

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11) Número de publicación: **2 929 832**

21) Número de solicitud: 202230466

51) Int. Cl.:

B65D 83/00 (2006.01)

A45D 34/00 (2006.01)

A45D 40/26 (2006.01)

B05C 1/00 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22) Fecha de presentación:

31.05.2022

43) Fecha de publicación de la solicitud:

01.12.2022

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

21.07.2023

Fecha de concesión:

04.08.2023

45) Fecha de publicación de la concesión:

11.08.2023

73) Titular/es:

**FUNDACION UNIVERSITARIA SAN PABLO-CEU
(70.0%)
C/ Isaac Peral nº 58
28040 Madrid (Madrid) ES y
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
(30.0%)**

72) Inventor/es:

**ARRANZ PARAÍSO, Daniel;
DEL RÍO ÁLVAREZ, Luis Alberto;
SERRANO PEDRAZA, Ignacio y
ARRANZ PARAÍSO, Sandra**

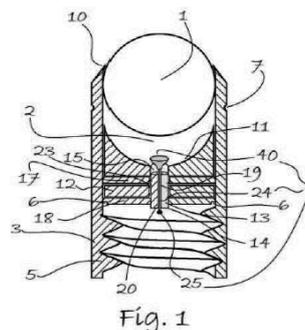
74) Agente/Representante:

FUENTES PALANCAR, José Julian

54) Título: **DISPOSITIVO EN ROLL-ON PARA LA APLICACIÓN DE MONODOSIS VARIABLES DE PRODUCTOS DE CONSISTENCIA SEMISÓLIDA-LÍQUIDA**

57) Resumen:

Dispositivo en roll-on para la aplicación de monodosis variables de productos de consistencia semisólida-líquida, configurado en sus componentes a partir de un dispositivo tipo constituido por una bola dosificadora (1), una cámara de aplicación (2), que delimita el espacio volumétrico para la dosis exacta de producto, pudiendo contener material de relleno deformable según su naturaleza, y un reservorio multidosis de alimentación de la cámara a través de una válvula de no retorno, mediante la implementación en el mismo de un sistema mecánico de tornillo-corona con dentado helicoidal en un solo eje de transmisión y válvula de no retorno (4) adaptada, que permite desplazar manualmente la base cóncava (11) de la cámara de aplicación, variando el volumen de producto a aplicar en función de la dosis requerida, con solo el giro de una rueda de accionamiento (12) numerada a través de unas aberturas practicadas en la carcasa exterior. Este roll-on posibilita suministrar diferentes dosis exactas de una amplia gama de productos líquidos o de consistencia fluida, de manera sencilla y precisa, lo que es especialmente importante cuando se trata de formulaciones farmacéuticas o medicinales.



ES 2 929 832 B2

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 41 LP 24/2015.
Dentro de los seis meses siguientes a la publicación de la concesión en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial cualquier persona podrá oponerse a la concesión. La oposición deberá dirigirse a la OEPM en escrito motivado y previo pago de la tasa correspondiente (art. 43 LP 24/2015).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo en roll-on para la aplicación de monodosis variables de productos de consistencia semisólida-líquida

5

La invención objeto de la presente solicitud de patente es un dispositivo en roll-on para la aplicación de monodosis variables de productos de consistencia semisólida-líquida, es decir, de dosis exactas en la cantidad de producto a suministrar, que pueden variarse convenientemente según la aplicación a la que el producto se destine.

10

Este nuevo roll-on se configura en sus componentes a partir del dispositivo monodosis de la patente anterior publicada ES2518740-B2, constituido por una bola dosificadora, una cámara de aplicación, que delimita el espacio volumétrico para la dosis exacta de producto, pudiendo contener material de relleno deformable según su naturaleza, y un reservorio multidosis de alimentación de la cámara a través de una válvula de no retorno, mediante la implementación en el mismo de un ingenioso sistema mecánico de tornillo-corona con dentado helicoidal en un solo eje de transmisión y válvula de no retorno adaptada, que permite desplazar manualmente la base de la cámara de aplicación, variando el volumen de producto a suministrar en función de la dosis requerida, con solo el giro de una rueda numerada a través de unas aberturas practicadas en la carcasa exterior.

15

20

Con este invento se dispone de un roll-on fácil de fabricar, que posibilita suministrar diferentes dosis exactas de una amplia gama de productos líquidos o de consistencia fluida, de manera sencilla y precisa, lo que es un problema hasta ahora no bien resuelto por los dispositivos de este tipo existentes, especialmente cuando se trata de aplicar formulaciones farmacéuticas o medicinales sobre la piel, que requieren de gran exactitud.

25

CAMPO TÉCNICO.-

30

El campo técnico en que se encuadra la invención es el de los dispositivos tipo roll-on, los conocidos recipientes o accesorios especialmente adaptados para extender un producto de consistencia líquida, gel o semisólida utilizando una bola, que pueden ser objetos para uso personal, para tratamientos cosméticos, por ejemplo, dispositivos para uso médico o higiénico, o incluso herramientas para el tratamiento de superficies dentro de las técnicas de bricolaje.

35

Un aspecto más concreto de la invención lleva a encuadrarla en el sector de los dispositivos roll-on para la aplicación tópica de fármacos, medicamentos y/o productos cosméticos.

ESTADO DE LA TÉCNICA.-

5

Dentro del indicado campo técnico de los dispositivos tipo roll-on para la aplicación de sustancias o de preparados farmacéuticos o cosméticos en forma de pastas, cremas, geles, líquidos o de otra naturaleza, sobre el cuerpo humano o bien sobre una superficie determinada originando una cubierta en juntas, sellos, o zonas específicas de conductividad eléctrica o térmica, pese a las mejoras o variantes que han sido patentadas, predominan los dispositivos que de manera casi generalizada suministran el producto desde envases multidosis sin un control de la cantidad suministrada, sin conocimiento real por parte del usuario del volumen que se está aplicando sobre la superficie en cada utilización, que en algunos casos conlleva una incertidumbre sobre si es mayor o menor del necesario.

15

Para solucionar el problema que esto supone, cuando es importante suministrar una cantidad exacta de producto, caso por ejemplo de las formulaciones farmacéuticas, desde hace unos años se han desarrollado dispositivos en roll-on que posibilitan la aplicación de una dosis exacta de producto cada vez que requieren de su utilización. Sin embargo, actualmente estos dispositivos son solo eficaces para aplicar siempre una misma dosis fija, contenida en un espacio volumétrico predeterminado, porque aunque ofrecen la posibilidad de controlar la dosis, generalmente por llenado parcial del espacio volumétrico a la vista de una escala numérica visible desde una ventana practicada al efecto, resultan de incómodo uso e imprecisos.

25

El documento de patente con número de publicación WO2007028255-A1, de prioridad septiembre 2005, ya hacía referencia a un dispositivo tipo roll-on para la aplicación de dosis exactas de formulaciones líquidas. Este dispositivo consta de una cámara de aplicación compuesta por un cilindro, una bola dosificadora en un extremo sujeta por un menisco, un disco giratorio que contiene una cámara interior con una abertura superior, una abertura inferior y una ventana de visualización que puede llevar marcas indicativas de la cantidad de fluido en el interior de la cámara, además de un reservorio del producto a aplicar y una capucha. En funcionamiento, mediante un tapón con un husillo que hace las funciones de eje de giro del disco, el disco se coloca en una primera posición para que la cámara interior entre en comunicación fluida con el interior del reservorio a través de aberturas al colocarse el dispositivo boca abajo, con lo que el líquido del reservorio fluye hacia la cámara interior. Con el dispositivo sostenido boca abajo, el usuario gira el disco desde la primera posición

hasta una segunda posición, de manera que la cámara interior ya no está en comunicación fluida con el reservorio, y en esta segunda posición la cámara interior está en comunicación fluida con la bola a través de la abertura superior. De esta manera, el usuario solo recibe la cantidad medida por el volumen de la cámara interior. Sin embargo, salvo que el dispositivo se utilice para aplicar dosis completas por llenado total de la cámara, llenados parciales volteando el dispositivo de la manera indicada implican dosis inexactas.

El documento de patente WO2012131320-A2, de prioridad marzo 2011, divulga un dispositivo para la aplicación de dosis exactas de formulaciones semisólidas de parecidas características al dispositivo anterior, que comprende un cabezal con una válvula, un cuerpo que se acopla al cabezal, un cartucho reemplazable que se aloja en el cuerpo y que dispone de un mecanismo de accionamiento tipo husillo-tuerca, y un dial desmontable que se ajusta al fondo del cuerpo y que actúa sobre el mecanismo husillo-tuerca del cartucho para dosificar la cantidad deseada de producto. También puede disponer de ventana para visualizar la cantidad de producto aplicada. En este dispositivo las dosis que se aplican son completas, con un volumen predefinido, pudiendo aplicarse de esta forma dosis exactas, pero sin poder aplicar fracciones de las mismas. Por tanto, es inexacto en la aplicación de las fracciones de dosis, así si por ejemplo una dosis se prefija en que sea 1 mL solo se podrán aplicar múltiplos de 1 mL (2 mL, 3 mL, 4 mL, etcétera) presentando incertidumbre y ausencia de exactitud para aplicar 1,5 mL en caso de requerir dosis y media fracción de dosis. Además, al no tener un sistema con cámara, en caso de accionar la dosis esta abandona el dispositivo por no poder ser retenida en su interior para usos posteriores.

Más recientemente, en el documento de patente WO2020142348-A1, de prioridad diciembre 2018, se presenta un roll-on para la aplicación de dosis exactas de formulaciones líquidas y/o semisólidas que comprende una bola dosificadora acoplada a una válvula de conexión a un reservorio tubular, un pistón asociado al reservorio para crear un sistema de embolo-pistón, una arandela de sellado inferior del reservorio, y una capucha. En este dispositivo no existe un espacio volumétrico anterior a la bola dosificadora, sino que se genera la aplicación del producto mediante el sistema embolo-pistón. El pistón se introduce en el reservorio tubular que se encuentra repleto de producto de manera que al ejercer presión sobre el mismo abre la válvula situada bajo la bola dosificadora y genera el flujo de dosis a suministrar. Se trata por tanto de una solución diferente a los dispositivos roll-on anteriores para la aplicación de formulaciones en dosis exactas, que tampoco resuelve bien los cambios en las dosis a aplicar mediante regulación manual, como demuestra la opción que ofrece el dispositivo de la patente de incorporar un sistema electrónico que memorice el tratamiento, así como la posición del pistón para generar avisos al usuario, e impedir una

sobredosis aunque el usuario manipule el pistón, todo lo cual lo convierte en un dispositivo caro.

5 Se sigue echando en falta, por tanto, el disponer de un roll-on para la aplicación de dosis exactas de preparados en que estas dosis se puedan variar según necesidad de una manera sencilla y a la vez precisa.

10 Como alternativa al comentado tipo de dispositivos con bola dosificadora para la aplicación de dosis exactas de formulaciones líquidas o semisólidas, inventores de la presente solicitud de patente desarrollaron en el año 2014 el dispositivo roll-on objeto de la patente española con número de publicación ES2518740-B2, y extensión internacional WO2016005627-A1, caracterizado por disponer de una cámara de aplicación de producto con un espacio volumétrico predeterminado cuyo llenado y vaciado está controlado por una válvula de no
15 retorno, siendo actualmente el único que presenta este tipo de sistema como mecanismo de generación de dosis volumétricas exactas, aunque sin ofrecer la posibilidad de dosis exactas variables.

El referido dispositivo está constituido por: una bola dosificadora; la referida cámara de aplicación, que delimita el espacio volumétrico para contener la dosis exacta de producto,
20 compuesta por una pared cilíndrica a modo de carcasa externa con una hendidura perimetral, la bola dosificadora en un extremo, sujeta por un menisco perimetral superior de diámetro interno ligeramente inferior al cilindro y bola, y una base cóncava por el lado interior en el otro extremo, que presenta una oquedad a modo de depresión que la atraviesa por su centro, pudiendo la cámara tener material de relleno deformable, como poliolefinas de
25 acetato de vinilo, polietileno y estireno, celulosas, gomas, caucho, silicona, poliuretano y/o esponjas naturales marinas; un reservorio multidosis, acoplado por la zona posterior de la base cóncava de la cámara de aplicación, para contención de la formulación de la sustancia líquida o semisólida a aplicar, pudiendo consistir en un tubo flexible metálico o polimérico, aunque en una realización preferida el tubo flexible es de tipo plástico, constituido por
30 distintos materiales poliolefinicos tales como polietilenos de baja o alta densidad, distintos tipos de polipropileno o etilvinil acetato, y pudiendo venir facilitado su acoplamiento y conexión con la cámara mediante un fileteado helicoidal con roscado perimetral que hace posible el ascenso del conjunto; una válvula de no retorno, alojada en el centro de la oquedad de la base cóncava de la cámara de aplicación, que permite la entrada y regulación
35 del producto a la cámara en dosis exactas desde el reservorio multidosis; y, una capucha de protección, con una protuberancia interna perimetral que encaja en la hendidura perimetral

practicada en el cuerpo cilíndrico de la cámara de aplicación, la cual sirve para proteger la bola dosificadora en su zona descubierta.

Este roll-on garantiza dosis exactas de la formulación a aplicar, es ergonómico y fácil de usar, pero presenta la limitación de que es un dispositivo de dosis fijas, que no pueden modificarse a no ser que se disponga de otro con una capacidad diferente en el espacio volumétrico de la cámara de retención. Para diferentes dosis habría que contar con una gama de dispositivos con cámaras de aplicación de los diferentes volúmenes requeridos.

Con la presente invención el dispositivo anterior es mejorado en su funcionalidad con la inclusión de un conjunto de componentes que ofrece dicha posibilidad de variar las dosis exactas de producto suministradas según los diferentes requerimientos de una manera manual y sencilla, sin implicar un incremento sensible en el precio de venta, y sobre todo de manera precisa, dándose una solución a la comentada carencia en el estado de la técnica.

COMPENDIO DE LA INVENCION.-

El referido dispositivo en roll-on, concebido para la aplicación de monodosis variables de productos de consistencia semisólida-líquida, se diferencia de su precursor, el roll-on de los mismos inventores desarrollado para la aplicación de una idéntica dosis volumétrica exacta cada vez que se requiere de su utilización, arriba descrito, en que la base cóncava del extremo opuesto a la bola de la cámara de aplicación es una base móvil para ajuste del volumen interno de la cámara, pudiendo descender o ascender hasta ser el suelo de la bola, por simple manipulación del dispositivo por el usuario. El resultado es como si varios de dichos dispositivos de diferentes capacidades se integrasen en uno solo.

Esta posibilidad de elevación y descenso de la base cóncava se consigue mediante un sistema que, en términos de tecnología mecánica, puede definirse como sistema de tornillo-corona con dentado helicoidal en un solo eje de transmisión, en el que el tornillo está constituido por una proyección tubular integrada en la oquedad que atraviesa la base por su centro, conformada externamente por un helicoidal B, e internamente por un canalículo central previsto para el paso de la válvula, y unos canalículos perimetrales de entrada del producto, a modo de perforaciones longitudinales alternadas en posición con nervios de la base móvil que sirven de refuerzos, como proyecciones de la misma estructura; y la corona por una rueda de accionamiento con un orificio en su centro conformado internamente por un helicoidal A, que se posiciona transversalmente en el cuerpo cilíndrico entre dos bases planas integradas en el mismo cuerpo y que tienen un orificio central coincidente con el de la

rueda de accionamiento, una base inferior de asiento de la rueda y otra base superior que sirve de tope de la base móvil, para rodear a la proyección tubular que queda pasante por el centro, de tal manera que el dentado helicoidal A del orificio interno de la rueda engrana con el helicoidal B externo de la proyección tubular, resultando un mecanismo de transmisión de movimiento entre rueda y base de la cámara de aplicación, según el cual, el giro manual de la rueda en uno u otro sentido en torno a su eje perpendicular provoca el giro de la proyección tubular en torno al mismo eje, con el desplazamiento de la base hacia arriba o hacia abajo según convenga.

Las diferentes posiciones de la base en el interior del dispositivo que pueden conseguirse manipulando la rueda de accionamiento, con las consiguientes variaciones en el volumen monodosis del producto a suministrar, son indicadas en la zona exterior de la propia rueda por unidades de medida serigrafiadas mediante líneas longitudinales y/o una numeración en formato numérico algebraico, numérico romano, o mediante simbología, para cuya visualización la carcasa exterior del dispositivo tiene practicadas unas ventanas coincidentes en posición que permiten además el movimiento de la rueda por el usuario.

El indicado canalículo central de la proyección tubular de la base móvil sirve para alojar la válvula de no retorno, que en esta invención está compuesta por un cabezal con forma de cono truncado invertido, un vástago insertado a lo largo del canalículo central, y una protuberancia a modo de remate final que impide la salida de la pieza hacia el espacio volumétrico de la cámara.

El conjunto de dichas tres piezas componentes de la válvula de no retorno puede o no poseer un sistema regulador gracias a las propiedades elásticas compresivas y expansivas de un muelle que se situará por debajo de la proyección tubular, acoplado en torno al vástago, amarrado por deformación a la protuberancia por debajo del canalículo central, y fijado en un punto del vástago por debajo del cabezal, cuya finalidad es mejorar o facilitar la recuperación y/o mantenimiento de la posición en cerrado del conjunto de la válvula por dentro de la base móvil, evitando la apertura.

La invención contempla también la posibilidad de disponer en el interior del espacio volumétrico y por fuera de la bola dosificadora de un sistema de elementos que tienen función tórica de seguridad para evitar que las formulaciones con menor densidad se salgan del espacio volumétrico al voltear el dispositivo e iniciar la aplicación sobre la superficie a

tratar. Estos elementos son una camisa de sellado, el anillo obturador de la bola, y una junta tórica basal de cierre.

5 La junta tórica basal se dispone acoplada en la superficie cóncava de la base móvil del interior de la cámara de aplicación, fijada por soldadura o pegado, y es deslizable por el interior del espacio volumétrico de la cámara por acción de la base móvil, facilita el retorno de la bola dosificadora a su posición inicial.

10 La camisa de sellado es un recubrimiento del espacio volumétrico de la cámara de aplicación, así como de la zona externa donde se aloja la base móvil. Es un recubrimiento de material poliolefínico, silicona, goma o caucho, que evita la salida de formulación hacia la zona baja del dispositivo, así como de la proyección del mismo cuando se desplaza la bola dosificadora y rompe el sellado hermético que realiza el menisco perimetral superior.

15 Gracias a todas estas características técnicas, el dispositivo roll-on reivindicado posibilita suministrar diferentes dosificaciones exactas de formulaciones de diversa naturaleza semisólidas o líquidas en función de la finalidad requerida, de manera constante, continua y sin pérdidas en cada utilización, por no precisar de otro dispositivo o dispositivo adicional para extender el producto a aplicar.

20 El dispositivo es capaz de aplicar, sobre una superficie, sustancias o mezclas de sustancias de naturaleza de pasta, crema, ungüento, gel, elixir, suspensión, solución, dispersión, macerado o extracto, siendo también posible la administración de soluciones líquidas o elixires siempre que se combine el producto, dentro de la cámara de aplicación, con un sistema adsorbente de tipo esponjoso o fibroso. Estas sustancias y mezclas pueden ser medicamentosas o cosméticas, con aplicación sobre piel o mucosas, así como sustancias químicas para su aplicación sobre diferentes tipos de superficies y que requieran una cantidad determinada de producto. La cantidad medida de sustancia que se debe liberar por el roll-on se almacena previamente en la cámara de aplicación desde el reservorio

25

30 multidosis, en una dosis calculada previamente para que al administrarse cubra un área superficial previamente definida. La dosis que se seleccione es exacta en el aspecto volumétrico aún cuando se incremente o reduzca el volumen seleccionado.

FIGURAS Y DIBUJOS.-

Para una mejor comprensión del dispositivo roll-on propuesto se acompañan al final de la presente memoria descriptiva una serie de figuras con dibujos ilustrativos de sus diferentes partes y componentes.

5 La **figura 1** muestra en sección de corte longitudinal los componentes esenciales de la cámara de aplicación con bola dosificadora tipo roll-on en conexión al reservorio multidosis, en particular los elementos de la base móvil y válvula de no retorno.

10 La **figura 2** muestra una vista en perspectiva vertical del exterior de dichas partes del dispositivo, apareciendo representados la ventana indicadora, la flecha selectora, las serigrafías volumétricas, así como las oquedades que permiten la selección de la dosis.

15 La **figura 3** es una representación en perspectiva de la estructura de la válvula de no retorno, con posibilidad de muelle elástico acoplado.

20 La **figura 4** es una representación en perspectiva de la base móvil con válvula de no retorno y rueda selectora integradas, mientras que las **figuras 5 y 6** muestran el despiece de la base dejando visible la depresión central de encaje de la válvula en posición de cerrado y la proyección tubular del sistema de engranaje con el helicoidal B.

25 Las **figuras 7, 8 y 9** son sendas representaciones de la base superior fija del cilindro en el caso de que la rueda de accionamiento tenga una superficie lisa, rugosa y de cremallera respectivamente.

30 Las **figuras 10, 11 y 12** son tres vistas en perspectiva por la parte de arriba de la rueda de accionamiento selectivo con superficie lisa, rugosa y de cremallera respectivamente.

35 La **figura 13** es una representación del capuchón de cierre y protección del sistema roll-on sin la superficie exterior en la que se aprecia la protuberancia interna perimetral de la capucha de encaje en la ranura perimetral en la carcasa de la cámara de aplicación, mientras que la **figura 14** muestra en perspectiva el aspecto exterior del capuchón.

La **figura 15** es una vista en planta de la cámara de aplicación (sin bola dosificadora) con proyección tubular integrada en la oquedad central de la base cóncava, en la que se aprecia el menisco perimetral superior de sujeción de la bola, los canalículos de entrada del producto y el canalículo central de paso del vástago de la válvula, mientras que la **figura 16** es la misma vista de la cámara con la válvula de no retorno en su posición.

Las **figuras 17 y 18** muestran en sección de corte longitudinal los componentes esenciales del sistema roll-on según la figura 1, pero con rellenos del espacio volumétrico tipo esponjoso y fibroso respectivamente.

5 La **figura 19** muestra en perspectiva el anillo obturador de la bola dosificadora, y la **figura 20** este anillo ajustado en la bola dosificadora por su cenit.

La **figura 21** muestra en sección de corte longitudinal los componentes esenciales del sistema roll-on según la figura 1, pero utilizando una bola dosificadora con anillo obturador.

10

La **figura 22** muestra en perspectiva la camisa de sellado de la cámara de aplicación del sistema, y la **figura 23** la cámara de aplicación provista de esta camisa.

15 La **figura 24** muestra en sección de corte longitudinal los componentes esenciales del sistema roll-on según la figura 1 al que se añade camisa de sellado.

La **figura 25** muestra una perspectiva de la junta tórica basal de cierre de la cámara de aplicación.

20 La **figura 26** muestra en sección de corte longitudinal los componentes esenciales del sistema roll-on según la figura 1 con junta tórica basal incorporada.

25 La **figura 27** es una vista en perspectiva vertical del aspecto externo del nuevo dispositivo roll-on en su conjunto, como el de la figura 2, pero con un reservorio multidosis de tipo tubo flexible acoplado, deformable por el medio. En esta imagen aparecen representados la ventana indicadora, la flecha selectora, las serigrafías volumétricas, las oquedades que permiten la selección de la dosis, y el envase multidosis donde se almacena la dosis antes de rellenar el espacio volumétrico.

30 Por último, la **figura 28** muestra en sección de corte longitudinal los componentes esenciales del sistema roll-on según la figura 1, incluyendo el muelle de retroceso de la válvula de no retorno.

FORMA DE REALIZACIÓN Y APLICACION.-

35

En las **figuras 1, 2, 21, 24 y 27** aparecen representadas las partes principales del dispositivo de arquitectura roll-on descrito, desarrollado para la aplicación de monodosis

variables según necesidad de productos líquidos o con un cierto grado de viscosidad, que presenta una bola dosificadora (1), que es el límite superior de la cámara de aplicación (2) de pared cilíndrica (3) y espacio volumétrico variable gracias a la base cóncava (11) de carácter móvil situada en la parte inferior, que es lo que caracteriza esencialmente a esta invención, la cual presenta la oquedad central (15) para la conexión con el reservorio multidosis (44) del producto mediante la proyección tubular (13) con válvula de no retorno (4) incorporada. En una realización preferida el reservorio multidosis es un tubo flexible de tipo plástico, acoplado a la cámara mediante un fileteado helicoidal (29) con roscado perimetral (5) que facilita la conexión.

La bola dosificadora (1) es capaz de rotar en torno a su centro dentro del cuerpo delimitado por la pared cilíndrica (3), de diámetro interno idéntico al diámetro externo de la bola. En la parte superior de este espacio cilíndrico existe un menisco perimetral superior (10) cuyo tamaño es ligeramente inferior al diámetro de la bola dosificadora en su cenit, lo que permite que la bola asome en una proporción menor a la altura de su radio, haciendo posible que no sea eyectada fuera del espacio volumétrico.

La bola dosificadora puede estar provista del anillo obturador (42), que es un cinturón que se sitúa en su cenit, tal y como se observa en las **figuras 19 y 20**, y que se encuentra fijado en el interior de la cámara de aplicación (2) evitando su movimiento cuando la bola se desplace de forma rotacional o traslacional en su movimiento característico durante la aplicación.

El sistema tórico, representado en las **figuras 25 y 26**, está constituido por una junta tórica basal (43), que es un anillo que se sitúa en la parte baja de la cámara de aplicación (2) y que entra en contacto con la bola dosificadora (1) en el mismo momento que esta desciende al inicio de la aplicación. Con ello se genera un sello reversible que permite la salida de la formulación líquida de manera gradual evitando la salida de manera intensa y sin control.

La cámara de aplicación (2) también puede incluir un sistema de sellado, según se muestra en las **figuras 22 y 23**, constituido por una camisa de sellado (41) de material poliolefínico, silicona, goma o caucho, que cubre el interior del espacio volumétrico de la cámara.

En las **figuras 19, 22 y 25** se representan los componentes del “sistema retén” de formulaciones de baja densidad: el anillo obturador, la camisa de sellado y la junta tórica basal, respectivamente.

La válvula de no retorno con que cuenta el sistema, para evitar el retorno de la formulación desde la cámara de aplicación (2) al reservorio multidosis (44), presenta una configuración apropiada para alojarse a lo largo del canalículo central de la proyección tubular de paso del producto entre ambos espacios del sistema, estando compuesta según se aprecia en detalle en la **figura 3** por un cabezal (40) con forma de cono truncado invertido, de cierre de dicha conexión, un vástago (24) pasante, y una protuberancia (25) que evita su salida hacia el espacio volumétrico de la cámara, pudiendo llevar acoplado el muelle (39) de la manera indicada más arriba, para facilitar la recuperación y/o mantenimiento de la posición cerrada.

El sistema de “tornillo-corona con dentado helicoidal en un solo eje de transmisión” para desplazamiento vertical de la base móvil del dispositivo, que permite ajustar a conveniencia el volumen interno de la cámara de aplicación del producto, viene representado en la **figura 1** complementada con vistas de los elementos componentes en perspectiva y en planta con los dibujos de las **figuras 4, 5, 6, 10, 15 y 16**. En ellas se observa que el “tornillo” está constituido por una proyección tubular (13) integrada en la oquedad que atraviesa la base cóncava (11) del cuerpo cilíndrico por su centro, conformada externamente por un helicoidal B (23), e internamente por un canalículo central (19) previsto para el paso de la válvula de no retorno (4), y unos canalículos perimetrales (14) de entrada del producto, a modo de perforaciones longitudinales alternadas en posición con nervios de sujeción (20) salientes de la base; y que la “corona” es la rueda de accionamiento (12) con un orificio en su centro conformado internamente por un helicoidal A (22), que se posiciona transversalmente en el cuerpo cilíndrico entre dos bases planas integradas en el mismo con un orificio central coincidente: una base inferior (18) de asiento de la rueda, y una base superior (17) que sirve como elemento de retención y suelo de bajada de la base cóncava (11), rodeando la proyección tubular (13) que queda pasante por el centro, de tal manera que el dentado helicoidal A del orificio interno de la rueda engrana con el helicoidal B externo de la proyección tubular, resultando el señalado mecanismo de transmisión de movimiento entre rueda y base de la cámara de aplicación a partir del giro manual de la rueda.

La rueda de accionamiento (12) puede presentar si fuera necesario por ambos lados una superficie lisa (33), rugosa (34) o a modo de cierre cremallera (35), mostradas en las **figuras 10, 11 y 12**, y ya sea una estructura u otra, ésta deberá de adecuarse a la superficie de contacto de las bases superior (17) o inferior (18), que deberán ser de superficie lisa (30), rugosa (31) o cierre cremallera (32) respectivamente, como se muestra por ejemplo en las **figuras 7, 8 y 9**, para que se genere un sistema que impida el accionamiento de la rueda durante la aplicación. La rueda de accionamiento (12) por error puede desencadenar variaciones en el tamaño del espacio volumétrico delimitado por la cámara de aplicación (2)

por ascenso o descenso de la base cóncava (11), lo que hace recomendable el hacer una estructura sobre la rueda con superficie rugosa (34) o de cierre cremallera (35) mejor que de superficie lisa (33).

5 Además, tal y como se aprecia en detalle en las **figuras 2 y 10-12**, la rueda de accionamiento (12) presenta unas líneas longitudinales y/o serigrafiado en tinta o relieve la numeración (21) que mediante la señal (28) situada en la cara externa de la pared cilíndrica (3) del dispositivo indica el volumen de producto que se selecciona para la aplicación. El usuario visualiza la dosis seleccionada a través de unas ventanas (16) practicadas sobre la
10 pared cilíndrica (3) exterior del dispositivo, que permiten también el giro manual de la rueda hasta la dosis seleccionada. Adicionalmente, es recomendable que se disponga de otra serigrafía indicadora (26) que informe sobre las unidades de medida que tiene el dispositivo.

En la zona inferior y externa a la pared cilíndrica (3) de la cámara de aplicación se presenta
15 un sistema de encaje al reservorio multidosis (44); es una estación de encaje que hace posible una unión estanca entre el dispositivo y el envase que alberga la formulación. El sistema de unión entre los dispositivos se propone como un roscado perimetral (5) pero podrá variar si el sistema seleccionado es un tipo machihembrado, rosca, soldado, pieza única, clip, a presión, etcétera. En la **figura 1** el sistema mostrado es de rosca mediante el
20 roscado perimetral (5) lo que no exonera el que sea sustituido por otro tipo de anclaje sin suponer ello una variación o cambio sustancial de la invención.

El dispositivo se presenta con una capucha de protección (9) de la bola dosificadora, mostrada en las **figuras 13 y 14**, que presenta unas dimensiones específicas para permitir
25 el cierre de la cámara de aplicación mediante la acción de un labio o proyección interior en forma de anillo perimetral (8), y con una estructura de ñeta que es capaz de insertarse en la hendidura perimetral (7) practicada en la pared cilíndrica (3) de la cámara. Esta hendidura permite el encaje del tapón evitando su salida, pero haciendo posible su desencaje con una moderada acción de fuerza por parte del usuario. En el ejemplo de las figuras se ha
30 propuesto el sistema de enganche anillo perimetral (8) - hendidura perimetral (7), lo que no exonera del poder disponer de otro tipo de anclaje sin suponer ello una variación o cambio sustancial de la invención, pudiendo ser por ejemplo un sistema de rosca, de ajuste íntimo, de encaje discontinuo, etcétera.

35 Se debe indicar, aunque se estima sobreentendido, que en el presente caso serán variables cuantos detalles de construcción y acabado no alteren, modifiquen o cambien la esencia de la misma invención.

En la utilización del presente dispositivo roll-on, el espacio volumétrico de la cámara de aplicación (2), al concebirse para una dosis de formulación, permite solo aplicar la dosis completa contenida en el mismo ante la resistencia de la bola dosificadora (1) que impide
5 rellenar con más cantidad de producto ese espacio. La selección de la dosis se facilita mediante las ventanas (16) encabadas en la carcasa pared cilíndrica (3) de la cámara de aplicación, y que permiten el giro de la rueda hasta la dosis seleccionada. Por ejemplo, se puede estipular una dosis de 6 cm³ para administrar en 15 cm² de piel.

El producto se encuentra disponible en el reservorio multidosis (44), que es el recipiente o
10 contenedor inferior, y va siendo dispensado hacia la cámara de aplicación por la succión que provoca el dispositivo diseñado desde el envase, que puede estar fabricado de material diverso (aluminio, plástico, latón) y que puede tener diversa forma (cilindro, tubo, pera, ampolla) estando siempre rematado en una punta con un helicoidal que encaje con el roscado perimetral (5) y un remate final que encaje en la hendidura concéntrica inferior (6)
15 de la base inferior (18). En una realización preferida este envase será un tubo de aluminio flexible el cual se presiona para dosificar el producto hacia el espacio volumétrico, siendo el final del llenado la detección de una resistencia a la flexión del tubo de aluminio. Si, en cambio, el reservorio multidosis fuese un envase rígido, este deberá de tener un sistema interno que permita la inyección de la dosis al dispositivo roll-on mediante un pistón u otro
20 sistema que al final permita el llenado de espacio volumétrico de la cámara de aplicación (2).

Al llenarse el espacio volumétrico de la cámara de aplicación se eleva la bola dosificadora (1) hasta el menisco perimetral superior (10) que hace de final de la pared cilíndrica (3) que forma la carcasa de la cámara. Al comenzar la aplicación del producto sobre la superficie a
25 cubrir, se induce el cierre del conjunto de la válvula de no retorno (4) porque la pequeña fuerza ejercida sobre la bola dosificadora se transmite por presión a través de la formulación contenida en el espacio volumétrico, o del relleno esponjoso (37) o fibroso (38), al cabezal (40) del conjunto de la válvula de no retorno (4), que es capaz de encajar en la oquedad central (15) para evitar la entrada de producto, siendo cuando termina la administración de
30 la dosis cuando la bola dosificadora (1) llega al final del espacio volumétrico o se alcanza la máxima deformación del relleno esponjoso (37) o fibroso (38) para los líquidos allí contenidos. A lo largo de la aplicación la bola dosificadora (1) va adentrándose en la cámara de aplicación (2), variando la posición del límite superior variable del dispositivo, empujando la formulación contenida en este y generando el cierre del conjunto de la válvula de no
35 retorno (4), taponando los poros o canalículos perimetrales (14) de entrada así como el canalículo central (19) que sirve de guía para el vástago (24).

El conjunto de válvula de no retorno (4) únicamente volverá a abrirse en el mismo momento en el que se aplique fuerza sobre el envase multidosis acoplado al final del dispositivo mediante el roscado perimetral (5) y se encaje en la hendidura concéntrica inferior (6) que se localiza en la base inferior (18) que sirve como medio de sostén de la rueda de accionamiento (12). Con esta hendidura concéntrica inferior (6) se genera el sellado entre el envase multidosis y el sistema roll-on. El tamaño del espacio volumétrico se propone que se indique como cm^3 y otros modelos permiten hacer el cambio a unidades como ml/cm^2 de área a tratar o bien bajo cualquier otro sistema de dosificado.

10 Ejemplos de aplicación.-

Ejemplo 1.- En este ejemplo se utilizó una formulación de naturaleza cremosa que debía aplicarse sobre una zona específica de la piel.

15 Tomando de referencia las **figuras 1 y 3** se configura el dispositivo de arquitectura tipo roll-on utilizando la válvula de no retorno (4) con el muelle (39) que la mantiene la mayor parte del tiempo en posición cerrada. En esta configuración, dicho producto cremoso rellena el espacio volumétrico de la cámara de aplicación (2), delimitado por la bola dosificadora (1) la pared cilíndrica (3) y la base cóncava (11) de carácter móvil, únicamente cuando se ejerce la fuerza suficiente sobre el envase multidosis para que el producto pueda combatir la fuerza recuperadora del muelle (39) y eleve el conjunto de la válvula de no retorno (4) de tal forma que desencaje el cabezal (40) de la oquedad central (15) de la base cóncava (11) abriendo los canalículos perimetrales (14) por donde accede el producto al espacio volumétrico de la cámara de aplicación (2).

25

En este ejemplo el sistema de anclaje del envase multidosis es también de tipo rosca mediante el roscado perimetral (5) pero se podía haber planteado un sistema de cuerpo único o de tipo machihembrado en caso de que el principio activo sea por ejemplo irritante para el paciente o dañino para el medio ambiente y sus vertidos o manipulación impliquen riesgos. De esta forma se han podido regular dosis a 1 cm^3 , 2.5 cm^3 y 4 cm^3 mediante la rueda de accionamiento (12) a través de las ventanas (16) de la carcasa ajustando las líneas longitudinales (36) y/o la numeración (21) a la señal (28) serigrafiada en el exterior de la pared cilíndrica (3) visible mediante la ventana (16).

35

Ejemplo 2.- En este otro ejemplo, se ha empleado una solución hidroalcohólica en la que se disuelve un principio activo antiinflamatorio no esteroideo que debe de ser aplicado en la zona específica donde el paciente tiene dolor.

En una primera versión del dispositivo, el conjunto de la válvula de no retorno (4) se ha dispuesto sin muelle (39) de sujeción. La apertura del conjunto de la válvula de no retorno se realiza por la salida del líquido propulsado desde el envase multidosis, mientras que su cierre se hace por combinación del material de relleno esponjoso (37), que al comprimirse empuja la cabeza de la válvula de no retorno (4), en conjunción con el líquido contenido en el interior del material esponjoso que por su naturaleza tiende a retornar al envase multidosis, lo que es impedido por el diseño del cabezal (40) de la válvula.

En una segunda versión, se ha utilizado la válvula con muelle (39) junto con relleno esponjoso (37). En esta propuesta el sistema de cierre del conjunto de la válvula de no retorno (4) se hace automáticamente cuando se deja de inyectar líquido desde el envase multidosis. Este cierre automático se genera por la disposición estratégica del muelle (39), situado por debajo la proyección tubular (13) de la base cóncava (11), inserta en el vástago (24) y por encima del remate de la protuberancia (25) cuyo diámetro externo es mayor al interno del sistema tipo muelle (39) impidiendo que este se salga del conjunto de la válvula. La utilización de la válvula con muelle no exonera la variación del sistema reivindicado, ya que el muelle puede ser sustituido por otros posibles sistemas de retención como puedan ser suspensiones elásticas de goma, caucho, látex, suspensiones magnéticas, suspensiones de tipo fibrilar, suspensiones esponjosas, etcétera, sin suponer ello una variación o cambio sustancial de la invención.

En cualquiera de los supuestos, en la determinación del espacio volumétrico de la cámara de aplicación (2) consumido por el material de relleno esponjoso (37) se ha tenido en consideración y se ha calculado la cantidad de líquido que se puede albergar en su interior según el grado de compresión al que se somete el material. Si se quiere disponer de un mayor volumen al girar la rueda se expande el relleno esponjoso (37) y aumenta su capacidad de contener líquido en su interior.

En cualquiera de los supuestos el material de relleno esponjoso (37) presentará una arquitectura intrínseca que permita la libre apertura y cierre del conjunto de la válvula de no retorno (4) así como de la base cóncava (11) móvil y de la bola dosificadora (1).

Ejemplo 3.- En este caso, el espacio volumétrico de la cámara de aplicación (2) se repletó con un sistema de sostén, pero de naturaleza fibrosa, mediante un material de relleno fibroso (38), que es más recomendable para soluciones líquidas que posean un cierto grado de viscosidad. Además, se plantearon los supuestos con y sin el sistema de tipo muelle (39) facilitador del cierre del conjunto de la válvula de no retorno (4). Se tuvieron en cuenta el

respetar el libre movimiento de la base cóncava (11) móvil, la bola dosificadora (1) y el conjunto de la válvula de no retorno. La matriz utilizada ha sido de tipo sintético, concretamente de una mezcla de fibras de silicona, fibras de látex y fibras de policloropropeno (caucho sintético) que son ideales por ser capaces de retener la formulación en el entramado, no absorben ni adsorben la formulación y además presentan la capacidad de flexibilidad y comprensibilidad ideal para generar la estructura buscada.

Ejemplo 4.- Por último, se ha utilizado el dispositivo en la aplicación de sustancias líquidas o de escasa viscosidad como pueden ser alcoholes o hidroalcoholes, configurándolo con la camisa de sellado (41), el anillo obturador (42) y/o la junta tórica basal (43). En los tres casos se obtiene un sistema donde los grados de libertad de movimientos de la bola dosificadora (1) y de la base cóncava (11) móvil se mantienen idénticos a los que presentan en el caso de no disponer de estos accesorios de contención parcial de la formulación. Es importante saber que el material que se emplea es suave, inerte a las formulaciones, sin capacidad de adsorción y/o absorción de la formulación y que presenta un anclaje a las paredes de la cámara de aplicación (2) capaz de no salirse ni desprenderse bloqueando, obturando o colapsando el sistema. El material empleado presenta naturaleza de silicona, goma, caucho, látex y similares.

REIVINDICACIONES

1. **Dispositivo en roll-on para la aplicación de monodosis variables de productos de consistencia semisólida-líquida**, configurado a partir del tipo de dispositivo monodosis concebido para la aplicación de una misma dosis volumétrica exacta cada vez que se requiere de su utilización, que incluye: una bola dosificadora (1), provista de un anillo obturador (42) en su parte media a la altura del cenit en contacto con la pared interior del espacio volumétrico; una cámara de aplicación (2) con la dosis exacta de producto, compuesta por una carcasa externa de pared cilíndrica (3) con una hendidura perimetral (7), la bola en un extremo, sujeta por un menisco perimetral superior (10) de diámetro interno inferior al cilindro y bola dosificadora, y una base cóncava (11) por el lado interior en el otro extremo, que presenta una oquedad central (15) que forma una depresión que la atraviesa por su centro, que se encuentra vacía, o conteniendo un material de relleno deformable, como poliolefinas de acetato de vinilo, polietileno y estireno, celulosas, gomas, caucho, silicona, poliuretano o esponjas naturales marinas; un reservorio multidosis (44), acoplado por la zona posterior de la base cóncava de la cámara de aplicación, con la fórmula farmacéutica, química, alimentaria o de cualquier otra naturaleza de la sustancia líquida o semisólida a aplicar, consistente en un tubo flexible metálico o polimérico, que se encuentra acoplado y conectado con la cámara mediante un fileteado helicoidal (29) con roscado perimetral (5); una válvula de no retorno (4), alojada en el centro de la oquedad central (15) de la base cóncava de la cámara de aplicación; y, una capucha de protección (9), con un anillo perimetral (8) que encaja en la hendidura perimetral (7) practicada en la pared cilíndrica (3) de la cámara de aplicación; estando el presente dispositivo **caracterizado** porque la base cóncava (11) del extremo de la cámara de aplicación es una base móvil, con movimiento descendente o ascendente mediante un sistema de tornillo-corona con dentado helicoidal en un solo eje de transmisión, en el que el tornillo está constituido por una proyección tubular (13) integrada en la oquedad central de la base, conformada externamente por una helicoidal B (23), e internamente por un canalículo central (19) de paso de la válvula y unos canalículos perimetrales (14) de entrada del producto alternados en posición con nervios de sujeción (20) de la estructura sólida de la base, y la corona por una rueda de accionamiento (12) con un orificio en su centro conformado internamente por un helicoidal A (22), que se posiciona transversalmente en el cuerpo delimitado por la pared cilíndrica entre dos bases planas integradas en el mismo cuerpo y que tienen un orificio central coincidente con el de la rueda de accionamiento, una base inferior (18) de asiento de la rueda y otra base superior (17) de tope de la base cóncava móvil, que rodean a la proyección tubular (13) que queda pasante por el centro, de tal manera que el dentado helicoidal A del orificio interno de la rueda engrana con el helicoidal B externo de la

proyección tubular, estando provista la zona exterior de la rueda de accionamiento de unidades de medida serigrafiadas mediante líneas longitudinales (36) o por una numeración (21) en formato numérico algebraico, numérico romano, o mediante simbología, y teniendo practicadas la pared cilíndrica (3) del dispositivo unas ventanas (16) coincidentes en posición con dichas unidades de medida.

2. Dispositivo en roll-on para la aplicación de monodosis variables de productos de consistencia semisólida-líquida, según reivindicación 1, **caracterizado** porque la válvula de no retorno (4) alojada en el centro de la oquedad central (15) de la base cóncava (11) de la cámara de aplicación (2) está compuesta por un cabezal (4) con forma de cono truncado invertido, un vástago (24) insertado a lo largo del canalículo central (19) de la proyección tubular (13) de la base, y una protuberancia (25) de sujeción.

3. Dispositivo en roll-on para la aplicación de monodosis variables de productos de consistencia semisólida-líquida, según reivindicación 2, **caracterizado** porque la válvula de no retorno (4) lleva acoplado un muelle (39) entorno al vástago (24), amarrado por deformación a la protuberancia (25) por debajo del canalículo central (19) de la proyección tubular (13), y fijado en un punto del vástago por debajo del cabezal (40).

4. Dispositivo en roll-on para la aplicación de monodosis variables de productos de consistencia semisólida-líquida, según reivindicación 1, **caracterizado** porque la cámara de aplicación (2) lleva acoplada en la base cóncava (11) una junta tórica basal (43) de cierre, fijada por soldadura o pegado, deslizable por el interior del espacio volumétrico de la cámara por acción de la base móvil.

5. Dispositivo en roll-on para la aplicación de monodosis variables de productos de consistencia semisólida-líquida, según reivindicación 1, **caracterizado** porque la cámara de aplicación (2) está provista de una camisa de sellado (41) de material poliolefínico, silicona, goma o caucho, que cubre el interior del espacio volumétrico de la cámara.

6. Sistema de aplicación de dosis variables exactas de formulaciones líquidas y/o sólidas que incluye un tubo flexible y un dispositivo en roll-on según se define en las reivindicaciones 1 a 5.

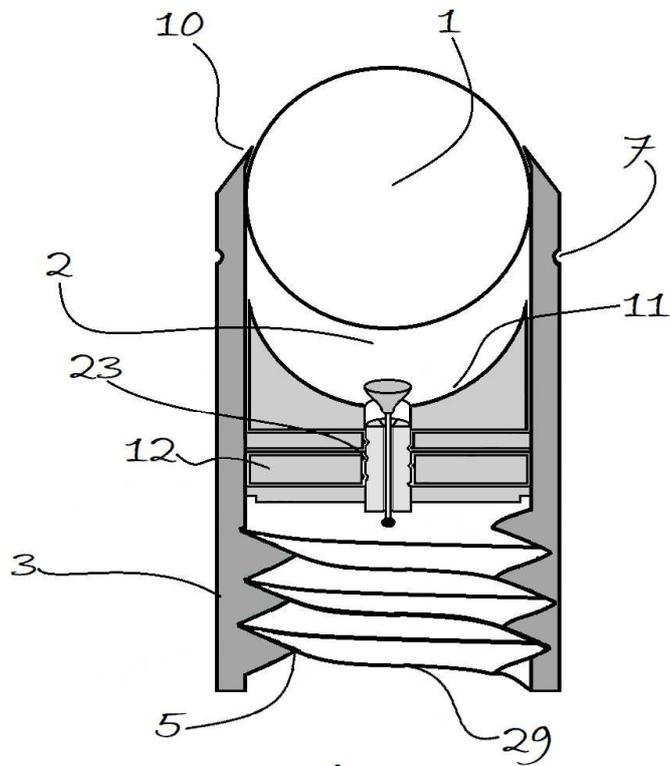


Fig. 1

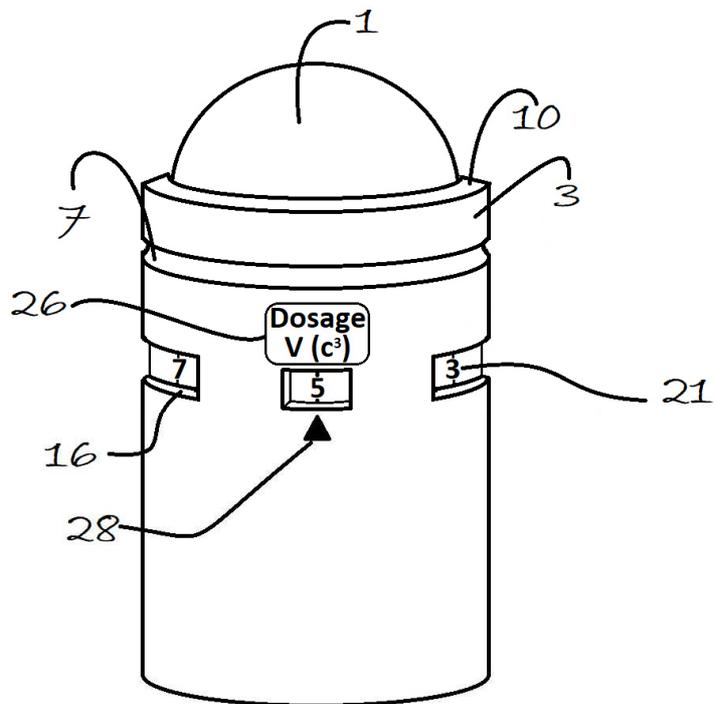
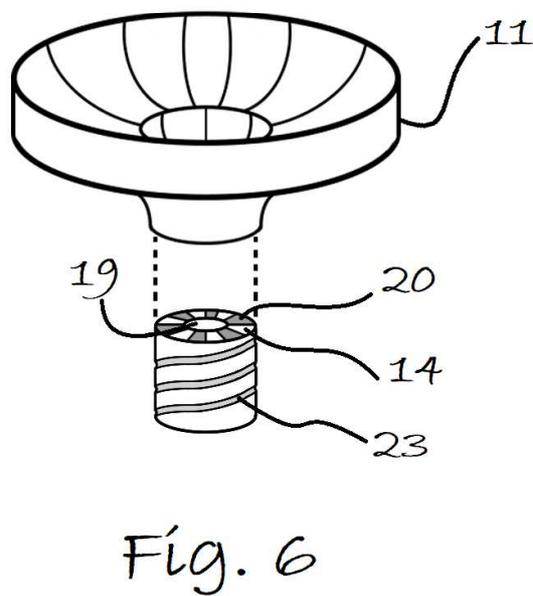
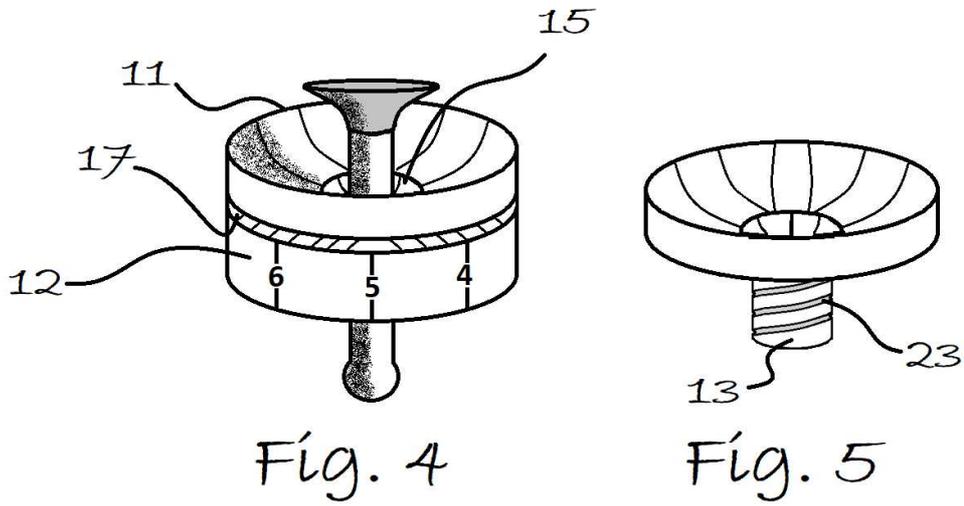
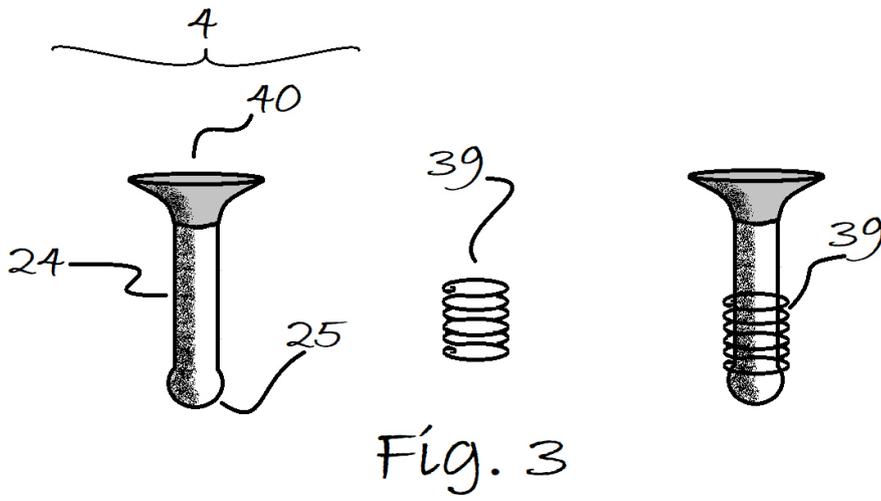


Fig. 2



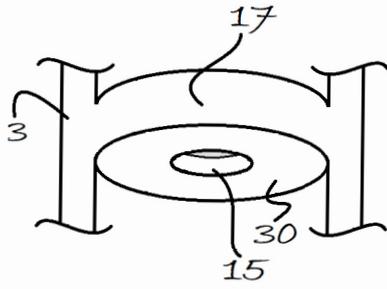


Fig. 7

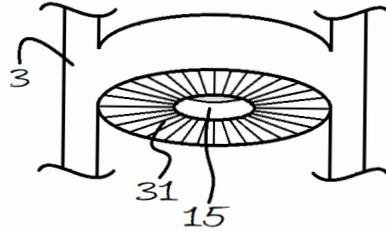


Fig. 8

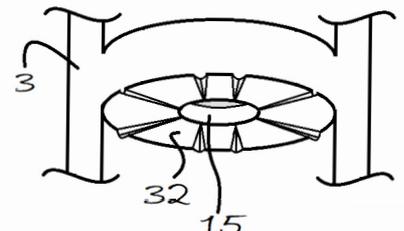


Fig. 9

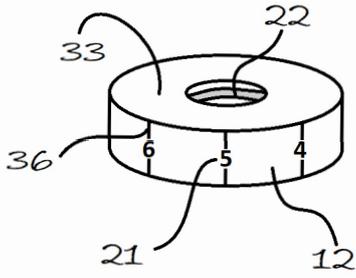


Fig. 10

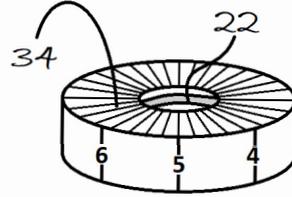


Fig. 11

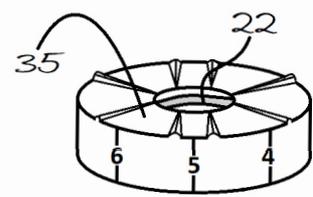


Fig. 12

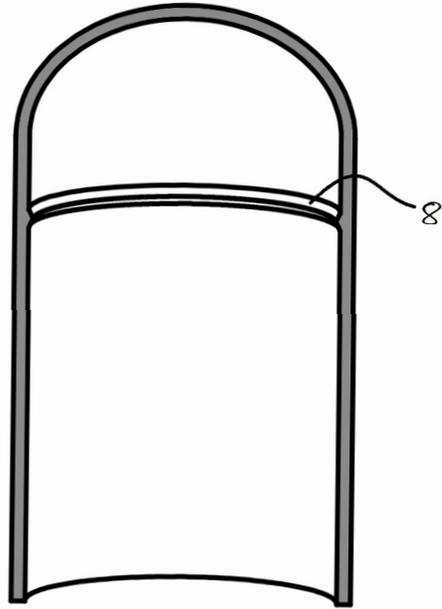


Fig. 13

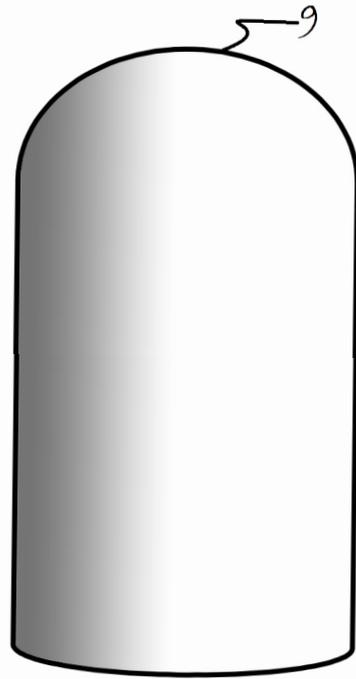


Fig. 14

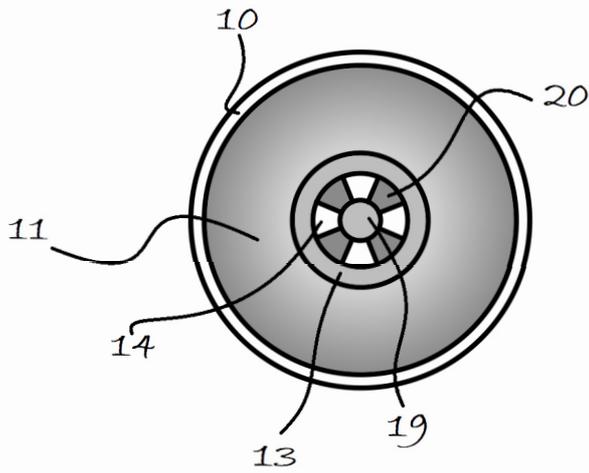


Fig. 15

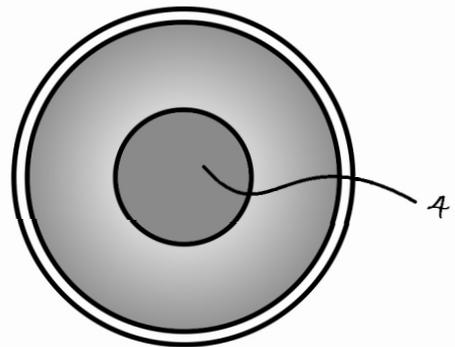


Fig. 16

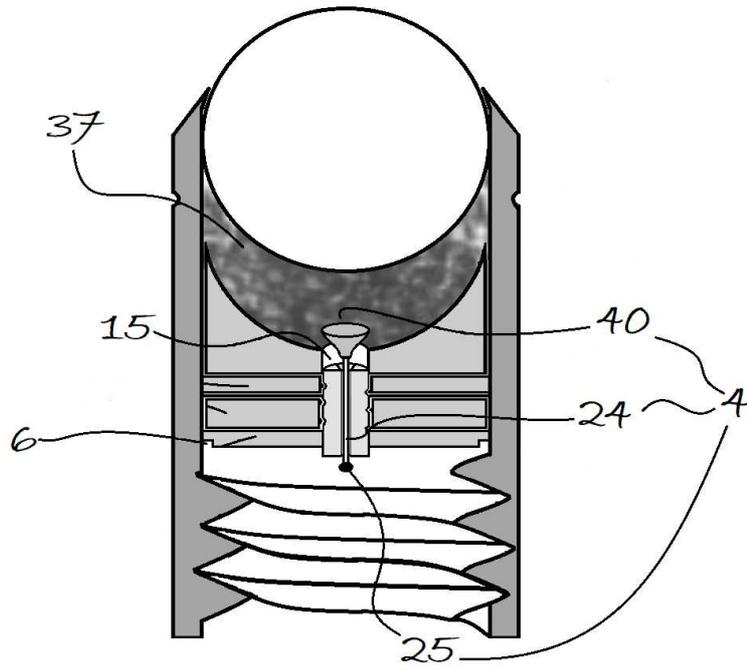


Fig. 17

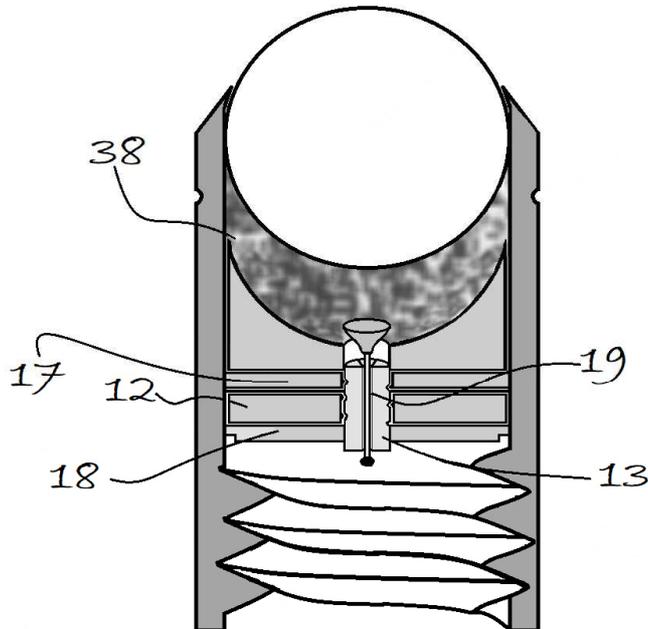


Fig. 18

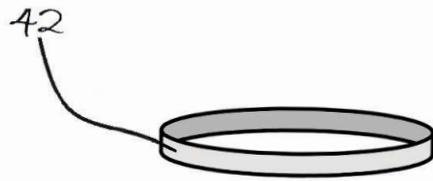


Fig. 19

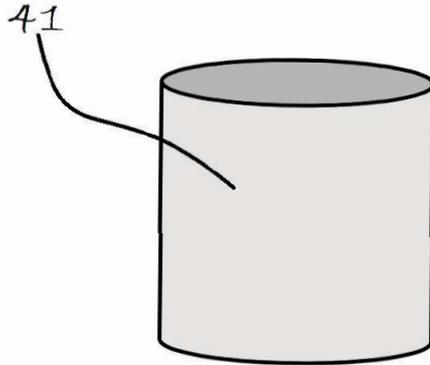


Fig. 22

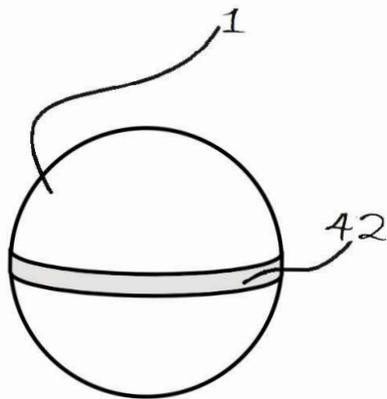


Fig. 20

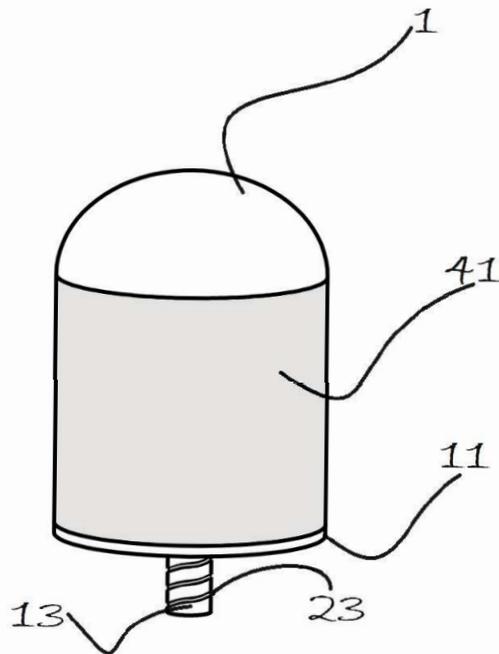


Fig. 23

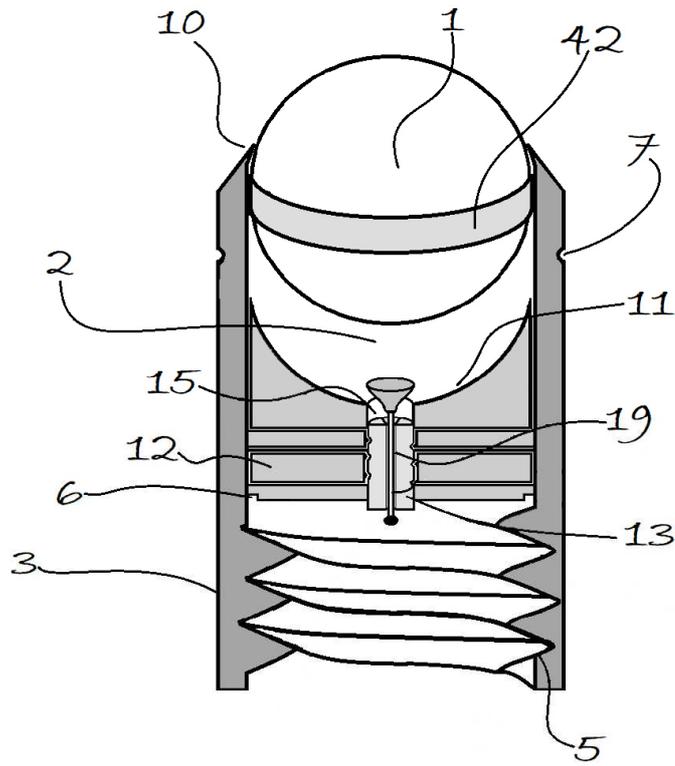


Fig. 21

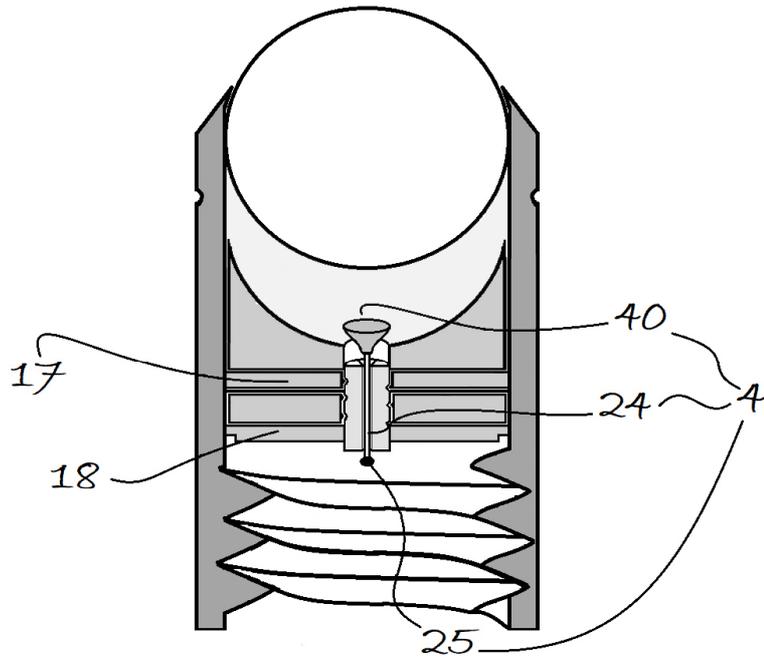


Fig. 24

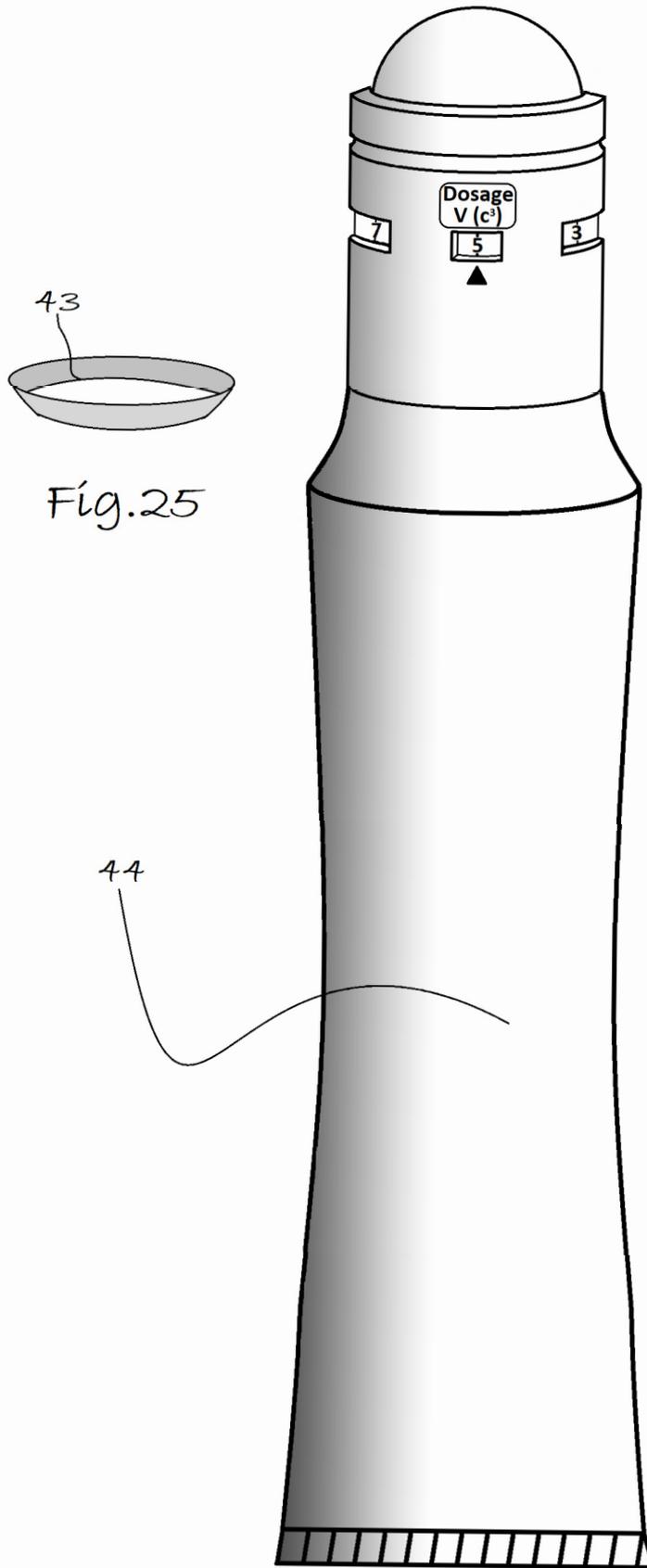


Fig.25

Fig. 27

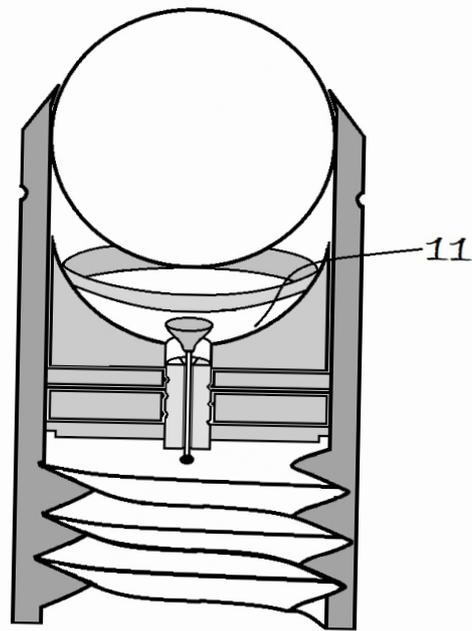


Fig.26

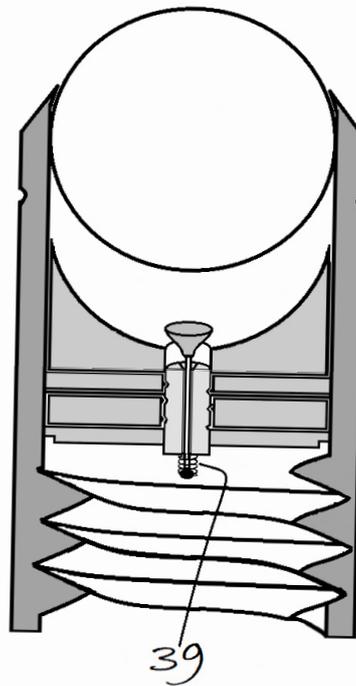


Fig.28