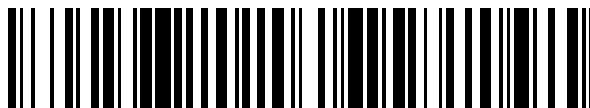


(19)

OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 518 740**

(21) Número de solicitud: 201400555

(51) Int. Cl.:

B05C 1/00 (2006.01)**A45D 34/0** (2006.01)

(12)

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN PREVIO

B2

(22) Fecha de presentación:

09.07.2014

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

05.11.2014

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

19.12.2014

Fecha de la concesión:

04.05.2015

(45) Fecha de publicación de la concesión:

11.05.2015

(73) Titular/es:

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
(100.0%)****C/ Donoso Cortés, 65, 1ª Planta
28015 Madrid (Madrid) ES**

(72) Inventor/es:

**ARRANZ PARAÍSO, Daniel;
ARRANZ PARAÍSO, Sandra y
SERRANO PEDRAZA, Ignacio**

(74) Agente/Representante:

TIRADO FERNÁNDEZ, José Francisco(54) Título: **Dispositivo tipo roll-on para la aplicación de dosis exactas de formulaciones líquidas y/o semisólidas**

(57) Resumen:

Dispositivo tipo roll-on para la aplicación de dosis exactas de formulaciones líquidas y/o semisólidas. La presente invención se refiere a un dispositivo tipo roll-on con el que se pueden dispensar dosis exactas de formulaciones líquidas y/o semisólidas sobre una superficie, a partir de un envase multidosis. La invención incluye una válvula de no retorno (4) que permite el llenado de un espacio volumétrico (2) impide que la dosis, o parte de la misma, regrese al envase multidosis. El espacio volumétrico (2) queda delimitado por una esfera (1) contenida en un cilindro (3) y por una base (11), y alberga una dosis exacta de la sustancia de interés.

Asimismo, la invención se refiere a un material de relleno que se incluye en el espacio volumétrico (2) del dispositivo tipo roll-on para permitir la aplicación de formulaciones tanto líquidas como semisólidas, en dosis exactas y de manera constante.

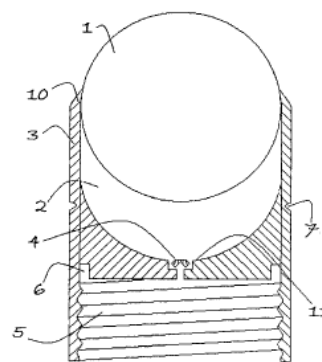


Figura 1

ES 2 518 740 B2

DESCRIPCIÓN

Dispositivo tipo roll-on para la aplicación de dosis exactas de formulaciones líquidas y/o semisólidas

5 **Sector de la Técnica**

La presente invención se encuadra en el sector de la fabricación de dispositivos para dispensar productos líquidos y/o semisólidos sobre superficies. Un aspecto concreto de la invención se encuadra en el sector de la aplicación tópica de fármacos, medicamentos y/o productos cosméticos.

10

Estado de la técnica

Actualmente, la aplicación de geles, pastas, ungüentos, macerados, extractos o de soluciones medicamentosas o de otra naturaleza cuyo fin sea la aplicación tópica, localizada o no, sobre la piel o las mucosas orgánicas, se hace a partir de envases de naturaleza multidosis. La aplicación se realiza de manera directa depositando el medicamento desde la forma farmacéutica sobre la zona a tratar, pero sin un control volumétrico de la cantidad (dosis) a aplicar, siendo así el propio paciente el que aplica la cantidad que considera necesaria quien, además, extiende el medicamento sobre la zona afectada.

20 En la actualidad, existen sistemas de aplicación de soluciones tópicas, como la patente ES2009843, especialmente diseñada para la aplicación de esmalte de uñas, que, mediante una zona absorbente, puede regular la cantidad de producto a aplicar, pero no es posible el uso de los mismos sistemas para aplicar geles, pastas, cremas o ungüentos, entre otras formas semisólidas, y, además, las dosis que se aplican no se controlan de manera volumétrica.

25 Otros sistemas que se utilizan para aplicar fórmulas farmacéuticas sobre tejidos son los de tipo roll-on, que permiten ciertas facilidades a la hora de administrar las dosis a los pacientes, pero que no sirven para controlar la cantidad de preparación que se administra. Por ejemplo, la solicitud de patente US2012/0177434 presenta un dispositivo especialmente diseñado para dispensar sustancias viscosas; la patente US6712539 se refiere a un dispositivo para administrar polvos absorbentes para bebés que, al ser de tipo roll-on, disminuye la formación de nubes de polvo y evita desperdiciar producto; EP1671561 también se refiere a un dispositivo tipo roll-on para productos en polvo como los desodorantes.

30

35

En US4342522 se protege un aplicador roll-on que incluye una membrana realizada en un material de estructura celular abierta, de manera que presenta baja porosidad en estado no deformado y una porosidad relativa en estado deformado, lo que hace que, al recibir la presión de la bola del roll-on y deformarse la membrana, se pueda dispensar una cantidad controlada de material; la cantidad de material que atraviesa la membrana porosa se regula mediante una pestaña anular que limita la entrada de ese material al espacio en el que se acumula previamente a su administración. Este dispositivo está diseñado para dispensar materiales en polvo. El dispositivo presenta dificultad en la dosificación exacta de sustancia ya que, una vez cargada la esponja, y en el momento de la aplicación el roll-on, la fuerza que se ejerce contra la membrana para poder girar la esfera puede volver a deformar la membrana permitiendo de nuevo paso de sustancia a la esponja que se encuentra en fase de descarga. Por otra parte dentro de la cámara donde se alberga la esfera del roll-on, concretamente el perímetro inferior, se genera una zona muerta, ya que en esa zona es muy probable que quede dosis retenida, por tener una geometría que no permite a la esfera el contacto íntimo y por tanto imposibilita la cesión del total de la dosis. En caso de que la esfera contactase con la zona muerta, la presión contra la membrana generaría la deformación de la membrana con la consiguiente apertura de los poros y una nueva carga de la esponja dosificadora.

En el caso de la patente ES2138062T3, se pretende resolver el problema de las fugas o derrames de contenido durante los periodos de no utilización del aplicador y, para ello, incluye un reborde o labio flexible o deformable y medios de soporte flexibles y elásticos para sujetar la bola rodante. Esos medios de soporte empujan la bola contra la abertura de dispensación y puede tratarse de un muelle situado debajo de la bola o de un brazo elásticamente deformable.

El principal problema al que se enfrenta el paciente o el investigador es que la administración de dosis exactas, de fórmulas líquidas o semisólidas, sobre una superficie determinada de tejido es prácticamente imposible. Las presentaciones como monodosis son escasas en el mercado, por ser más sencillo y barato el presentar envases multidosis, siendo por tanto dificultoso o imposible una administración constante dentro de una población de sujetos determinada.

Descripción detallada de la invención

Dispositivo tipo roll-on para la aplicación de dosis exactas de formulaciones líquidas y/o semisólidas

La presente invención se refiere a un dispositivo de tipo roll-on para aplicar, sobre una superficie, sustancias o mezclas de sustancias de naturaleza líquida o bien tipo gel, pasta, ungüento, macerado, extracto, que pueden ser soluciones medicamentosas o cosméticas o con cualquier otra finalidad. En un caso concreto de la invención, la superficie de aplicación puede ser un tejido biológico, vivo o no, preferentemente la piel o las mucosas orgánicas. La aplicación se realiza desde un reservorio que tiene la capacidad de llenarse volumétricamente con una cantidad de la sustancia o mezcla de sustancias que se desea aplicar sobre una superficie definida y que, en esta memoria descriptiva, denominaremos espacio volumétrico.

Un primer aspecto de la invención se refiere a la incorporación de una válvula de no retorno (4) en un dispositivo de tipo roll-on. Esta válvula de no retorno (4) permite el llenado del espacio volumétrico (2) delimitado por la esfera (1) del dispositivo roll-on, una placa (11) que lo delimita por el extremo más cercano al envase multidosis en el que se acopla el dispositivo, y un cilindro (3) donde está ubicada la esfera (1). Este espacio volumétrico (2), fijo y preestablecido, delimita la cantidad de sustancia que se administra de producto en cada aplicación, es decir, la dosis exacta.

Otro aspecto de la invención se refiere a un relleno de la zona volumétrica (2) que comprende un material que sostiene la esfera (1) y que alberga en su interior la formulación que se quiere dispensar. Este material de relleno debe ser deformable y puede ser de distinta naturaleza: puede tratarse de un relleno poroso de naturaleza esponjosa (12) (por ejemplo los sistemas porosos generados por poliuretano, celulosa y/o esponjas naturales marinas), que resulta adecuado para la aplicación de formulaciones líquidas; de un relleno matricial (13) de naturaleza plástica (por ejemplo: rayón, nylon o policloruro de vinilo) o gomosa (por ejemplo: caucho, látex o policloropreno), para fórmulas de tipo semisólido; o de un cuerpo de fibras verticales (14) de naturaleza plástica (por ejemplo policloruro de vinilo o acetato de vinilo) o gomosa (policloropreno, estireno, silicona de alta densidad) útil, también, en el caso de fórmulas de tipo semisólido. Gracias a la válvula de no retorno (4), la presión que se aplica sobre la formulación, sea directa o indirecta por acción del material de relleno, no es capaz de retornar la dosis administrada al interior del envase.

Mediante este dispositivo se consigue la dosificación precisa de las formulaciones tanto líquidas como semisólidas en dosis exactas y de manera constante. La válvula de no retorno (4) impide que la formulación regrese al envase y la dosis exacta que se desea aplicar se determina mediante el tamaño del espacio volumétrico (2), que se puede calcular en cm^3 o en ml/área predeterminada de administración. Tanto si el dispositivo incluye un material de relleno dentro del espacio volumétrico como si no, una vez se produce el llenado de una dosis ésta se puede aplicar sobre la superficie deseada. El llenado de una dosis dependerá del tipo de envase multidosis al que se acopla el dispositivo de la invención; en una realización preferida, se selecciona un tubo flexible, con el que la dosificación se realiza mediante presión sobre el mencionado tubo hasta que se detecta resistencia como consecuencia del llenado completo del espacio volumétrico (2). En una realización más preferida, el tubo flexible es de plástico. Otro aspecto de la invención, por lo tanto, se refiere a un sistema de aplicación de dosis exactas de formulaciones líquidas y/o semisólidas que incluye un tubo flexible (preferentemente de plástico) y el dispositivo tipo roll-on de la invención. Si el envase multidosis es, por ejemplo, un tubo rígido, este debe presentar un pistón en su parte inferior que permita la presión del mismo para desplazar la sustancia a administrar y rellenar el espacio volumétrico (2). El llenado del espacio volumétrico (2) es capaz de desplazar a la esfera (1) hasta el límite superior del dispositivo de la invención. Al aplicar la dosis, la esfera (1) penetra en el espacio volumétrico (2) y con ello se administra la dosis de manera progresiva y homogénea. Por ejemplo, se puede determinar que el espacio volumétrico contenga 5 mL de una solución líquida o mezcla semisólida para administrarla sobre 10 cm^2 de piel. La dosis se considera administrada cuando la esfera (1) no puede desplazarse más por llegar al límite de deformación que presenta el material de relleno del espacio volumétrico (2).

La pérdida de dosis por retorno de la misma al envase multidosis está controlada por la válvula de no retorno (4) y el aumento de la carga no es posible dado que no puede incrementarse el volumen del espacio volumétrico (2) una vez que la esfera (1) ha alcanzado el límite superior del dispositivo. Durante la aplicación, la esfera es capaz, por la presión contra el material de relleno, de ir disminuyendo el espacio volumétrico. El segundo control que evita que llegue más carga al espacio volumétrico (2) es la fuerza de presión de sentido opuesto al sentido de la carga, que ejerce la esfera (1) sobre el

relleno del espacio volumétrico (2) y, por lo tanto, sobre la formulación durante la aplicación. Por otro lado, los distintos materiales de relleno del espacio volumétrico (2) permiten la dosificación de formulaciones de diferente viscosidad.

5 En el caso de que no se incluya material de relleno, el dispositivo debe entenderse como un sistema dinámico donde la esfera (1) sale, por la abertura superior, más en el momento de carga máxima que en el momento de la descarga total del dispositivo.

10 Si se incluye material de relleno, la esfera (1) se sitúa en la zona superior del dispositivo y se interna en el mismo cuando se aplica la dosis. Al aplicarse la dosis, se mueve la esfera (1) que, mediante el giro y la presión contra el tejido, desciende, paulatinamente, por el cilindro que la contiene (3) depositando de manera constante la formulación sobre la superficie. Cuando se incluye material de relleno en el espacio volumétrico (2) hay que tener en
15 cuenta que este material debe ser deformable y capaz de liberar la totalidad de la dosis.

 Este dispositivo tiene varias ventajas con respecto a la técnica actual como son:

- Dosificar de forma precisa las formulaciones.
- 20 - Eliminar las aplicaciones erráticas de las dosis.
- Evitar que se elimine la sustancia o mezcla de sustancias que excedan de la dosis de manera innecesaria.
- En una realización de la invención en la que la esfera (1) sea metálica, mejorar la aplicación de medicamentos mediante un efecto masaje frío
25 debido a la naturaleza metálica de la esfera que, en el momento de la aplicación, presentará una temperatura inferior a la temperatura ambiente.
- Evitar posibles incomodidades de cara al paciente por no tener que aplicar él mismo la fórmula con sus manos.
- 30 - Permitir conocer el número exacto de dosis que contiene un envase multidosis.
- En investigación, favorecer la homogeneización a la hora de aplicar sustancias volumétricamente exactas a los sujetos (animales, humanos, células u otras materias), sin que existan desviaciones derivadas de
35 errores de aplicación.

Breve descripción de las figuras

La **figura 1** es una sección longitudinal de la estructura completa del dispositivo donde se describen todas las partes, a excepción del relleno del espacio volumétrico.

La **figura 2** es una sección longitudinal, parcial, del espacio volumétrico donde se representa un relleno de esponja para la dispensación de sustancias líquidas.

La **figura 3** es una sección longitudinal, parcial, del espacio volumétrico donde se representa un relleno de matriz para la dispensación de sustancias líquidas, gel o semisólidas.

La **figura 4** es una sección longitudinal, parcial, del espacio volumétrico donde se representa un relleno de fibras longitudinales para la dispensación de sustancias semisólidas o gel.

La **figura 5** representa una sección longitudinal completa del sistema de capucha de cierre del dispositivo.

La **figura 6** representa el aspecto superficial externo de la capucha del dispositivo.

La **figura 7** representa el aspecto superficial externo del dispositivo de roll-on.

Modo de realización de la invención

La presente invención se ilustra adicionalmente mediante los siguientes ejemplos, los cuales no pretenden ser limitativos de su alcance.

Ejemplo 1. En las figuras 1 y 7, se muestra un dispositivo que incluye una esfera (1) que delimita el espacio superior del dispositivo. La esfera (1) se encuentra enclaustrada dentro de un cilindro (3) de diámetro interno idéntico al de la esfera (1), que es retenida en el cilindro por una apertura (10) de menor diámetro que la esfera en su cenit, por el que asoma un casquete de la esfera, al que denominamos casquete cambiante de la esfera, que cambia conforme gira la esfera (1) durante la distribución de una sustancia, contenida en el dispositivo, sobre la superficie en la que se desea aplicar esta sustancia. En este ejemplo, se utilizó una fórmula medicamentosa líquida que debía aplicarse sobre la piel.

El cilindro (3) se encuentra cerrado en su zona inferior por una placa (11), delimitando el espacio volumétrico (2), a excepción de la zona medial donde se sitúa una válvula de no retorno (4) que únicamente permite el paso de la fórmula medicamentosa desde el envase original, multidosis, al espacio volumétrico (2). Bajo el cilindro (3), se encuentra un sistema de unión con una

zona a modo de estación de encaje (6) que facilita la unión al envase donde se alberga la formulación a aplicar, este sistema variará si el enganche se hace con método rosca, machihembrado, soldado, pieza única, etcétera. En este ejemplo, se usó un sistema fileteado helicoidal (5) que no exonera la
5 posibilidad de sustituirse por otro sistema sin suponer ello un cambio sustancial de la invención.

Ejemplo 2. En este ejemplo, el espacio volumétrico (2) se rellenó con un material para sostener la esfera (1). Este material de relleno alberga en su interior la fórmula a aplicar y, cuando se hace presión con la esfera sobre el
10 propio relleno para aplicar la formulación, el material de relleno es deformable y dispone de manera continua la formula en la esfera (1), mientras se extiende la sustancia por la superficie a tratar. En este caso (figura 2), se utilizó un relleno poroso de naturaleza esponjosa (12) que permite la aplicación de formulaciones líquidas; concretamente se utilizó una esponja de
15 naturaleza celulósica que evita posibles interacciones con las fórmulas a administrar.

Ejemplo 3. En este caso, también se rellenó el espacio volumétrico (2) con un material para sostener la esfera (1) y administrar una fórmula de tipo semisólido. Se utilizó un sistema matricial (13) de naturaleza gomosa (figura
20 3), concretamente se utilizó una matriz generada por fibras de policloropreno como ejemplo de caucho sintético.

Ejemplo 4. En este caso, también se rellenó el espacio volumétrico (2) con un material para sostener la esfera (1) y administrar una fórmula de tipo semisólido. Se utilizó un sistema matricial (13) de naturaleza gomosa (figura
25 3), concretamente se utilizó una matriz generada por fibras de látex.

Ejemplo 5. Se rellenó el espacio volumétrico (2) con un cuerpo de fibras verticales (14) de naturaleza gomosa (figura 4) para la aplicación de fórmulas de tipo semisólido. Como material se emplearon fibras de silicona de alta densidad que, por su naturaleza, son ideales por ser flexibles y no son
30 capaces de absorber y retener formulación en su interior.

Ejemplo 6. En el cilindro (3) se indica una hendidura perimetral (7) medial que permite la fijación de un elemento que actúa como capucha (figura 5) que se une a la hendidura mediante una protuberancia (8) diametral medial de las paredes que permite el enganche de ambas piezas. El elemento
35 capucha presenta una zona apical (9) que es capaz de albergar la esfera (1) una vez cubierto el dispositivo aplicador y que da la forma característica de su aspecto externo (figura 6).

Se debe indicar, aunque se estime 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.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo tipo roll-on para la aplicación de dosis exactas de formulaciones líquidas y/o semisólidas que incluye:
 - 5 - un espacio volumétrico (2) delimitado por la esfera (1) del dispositivo roll-on, una placa (11) que lo delimita por el extremo más cercano al envase multidosis en el que se acopla el dispositivo, y un cilindro (3) en el que está alojada la esfera (1);
 - una válvula de no retorno (4) que permite el flujo de la formulación líquida y/o semisólida desde el envase multidosis hasta el espacio volumétrico (2) sin revertir al envase multidosis;
 - 10 - un material de relleno del espacio volumétrico (2), que es un material deformable que se selecciona entre el grupo formado por: materiales porosos de naturaleza esponjosa, materiales matriciales de naturaleza plástica, materiales matriciales de naturaleza gomosa, materiales de fibras verticales de naturaleza plástica y/o materiales de fibras verticales de naturaleza gomosa.
 - 15
2. Dispositivo según la reivindicación 1 en el que el material deformable de relleno del espacio volumétrico (2) se selecciona del grupo formado por: poliuretano, celulosa, esponjas naturales marinas, rayón, nylon, policloruro de vinilo, caucho, látex, policloropropeno, acetato de vinilo, estireno y/o silicona de alta densidad.
- 20
3. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que la esfera (1) es de material metálico.
- 25
4. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende una hendidura perimetral (7) en la que encaja una protuberancia (8) de una capucha que permite el acoplamiento de la esfera (1) en su zona apical (9).
- 30
5. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores que incluye un sistema de fileteado helicoidal (5) como sistema de encaje a un envase multidosis.
- 35

6. Sistema de aplicación de dosis exactas de formulaciones líquidas y/o semisólidas que incluye un tubo flexible y un dispositivo tipo roll-on según se define en las reivindicaciones 1-5.
- 5 7. Sistema según la reivindicación 6 en el que el tubo flexible es de plástico.
8. Sistema de aplicación de dosis exactas de formulaciones líquidas y/o semisólidas que incluye un tubo rígido con un pistón en su parte inferior, y un dispositivo tipo roll-on según se define en las reivindicaciones 1-5

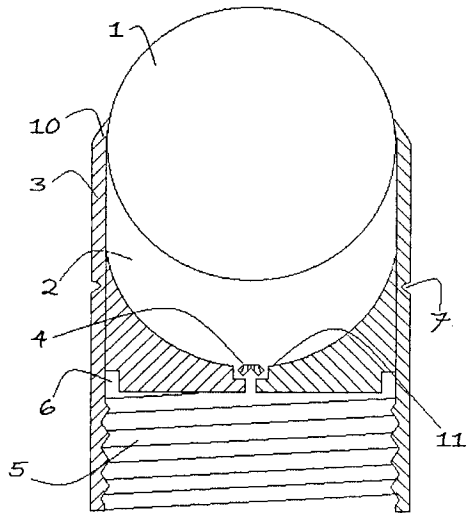


Figura 1

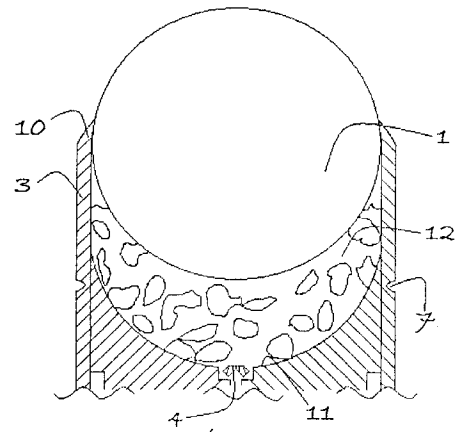


Figura 2

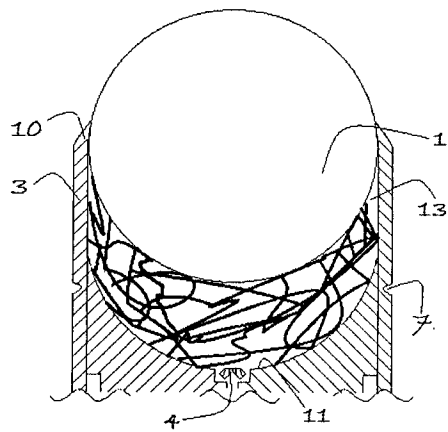


Figura 3

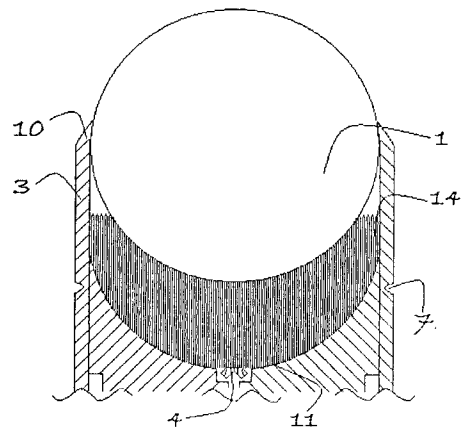


Figura 4

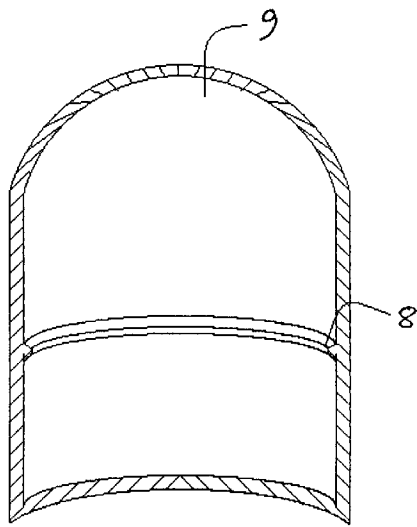


Figura 5

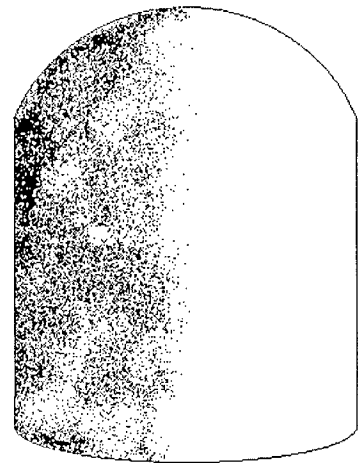


Figura 6

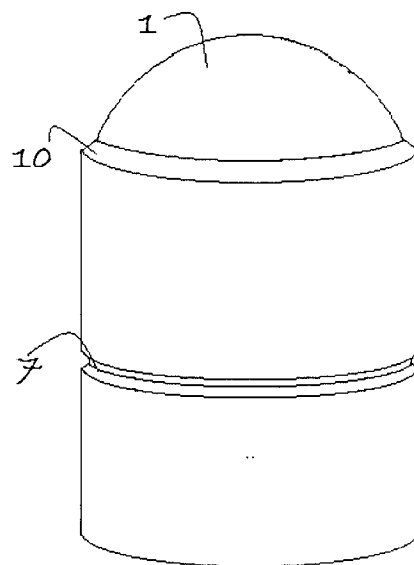


Figura 7



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA

- ②① N.º solicitud: 201400555
②② Fecha de presentación de la solicitud: 09.07.2014
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **B05C1/00** (2006.01)
A45D34/0 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	JP 2012/232776 A (YOSHINO KOGYOSHO KK) 29.11.2012, (resumen), Epodoc, AN JP-2011102247-A.	1-10
X	US 2014/010582 A1 (ARMINAK) 09.01.2014, todo el documento.	1-10
X	GB 1583323 A (BRISTOL MYERS CO) 28.01.1981, todo el documento.	1-10

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
24.10.2014

Examinador
M. Cumbreño Galindo

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B05C, A45D

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 24.10.2014

Declaración**Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)**

Reivindicaciones 1-10
Reivindicaciones

SI
NO

Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)

Reivindicaciones
Reivindicaciones 1-10

SI
NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	JP 2012232776 A	29.11.2012
D02	US 2014010582 A1	09.01.2014
D03	GB 1583323 A	28.01.1981

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

La presente invención tiene por objeto un dispositivo tipo roll-on para la aplicación de dosis exactas de formulaciones líquidas y/o semisólidas (reivindicaciones 1 a 7) y un sistema de aplicación de dosis exactas de formulaciones líquidas y/o semisólidas que incluye un tubo flexible y el mencionado dispositivo tipo roll-on (reivindicaciones 8 a 10).

D01 divulga un recipiente tipo roll-on que permite aplicar una cantidad fija del contenido líquido. El dispositivo tipo roll-on incluye un aplicador fijado al cuerpo del recipiente. El aplicador incluye una bola de aplicación, una base y un elemento de sujeción. El elemento de sujeción incluye una pared de sujeción, que sostiene la bola de aplicación y la permite rotar libremente, y un soporte sostenido por la base. Dicha base incluye una pared abovedada extendida a lo largo de la pared de sujeción y formando un orificio de comunicación en el fondo el cual está cerrado mediante una válvula. Entre el soporte y la pared de sujeción existe una pared curvada dispuesta para permitir presionar la pared de sujeción la cual, junto con la pared abovedada, constituyen una cámara en la que se acumula una cantidad fija de producto líquido. En la pared de sujeción hay dos salidas para el producto líquido. Dicho líquido sale al presionar la bola de aplicación y la pared de sujeción contra la fuerza de presión de la pared curvada.

D02 anticipa un dispositivo aplicador roll-on para la dispensación de líquidos de baja densidad en cantidades controladas. El aplicador comprende un envase que define dos cámaras. La primera de ellas aloja una bola accionada por un resorte y la segunda cámara una válvula. Entre la bola y la válvula hay una pieza insertada que, en función de la posición, permite o cierra el flujo de líquido entre las cámaras. Entre las cámaras hay también una placa. Así, la bola se mueve desde el borde del envase entre una primera posición cerrada y una posición abierta o de dispensación. Con este dispositivo se evita la evaporación de líquido de la cámara que está en contacto con la bola. El muelle empuja la bola hacia el borde superior de modo que va girando, permitiendo aplicar una capa del líquido contenido en la cámara superior hasta que el flujo de líquido finaliza, ya que el volumen de líquido disponible es el contenido en la cámara superior. Al dejar de ejercer presión sobre la bola, se abre el paso de líquido y, para ser utilizado de nuevo, el aplicador debe ser inclinado o invertido de modo que el líquido contenido en la cámara inferior rellene de nuevo la superior.

D03 divulga un dispensador tipo roll-on con aplicador de bola, para dispensar fluidos o polvos, que controla la cantidad de material que va a ser dispensado. El dispensador está provisto de una membrana porosa entre la bola y la porción del recipiente adaptada para contener el material que se va a suministrar. Por debajo de la bola existe un depósito de reserva. La membrana porosa coactúa con la bola para regular el suministro de cantidades controladas de polvo o fluido al rodar la bola contra la piel del usuario debido a la presión ejercida sobre la misma. La cantidad de material suministrado depende de la porosidad de la membrana y de su grado de deformación por la presión ejercida por la bola. Cuando se presiona la bola se deforma la membrana y se abren los poros suficientemente para permitir un flujo controlado del material hacia el exterior incluyendo el depósito de reserva. En otra modalidad, cuando se invierte el dispensador y se presiona la bola, el material fluye a través de la membrana y llena el espacio entre la membrana y la bola pero no el depósito de reserva. La liberación de presión sobre la bola cierra el paso a través de la membrana y permite que fluya en material hacia el depósito. Si la bola se presiona de nuevo hacia adentro y se gira, el único material disponible será el existente en el depósito. En consecuencia, la selección del volumen del depósito determinará la cantidad controlada de material para cada ciclo de no presión/presión.

NOVEDAD Y ACTIVIDAD INVENTIVA

En la documentación y bases de datos que han sido consultadas se han encontrado documentos que anticipan dispositivos tipo roll-on para la aplicación de dosis exactas de formulaciones líquidas y/o semisólidas que comprenden un espacio volumétrico delimitado por la esfera y una placa o membrana que lo delimita por el extremo más cercano al envase. Además, también comprenden una válvula, o una membrana que funciona como si se tratara de una válvula, que permiten el flujo de la formulación desde el envase hacia el espacio volumétrico. Es evidente que estas válvulas funcionarían a modo de válvulas de no retorno. De hecho en el documento D03 se especifica que la membrana impide la salida de la formulación cuando no se ejerce presión ya que los poros permanecen cerrados. Sin embargo, el empleo de una válvula de no retorno no se especifica como tal en los documentos citados por lo que se considera que las reivindicaciones 1 a 10 son nuevas aunque, por los motivos expuestos, no presentan actividad inventiva.