 durante el uso.

Como se puede ver en la figura 5, que muestra una realización ejemplar de una pluralidad 330 de formaciones 332 de incremento espaciadas longitudinales y una realización ejemplar de una formación 230 de índice, las formaciones 332 de incremento pueden estar formadas en realizaciones por hendiduras y/o protuberancias. Por ejemplo, la formación 230 de índice puede formar un patrón dentado o dentado.

Se observa que un lado frontal de una protuberancia 333, puede comprender una superficie 334 frontal que se inclina hacia atrás, lo que puede facilitar que el usuario empuje el émbolo 300 con relativa facilidad. Adicional o alternativamente, un lado trasero de una protuberancia 333, puede comprender una superficie 335 trasera inclinada hacia atrás. Dicha superficie 335 trasera inclinada hacia atrás puede proporcionar algo de espacio 336 para permitir que el émbolo 300 se mueva hacia atrás en cierta medida después de que un usuario que ha empujado el émbolo 300 hacia adelante hasta que la formación 230 de índice se mueva sobre una porción 337 superior de la protuberancia 333 de la formación 332 de incremento durante el uso de la jeringa 100. Sin embargo, dicha superficie 335 trasera inclinada hacia atrás puede contrarrestar aún más que el émbolo 300 se pueda mover involuntariamente hacia atrás demasiado lejos.

Además, se observa que las formaciones 332 de incremento, la porción 320 de graduación o el émbolo 300 pueden estar hechos parcial o sustancialmente de un material resistente al desgaste, duro o rígido, tales como metal o una aleación de metal o un material plástico relativamente resistente al desgaste, duro o rígido. Además, o alternativamente, la protuberancia 233 de la formación 230 de índice, la formación 230 de índice, o la porción 236 de retención de formación de índice móvil puede estar hecha parcial o sustancialmente completamente de un material resistente al desgaste, duro o rígido, tal como metal o una aleación de metal o un material plástico relativamente resistente al desgaste, duro o rígido. Al hacer dicha parte o partes respectivas de la jeringa 100 de dicho material resistente al desgaste, duro o rígido, las partes de acoplamiento respectivas de la formación 230 de índice y las formaciones 332 de incremento pueden ser relativamente pequeñas y/o pueden posicionarse con relativa precisión, especialmente en comparación con uno hecho de un material plástico relativamente propenso al desgaste, barato y/o débil. Alternativa o adicionalmente, al hacer la parte o partes respectivas de un material relativamente resistente al desgaste, duro o rígido, especialmente un metal o una aleación de metal, se puede proporcionar una retroalimentación auditiva y/o táctil relativamente buena.

Además, la jeringa 100 puede estar dispuesta de modo que se lleve a un modo en el que el émbolo 300 se pueda mover axialmente sin que la formación 230 de índice se acople a las formaciones 332 de incremento. Por lo tanto, el émbolo 300 puede retraerse y/o extenderse con relativa facilidad, por ejemplo, para aspirar fluido, como por ejemplo toxina botulínica, para cargar la jeringa 100.

Por ejemplo, el émbolo 300 se puede girar alrededor del eje L longitudinal, en una posición de rotación en la que la formación 230 de índice y/o su protuberancia 233 ya no se dirigen hacia y/o hacia un borde 328 longitudinal respectivo provisto de las formaciones 332 de incremento respectivas, pero está/están dirigidos sustancialmente hacia una cara 322 que se extiende longitudinalmente respectiva. Por ejemplo, en caso de que la porción 320 de graduación tenga una sección transversal generalmente triangular, el émbolo 300 se puede girar aproximadamente 60° para llevarlo a un modo denominado funcionamiento libre.

Alternativa o adicionalmente, la jeringa 100 puede ser de tal diseño que la protuberancia 233 de la formación 230 de índice, la formación 230 de índice, o la porción 236 de retención de formación de índice móvil se puede alejar temporalmente axialmente del paso del émbolo 222. La formación 230 de índice, o la porción 236 de retención de formación de índice móvil puede estar provista, por ejemplo, de una palanca, por ejemplo, de modo que cuando un usuario empuja a un lado de la palanca, otro lado de la palanca, que puede estar provisto de la protuberancia 233 de acoplamiento de formación incremental de la formación 230 de índice, se aleja del paso del émbolo 222 y/o el respectivo borde 328 longitudinal provisto con las formaciones de incremento respectivas 332. Adicional o alternativamente, la protuberancia 233 de la formación 230 de índice, la formación 230 de índice, o la porción 236 de retención de formación de índice móvil puede ser ajustable, por ejemplo, con el fin de ajustar una fuerza de polarización con la cual la protuberancia 233 de la formación 230 de índice, y/o la formación 230 de índice puede estar sesgada en el paso del émbolo 222, y/o hacia el borde 328 longitudinal respectivo provisto con las formaciones 332 de incremento respectivas. Por lo tanto, por ejemplo, la retroalimentación auditiva y/o táctil puede ser ajustable, y/o la resistencia al deslizamiento puede ser ajustable, por ejemplo, para aumentarla y/o disminuirla.

Aunque se han descrito anteriormente realizaciones ilustrativas de la presente invención, en parte con referencia a los dibujos adjuntos, debe entenderse que la invención no se limita a estas realizaciones. Los expertos en la técnica pueden comprender y realizar variaciones de las realizaciones descritas en la práctica de la invención reivindicada, a partir de un estudio de los dibujos, la divulgación y las reivindicaciones adjuntas. La referencia a lo largo de esta especificación a "una realización" o "una forma de realización" significa que una característica, estructura o característica particular descrita en relación con la realización está incluida en al menos una realización de la presente invención. Por lo tanto, las apariencias de las frases "en una realización" o "en una forma de realización" en varios lugares a lo largo de esta especificación no se refieren necesariamente a la misma realización. Además, se observa que las características, estructuras o características particulares de una o más realizaciones se pueden combinar de cualquier manera adecuada para formar realizaciones nuevas, no descritas explícitamente.

Lista de elementos

- 100 jeringas
- 200 ensamblaje de cilindro
- 210 cilindro
- 212 cuerpo de cilindro

- 212a,b extremo (a) proximal y extremo (b) distal del cuerpo del cilindro
- 214 orificio central
- 216 puerto de fluido
- 218 aletas de dedo
- 5 220 collar
- 222 paso del émbolo
- 224 base
- 225 espacio interior en base
- 225w ancho del espacio interior
- 10 226 ventana de lectura
- 228 índice
- 230 dedo resistente/formación (índice)
- 231 superficie interior
- 232 nicho longitudinal
- 15 233 protuberancia
- 236 porción de retención de formación de índice
- 300 émbolo
- 310 elemento de sellado
- 320 porción de graduación
- 20 322 cara/lado
- 324 graduación visualmente legible
- 326 marca de graduación
- 328 borde longitudinal
- 330 pluralidad de formaciones de incremento separadas longitudinalmente
- 25 332 incremento de formación
- 333 protuberancia
- 334 superficie frontal inclinada hacia atrás
- 335 superficie trasera inclinada hacia atrás
- 336 espacio
- 30 337 porción superior de la protuberancia
- 340 porción de indicación de unidad de volumen
- 342 indicación de unidad de volumen visualmente legible
- 350 mango
- 352 superficie de soporte de dedo/pulgar
- 35 L eje longitudinal

REIVINDICACIONES

1. Una jeringa (100) que tiene un eje (L) longitudinal, que comprende:
 - un conjunto (200) de cilindro;
 - un émbolo (300), y
- 5 - el conjunto (200) de cilindro incluye:
 - un cilindro (210), que se extiende longitudinalmente entre un extremo (212a) proximal y un extremo (212b) distal; y
 - un collar (220), provisto en el extremo (212a) proximal del cilindro (210), y que define una ventana (226) de lectura, y en ese
 - el émbolo (300) incluye:
- 10 - una porción (320) de graduación que se extiende longitudinalmente que se recibe al menos de manera deslizante longitudinalmente en el cilindro (210), y que proporciona al menos dos graduaciones (324) legibles visualmente diferentes, cuyas graduaciones (324) respectivas se extienden a lo largo del eje (L) longitudinal y se pueden seleccionar alternativamente mediante la rotación de la porción (320) de graduación alrededor del eje (L) longitudinal, tal que una graduación (324) seleccionada es visible a través de la ventana (226) de lectura cuando el
- 15 émbolo (300) se desliza dentro y fuera del cilindro (210) durante el uso, caracterizado porque los incrementos de graduación de las graduaciones (324) seleccionables alternativamente difieren, para permitir que la jeringa (100) se use convenientemente en diversos tratamientos descritos en términos de diferentes unidades de volumen.
2. La jeringa de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la porción (320) de graduación comprende un cuerpo generalmente prismático con una pluralidad de caras (322), y en donde cada una de las graduaciones (324) está asociada exclusivamente con una de estas caras.
- 20 3. La jeringa de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en la que el émbolo (300) incluye además un mango (350), provisto en un extremo proximal del émbolo (300), y que tiene una sección transversal generalmente poligonal que define un número de lados que corresponde al número de graduaciones (324) en la porción (320) de graduación.
4. La jeringa según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, que comprende, además
- 25 - al menos una primera formación (328) que se extiende longitudinalmente definida por uno del conjunto (200) de cilindro y el émbolo (300); y
- al menos una segunda formación (230, 232) definida por el otro del conjunto (200) de cilindro y el émbolo (300), en donde dichas primera y segunda formaciones están configuradas para acoplarse entre sí cuando el émbolo (300) gira alrededor del eje (L) longitudinal, en una posición de rotación en la que se selecciona una graduación (324), para bloquear de manera liberable el émbolo en la posición de rotación respectiva.
- 30 5. La jeringa de acuerdo con la reivindicación 4, en la que al menos una de la al menos una primera formación (328) y la al menos una segunda formación (230, 232) es elástica, de modo que la al menos una primera formación y la al menos una segunda formación están configuradas para acoplarse entre sí en una acción de tipo broche cuando el émbolo (300) gira alrededor del eje (L) longitudinal, en una posición de rotación en la que se selecciona una graduación (324), para bloquear de manera liberable el émbolo en la posición de rotación respectiva.
- 35 6. La jeringa según la reivindicación 4 o 5, en la que la al menos una primera formación que se extiende longitudinalmente (328) está definida al menos parcialmente por la porción (320) de graduación del émbolo (300).
7. La jeringa según las reivindicaciones 2 y 6, en la que las caras (322) del cuerpo generalmente prismático de la porción (320) de graduación están conectadas en los bordes (328) longitudinales, y
- 40 en el que cada borde longitudinal del cuerpo generalmente prismático de la porción (320) de graduación define una primera formación (328) que se extiende longitudinalmente.
8. La jeringa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6-7, en donde el collar (220) define dicha al menos una segunda formación en forma de un dedo (230) elástico, una superficie (231) interior del cual define un nicho (322) longitudinal para la recepción de un borde (238) longitudinal del cuerpo generalmente prismático de la porción (230) de graduación del émbolo (300).
- 45 9. La jeringa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-8, en donde cada una de las graduaciones (324) está asociada exclusivamente con una pluralidad (330) de formaciones (332) de incremento separadas longitudinalmente, qué pluralidades (330) están definidas por uno del conjunto (200) de cilindro y el émbolo (300);

- y en el que el otro del conjunto (200) de cilindro y el émbolo (300) define una formación (230) de índice que está configurada para acoplarse periódicamente las formaciones (332) de incremento de la pluralidad (330) de formaciones (332) de incremento asociadas con una graduación (324) seleccionada respectiva cuando el émbolo se desliza dentro y fuera del cilindro (210) durante el uso, para variar periódicamente la resistencia al movimiento de deslizamiento longitudinal y/o para producir periódicamente un sonido audible,
- 5 preferiblemente en el que las formaciones (332) de incremento de cada pluralidad (330) de formaciones (332) de incremento están separadas equidistantemente, de modo que una distancia longitudinal entre dos formaciones (332) de incremento adyacentes de una pluralidad (330) respectiva de formaciones (332) de incremento corresponde a un múltiplo o fracción enteros de un incremento de graduación de la graduación (324) asociada.
- 10 10. La jeringa según la reivindicación 9, en la que la jeringa (100) está dispuesta para mover el émbolo (300) hacia atrás al menos en cierta medida después de un usuario, quien ha empujado el émbolo (300) hacia adelante hasta que la formación (230) de índice se acopló en una formación (332) de incremento posterior durante el uso de la jeringa (100), libera el émbolo (300, preferiblemente en el que la formación de índice (230) es móvil con respecto al cuerpo del cilindro (212) en al menos una dirección paralela al eje (L) longitudinal.
- 15 11. La jeringa de acuerdo con la reivindicación 10, en el que la formación (230) de índice que es móvil con respecto al cuerpo (212) del cilindro es móvil al menos en parte debido a que la formación (230) de índice se forma como parte de una porción (236) de retención de formación de índice que se mantiene de forma móvil en el collar (220), y/o al menos en parte debido a que la formación (230) de índice se proporciona en el collar (220) y dicho collar está conectado axialmente al cuerpo (212) del cilindro.
- 20 12. La jeringa según todas las reivindicaciones 2 y 4-8, en la que cada borde (328) longitudinal del cuerpo generalmente prismático de la porción (324) de graduación del émbolo (300) define una primera formación (328) que se extiende longitudinalmente que incluye una pluralidad respectiva de formaciones (330) de incremento separadas longitudinalmente, y
- en donde el dedo (230) elástico definido por el collar (220) está configurado para acoplar ambos periódicamente
- 25 - las formaciones (328) que se extienden longitudinalmente cuando el émbolo (300) gira alrededor del eje (L) longitudinal dentro y fuera de una posición de rotación en la que se selecciona una graduación (324), y
- las formaciones (332) de incremento de la pluralidad de formaciones (330) de incremento asociadas con una respectiva graduación (324) seleccionada cuando el émbolo se desliza dentro y fuera del cilindro durante el uso.
- 30 13. La jeringa según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en la que el collar (220) es opaco, y/o en el que las al menos dos graduaciones (324) se proporcionan en colores mutuamente diferentes.
- 35 14. La jeringa según cualquiera de las reivindicaciones 1-13, en la que el émbolo (300) comprende además una porción (340) de indicación de unidad de volumen que proporciona, para cada una de las al menos dos graduaciones (324), una indicación (342) de unidad de volumen visualmente legible que está dispuesta en alineación longitudinal con la graduación respectiva, preferiblemente en el que cada una de las al menos dos graduaciones (324) incluye una pluralidad de valores numéricos, de modo que, cuando se selecciona una cierta graduación (324), el valor numérico de la graduación seleccionada que es visible a través de la ventana (226) de lectura corresponde al número de unidades de volumen con un volumen indicado por la respectiva indicación (342) de unidad de volumen que está presente en una cámara de fluido en el cilindro (210)
- 40 15. La jeringa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-14, en la que los diferentes incrementos de graduación, o unidades de graduación, de las graduaciones (324) seleccionables alternativamente corresponden a diferentes proporciones de mezcla o unidades de volumen comúnmente utilizadas.

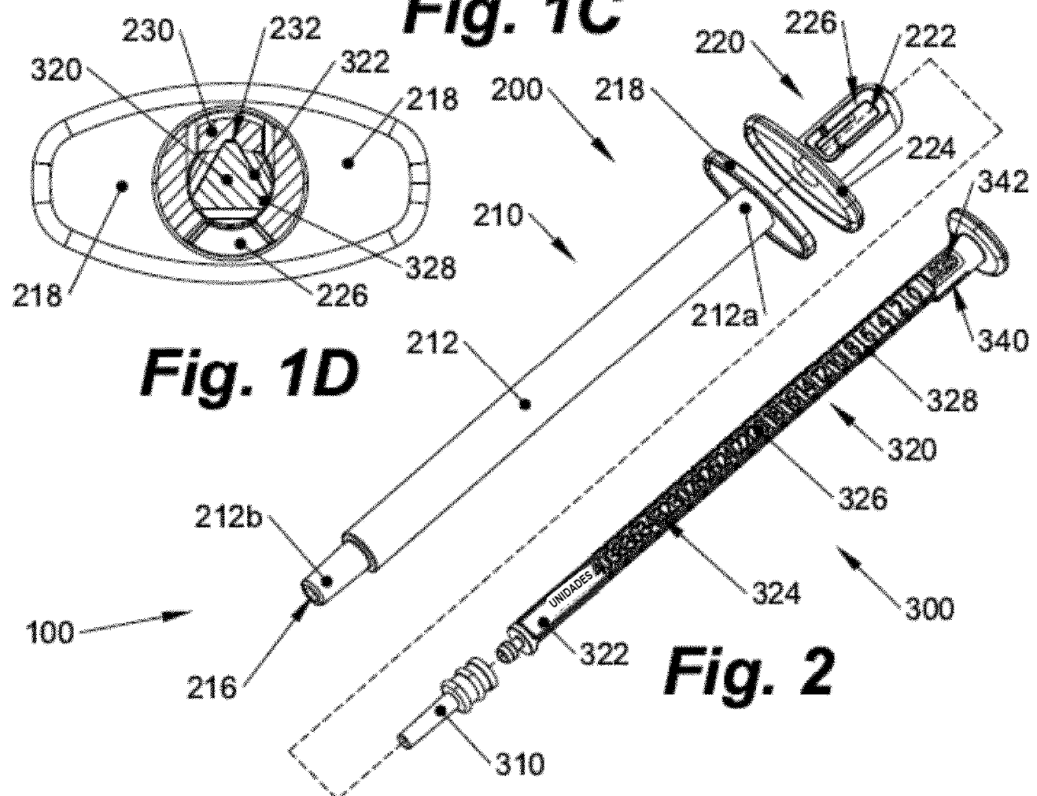
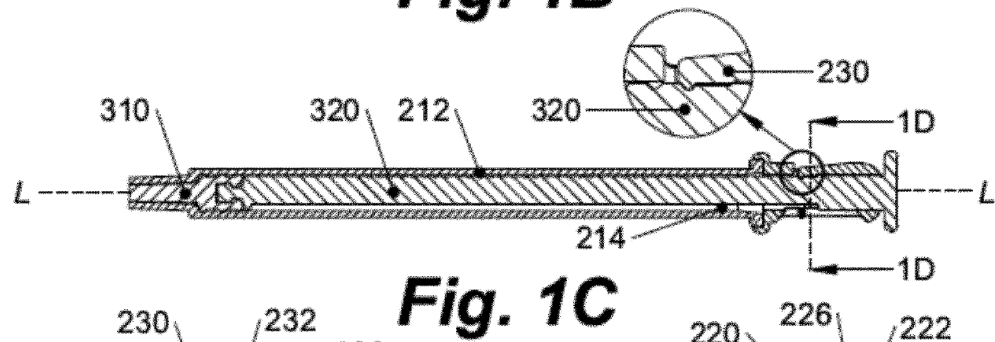
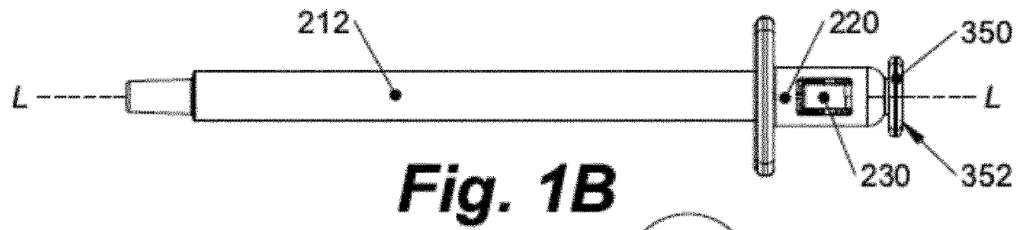
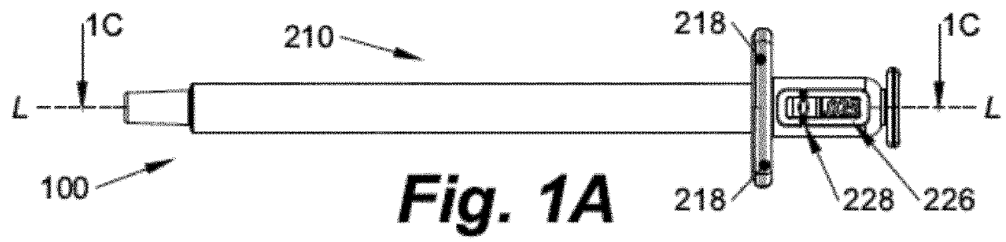


Fig. 2

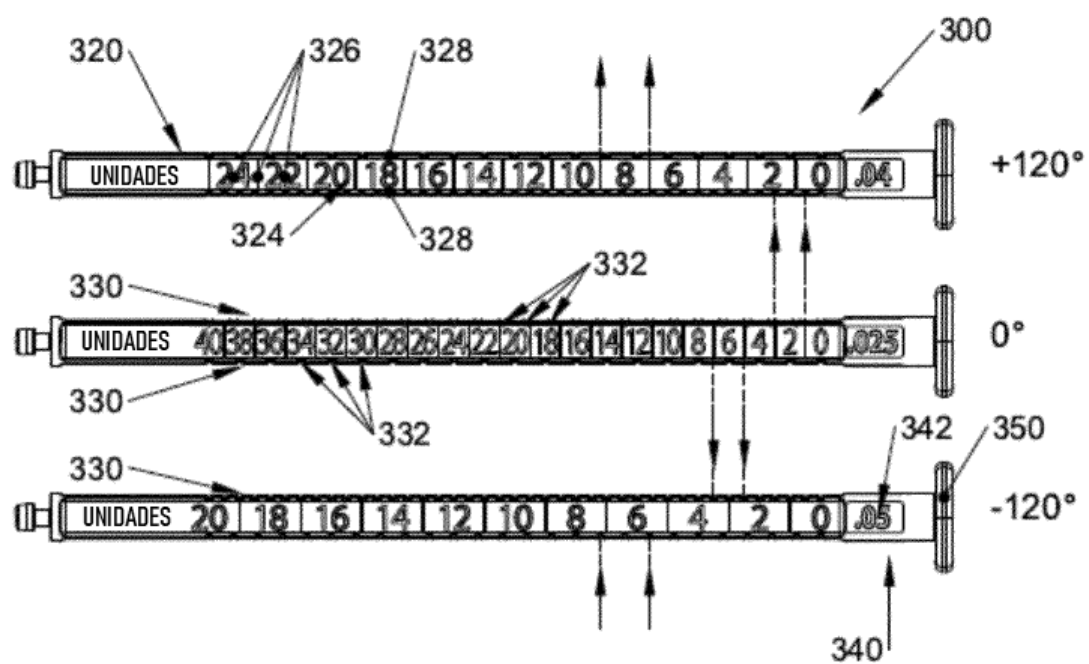


Fig. 3

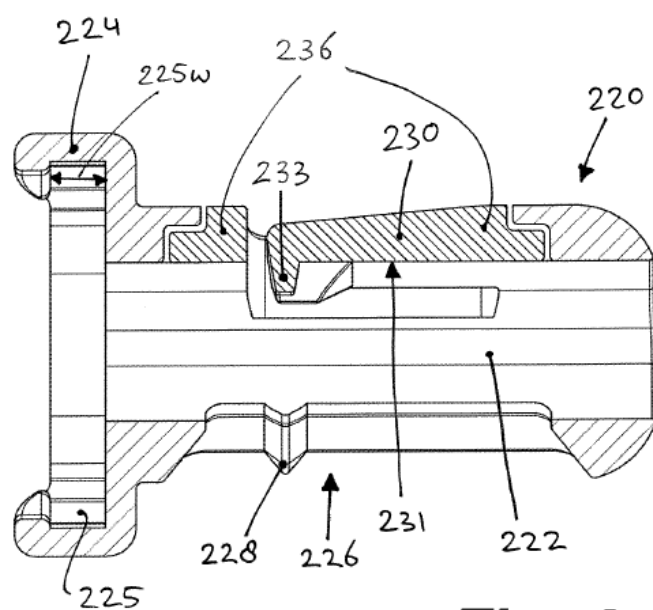


Fig. 4

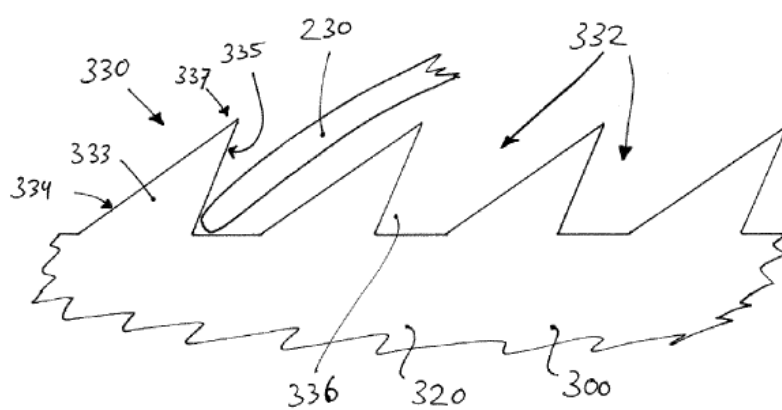


Fig. 5