

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 671 250**

51 Int. Cl.:

H01Q 1/22 (2006.01)

H05B 37/02 (2006.01)

F21V 23/04 (2006.01)

F21K 9/233 (2006.01)

F21K 9/62 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.09.2012 PCT/IB2012/054712**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.03.2013 WO13042009**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.09.2012 E 12784072 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.03.2018 EP 2745350**

54 Título: **Dispositivo de iluminación con antena de RF**

30 Prioridad:

22.09.2011 US 201161537747 P

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

05.06.2018

73 Titular/es:

**PHILIPS LIGHTING HOLDING B.V. (100.0%)
High Tech Campus 5
5656 AE Eindhoven, NL**

72 Inventor/es:

**DE JONG, LAMBERTUS ADRIANUS MARINUS;
VAN DEN BOSCH, MARCUS JOANNES;
HAGELAAR, JORIS HUBERTUS ANTONIUS y
GIELEN, VINCENT STEFAN DAVID**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 671 250 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de iluminación con antena de RF

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere en general, al campo de los dispositivos de iluminación que pueden ser controlados de forma remota con señales de radiofrecuencia, RF.

10 Antecedentes de la invención

Los dispositivos de iluminación de control remoto proporcionan una facilidad de uso ya que, por ejemplo, la luz puede ser encendida y apagada de forma remota y se pueden atenuar de forma remota el nivel de intensidad de luz o ajustar de otra manera. Una técnica utilizada para el control remoto de dispositivo de iluminación es la de las señales de RF, la cual es ventajosa ya que un dispositivo de iluminación se puede controlar desde alrededor de una esquina y a través de paredes. Si partes del dispositivo de iluminación ensombrecen de forma potencial las señales de RF necesitan ser consideradas cuando se dispone una antena de RF en un dispositivo de iluminación. Un dispositivo de iluminación basado en LED en general comprende un disipador de calor de metal para enfriar los LED y la electrónica de control, cuyo disipador de calor normalmente también forma la base y el marco del dispositivo de iluminación. La colocación de la antena de RF en el disipador de calor tiene la desventaja de que el disipador de calor, que está hecho de materiales eléctricamente conductores (metal), hace pantalla (o ensombrece) la antena de RF, con lo que la recepción de RF en el dispositivo de iluminación se reduce de manera importante.

El documento WO 2010/140136 muestra un dispositivo de iluminación basado en LED, en el que se dispone una antena de RF alejada al menos 2 mm del disipador de calor, por lo tanto permitiendo un ángulo de comunicación de RF amplio a la vez que permite que el disipador de calor sea lo suficientemente grande para asegurar un enfriamiento eficiente.

El documento US 2007/007898 A1 muestra un conjunto de lámpara que emplea un reflector que define un área de recepción de luz, y un disipador de calor que define un área de alojamiento de circuito. Un conjunto LED está dispuesto dentro del área de reflexión de luz y el disipador de calor disipa el calor lejos del conjunto LED. Una antena en el conjunto de lámpara dispuesta en una ubicación fuera del área de alojamiento de circuito y recibe una señal de radiofrecuencia transmitida desde un control remoto.

35 Resumen de la invención

La presente invención se ha hecho con respecto a las preocupaciones anteriores. Un objeto de la presente invención es proporcionar una alternativa a la técnica de señalización mencionada anteriormente y a la técnica anterior. De forma más específica, es un objeto de la presente invención proporcionar un dispositivo de iluminación con una capacidad de comunicación de RF mejorada.

Estos y otros objetos de la presente invención se logran por medio de un dispositivo de iluminación con las características definidas en la reivindicación independiente. Modos de realización preferibles de la invención son caracterizados por las características establecidas en las reivindicaciones dependientes.

Por tanto, de acuerdo con la invención, se proporciona un dispositivo de iluminación. El dispositivo de iluminación comprende al menos una fuente de luz dispuesta en una base del dispositivo de iluminación, la fuente de luz que tiene una dirección de emisión de avance principal y una antena de RF configurada para recibir señales para controlar el dispositivo de iluminación. El dispositivo de iluminación además comprende un reflector dispuesto para reflejar luz desde la fuente de luz lateralmente y hacia atrás (con respecto a la dirección de emisión de avance principal). Además, la antena de RF está dispuesta en el reflector (por ejemplo, en la parte superior, a lo largo de, o en una cavidad formada por el reflector).

Mediante el término "dirección de avance principal" se quiere decir una dirección que es paralela al eje óptico de la fuente de luz y que apunta en contra de la fuente de luz. Claramente, el reflector puede tener una forma que permita una reflexión hacia atrás-lateral incluso cuando está presente una pluralidad de fuentes de luz, con direcciones de avance no paralelas.

La presente invención se basa en la idea de disponer la antena de RF para el control remoto del dispositivo de iluminación en un reflector adaptado para mejorar la distribución de intensidad luminosa del dispositivo de iluminación. Por tanto, el reflector sirve como soporte para la antena de RF, por lo tanto soportando la antena de RF a una distancia suficiente de la base del dispositivo de iluminación. Como la antena de RF está separada parcialmente de la base en la cual están dispuestos la electrónica de control, el disipador de calor y cualquier otro componente potencialmente de apantallamiento o de distribución, se mejora la recepción de RF del dispositivo de iluminación. La recepción de RF mejorada también proporciona una reducción de la potencia requerida para la comunicación de RF. Además la antena de RF tiene una influencia reducida en el patrón de iluminación (o distribución de luz) del dispositivo de iluminación ya que la antena de RF puede estar dispuesta de tal manera que

no ensombrece, o de ningún otro modo influye, en la luz de la fuente de luz. Por ejemplo, la antena puede estar dispuesta en un lado iluminado del reflector. En cambio, la distribución de luz del dispositivo de iluminación es definida por el reflector y la fuente de luz. De hecho, la antena de RF puede tener un efecto reducido en la apariencia del dispositivo de iluminación ya que puede estar encubierta en el reflector.

5 Además, la presente invención es ventajosa ya que el disipador de calor puede estar diseñado sin una atención particular al control de RF, por lo tanto permitiendo el uso del mismo diseño de disipador de calor para los productos de RF como para productos que no sean de RF, lo cual reduce los costes de fabricación. Por tanto, con la presente invención, el diseño del disipador de calor es independiente de la antena de RF. De acuerdo con otro aspecto de la invención, se pueden fabricar dos dispositivos de iluminación, uno con una antena de RF y otro sin ella, utilizando el mismo diseño excepto para la propia antena de RF.

15 Además, la presente invención es ventajosa ya que la base y el marco (o carcasa) del dispositivo de iluminación se permite que esté hecho completamente de metal, con lo que se logra un rendimiento térmico mejorado del dispositivo de iluminación. Por tanto, ni la base ni el marco se han hecho parcialmente de plástico para permitir la recepción de señales de RF en la antena de RF.

20 La presente invención también es ventajosa ya que el reflector, mientras que permite una comunicación de RF sin oscurecer, proporciona una fusión omnidireccional mejorada de la luz, con lo que la distribución de luz del dispositivo de iluminación se asemeja mejor a una fuente de luz incandescente. En particular, en el dispositivo de iluminación basado en led, las fuentes de luz proporcionan una luz dirigida con una intensidad de luz más alta hacia delante que lateralmente y hacia atrás. Con la presente invención, la luz de la fuente de luz es dirigida de tal manera que la intensidad de luz aumenta lateralmente y hacia atrás. Con la presente invención, se aumenta el ángulo de comunicación de RF mientras que la distribución de intensidad luminosa es más uniforme para el dispositivo de iluminación.

25 De acuerdo con un modo de realización de la presente invención, el reflector puede extenderse desde la base (sustancialmente en la dirección de avance), lo cual es ventajoso ya que cualquier comunicación física entre la antena de RF y la base se puede cubrir (o encubrir) por el reflector (con respecto a la luz de la fuente de luz). Por tanto, la influencia de la distribución de luz de dicha comunicación física se reduce. Además, se puede disponer una pluralidad de fuentes de luz en la base alrededor del reflector, por lo tanto proporcionando una distribución de intensidad luminosa más uniforme.

30 En un modo de realización de la invención, el dispositivo de iluminación puede además comprender una línea de comunicación por cable tal como un cable, dispuesto para transmitir señales entre la antena de RF y la base, lo cual es ventajoso ya que se facilita la comunicación entre la antena de RF y la electrónica de control en la base. Además, la línea de comunicación por cable se puede extender a lo largo de reflector que se extiende desde la base. La línea de comunicación por cable puede por ejemplo estar dispuesta dentro de una cámara interior, separada de la fuente de luz, que define el reflector, lo cual es ventajoso ya que el reflector encubre la línea de comunicación por cable de la luz de la fuente de luz.

35 En un modo de realización de la invención, la antena de RF puede estar dispuesta en un lado del reflector dirigido en contra de la fuente de luz, con lo que se reduce la influencia de la antena de RF en la dirección de la luz de la fuente de luz.

40 En un modo de realización de la invención, el reflector puede estar estrechado hacia la base, lo cual es ventajoso ya que aumenta la intensidad de luz lateralmente y hacia atrás, por lo tanto mejorando la difusión omnidireccional de la luz (o la uniformidad del perfil de iluminación).

45 En un modo de realización de la invención, el dispositivo de iluminación puede además comprender una envolvente en la cual está contenida la fuente de luz, en donde la envolvente y el reflector juntos definen una cámara de mezcla de luz. La envolvente proporciona una protección para las fuentes de luz y el reflector, por lo tanto haciendo el dispositivo de iluminación más duradero. De forma preferible, la envolvente es al menos parcialmente transparente o esmerilada (difusa). Además, la cámara de mezcla de luz puede tener una forma de toroide (o donut), con lo que la superficie de reflexión del reflector define de forma preferible el lado radialmente interior/superior de la forma de toroide y la envolvente define el lado radialmente exterior de la forma de toroide. La superficie en la base en la cual está dispuesta la fuente de luz o fuentes de luz puede constituir un segmento de límite adicional de la envolvente. En un modo de realización, el reflector puede extenderse desde la base por encima de la envolvente, por lo tanto mejorando adicionalmente la distribución de luz lateralmente y hacia atrás.

50 De acuerdo con un modo de realización de la invención, la electrónica de control para controlar la fuente de luz puede estar dispuesta en la base, lejos de la antena de RF situada en el reflector. Esto reduce el riesgo de que la electrónica de control perturbe la comunicación de RF a través de campos electromagnéticos.

55 En un modo de realización de la invención, la base puede comprender un disipador de calor para enfriar componentes dispuestos en la base, tal como la fuente de luz y su electrónica de control, por lo tanto mejorando el

rendimiento térmico del dispositivo de iluminación a la vez que reduce el riesgo de que el disipador de calor perturbe la comunicación de RF. El disipador de calor puede estar hecho de metal si está separado de la antena de RF.

5 Objetivos adicionales de, características de y ventajas con la presente invención serán evidentes cuando se estudie la siguiente divulgación detallada, los dibujos y las reivindicaciones anexas. Los expertos en la técnica se dan cuenta que se pueden combinar diferentes características de la primera invención para crear modos de realización diferentes de los descritos a continuación o en las reivindicaciones.

Breve descripción de los dibujos

10 Este y otros aspectos de la presente invención serán descritos con más detalle, con referencia a los dibujos adjuntos que muestran un modo de realización de la invención.

15 La figura 1 muestra un dispositivo de iluminación de acuerdo con un modo de realización de la presente invención; y

La figura 2 es una vista en despiece del dispositivo de iluminación en la figura 1.

20 Las figuras son esquemáticas, no necesariamente a escala, y en general sólo muestran las partes que son necesarias con el fin de dilucidar la invención, en donde se pueden omitir o sugerir meramente otras partes.

Descripción detallada

25 Con referencia las figuras 1 y 2, se describirá un dispositivo de iluminación de acuerdo con un modo de realización de la invención.

30 La figura 1 es una vista en sección parcialmente transversal del dispositivo 1 de iluminación, y la figura 2 es una vista en despiece del dispositivo 1 de iluminación. El dispositivo 1 de iluminación comprende una base 2 que incluye una tapa 3 extrema, tal como una base atornillada, adaptada para estar dispuesta en un accesorio de luz, un disipador 5 de calor y una cubierta 4 (mostrados en la figura 2) para conectar la tapa 3 extrema al disipador 5 de calor. La cubierta 4 puede ser utilizada para fijar los elementos de control (no mostrados) a la base 2, y el disipador 5 de calor puede estar dispuesto para englobar (o rodear) la electrónica de control. La base 2 además comprende un difusor 6 de calor dispuesto en un extremo superior (opuesto a la tapa 3 extrema) de la base 2. Las fuentes 7 de luz, tales como LED, están dispuestas en el difusor 6 de calor. El difusor 6 de calor y el disipador 5 de calor están adaptados para enfriar la fuente 7 de luz y la electrónica de control, y es tan preferiblemente hechos de metal el cual tiene una buena conductividad térmica.

35 En este ejemplo, las fuentes 7 de luz tienen una dirección de emisión de avance principal común indicada por las flechas 12 en la figura 1. La dirección de emisión de avance común es paralela al eje óptico del dispositivo 1 de iluminación y apunta en contra de la base 2. En la presente aplicación, la dirección de emisión de avance principal define una dirección de avance del dispositivo de iluminación.

40 El dispositivo 1 de iluminación además comprende un reflector 9 que se extiende desde la base 2 en la dirección de avance. El reflector 9 está estrechado hacia la base 2 de manera que refleja luz desde las fuentes 7 de luz lateralmente y hacia atrás para aumentar la intensidad de luz en esa dirección, por lo tanto dando al dispositivo 1 de iluminación un perfil de iluminación más omnidireccional. Una envolvente 8 está dispuesta para englobar junto con el reflector 9 y la base 2, las fuentes 7 de luz. La envolvente 8 puede ser al menos parcialmente transparente o ópticamente difusa para dispersar la luz de las fuentes 7 de luz. La envolvente 8 y el reflector 9 juntos definen una cámara 13 de mezcla de luz, tal y como se mostró en la figura 1. De forma preferible, la cámara 13 de mezcla de luz tiene una forma de toroide y las fuentes 7 de luz están dispuestas distribuidas de forma uniforme alrededor del reflector 9 para proporcionar una distribución de luz uniforme circunferencial. El reflector 9 se extiende por encima de la porción superior (es decir, la porción más alejada de la base 2) de la envolvente 8.

45 En el reflector 9, una antena 10 de RF está dispuesta en una placa de circuito impreso, PCB. La antena 10 de RF está adaptada para recibir (y opcionalmente transmitir) señales de RF para controlar el dispositivo 1 de iluminación. La antena 10 de RF puede estar dispuesta en el reflector 9 en un lado del reflector 9 dirigido en contra de la fuente 7 de luz, es decir, el lado no iluminado (no reflector) del reflector 9. Por ejemplo, la antena 10 de RF puede estar dispuesta en una cámara interior del reflector 9, separada de las fuentes 7 de luz. Además, la antena 10 de RF está preferiblemente dispuesta en un extremo del reflector 9 que es el más alejado de la base 2, de tal manera que está ubicada dentro del dispositivo 1 de iluminación sustancialmente tan lejos como sea posible de la base 2, que comprende componentes metálicos y eléctricos que pueden perturbar la comunicación de RF. La antena 10 de RF está encerrada por el reflector 9 y la tapa 11 superior. En contraste a las técnicas de la técnica anterior, en donde el reflector está dispuesto en la base, la base 2 del dispositivo 1 de iluminación de acuerdo con el presente modo de realización de la invención no necesita estar hecha parcialmente de polímero o cualquier otro material no metálico para permitir la recepción de RF. En cambio, la mayor parte de la base 2 puede estar hecha de metal, que es relativamente barato y proporciona un rendimiento térmico mejorado del dispositivo 1 de iluminación.

La antena 10 de RF está dispuesta en comunicación con la electrónica de control en la base 2 a través de una línea 14 de comunicación por cable, tal y como se mostró la figura 1. La línea 14 de comunicación por cable se extiende desde la PCB de la antena de RF, dentro del reflector 9 (es decir separada de la cámara 13 de mezcla de luz) y a través del difusor 6 de calor hasta la electrónica de control comprendida en el disipador 5 de calor.

5 En un modo de realización alternativo (no mostrado), el reflector puede extenderse desde la base, pero puede estar conformado con una capa convexa dispuesta en la parte superior de la envoltente opuesta a la base. La línea de comunicación por cable puede entonces, por ejemplo, extenderse a lo largo del interior de la envoltente por debajo de la base o libremente a través del espacio entre el reflector y la base.

10 Aunque los modos de realización específicos han sido descritos, el experto en la técnica entenderá que son concebibles varias modificaciones y alteraciones dentro del alcance tal y como se ha definido en las reivindicaciones anexas. Por ejemplo, la presente invención puede ser aplicada no sólo a dispositivos de iluminación basados en LED, sino a dispositivos de iluminación controlados por RF con altos requisitos de enfriamiento.

15

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (1) de iluminación que comprende:
- 5 - una envolvente (8) al menos parcialmente transparente,
- una fuente (7) de luz que tiene un eje óptico dispuesto en una base (2) del dispositivo de iluminación, la fuente de luz que tiene una dirección (12) de emisión de avance principal que es paralela al eje óptico;
- 10 - una antena (10) de radiofrecuencia, RF configurada para recibir señales para controlar el dispositivo de iluminación; y
- un reflector (9) que define junto con la envolvente (8) una cámara (13) de mezcla de luz en la cual está dispuesta la fuente (7) de luz, dicho reflector (9) que está dispuesto para reflejar luz desde la fuente de luz fuera del dispositivo de iluminación lateralmente y hacia atrás con respecto a la dirección de emisión de avance principal,
- 15 en donde la antena de RF está dispuesta en el reflector en un lado dirigido en contra de la fuente (7) de luz.
2. Un dispositivo de iluminación como el definido en la reivindicación 1, en el que el reflector se extiende desde la base.
- 20
3. Un dispositivo de iluminación como el definido en la reivindicación 2, en el que una pluralidad de fuentes de luz está dispuesta en la base alrededor del reflector.
- 25
4. Un dispositivo de iluminación como el definido en la reivindicación 1, que además comprende una línea (14) de comunicación por cable dispuesta para transmitir señales entre la antena de RF y la base.
5. Un dispositivo de iluminación como el definido en las reivindicaciones 4 y 2, en el que la línea de comunicación por cable se extiende a lo largo del reflector.
- 30
6. Un dispositivo de iluminación como el definido en la reivindicación 1, en el que el reflector está estrechado hacia la base del dispositivo de iluminación.
- 35
7. Un dispositivo de iluminación como el definido en la reivindicación 1, en el que la cámara de mezcla de luz tiene forma de toroide.
8. Un dispositivo de iluminación como el definido en la reivindicación 1, en el que el reflector se extiende desde la base por encima de la envolvente al menos parcialmente transparente, de manera que se encuentran los puntos finales de avance del reflector y de la envolvente.
- 40
9. Un dispositivo de iluminación como el definido en la reivindicación 1, en el que la electrónica de control para controlar la fuente de luz está dispuesta en la base.
- 45
10. Un dispositivo de iluminación como el definido en la reivindicación 1, en el que la base comprende un disipador (5) de calor para enfriar componentes dispuestos en la base, tales como la fuente de luz y su electrónica de control.
11. Un dispositivo de iluminación como el definido en la reivindicación 10, en donde el disipador de calor está hecho de metal.

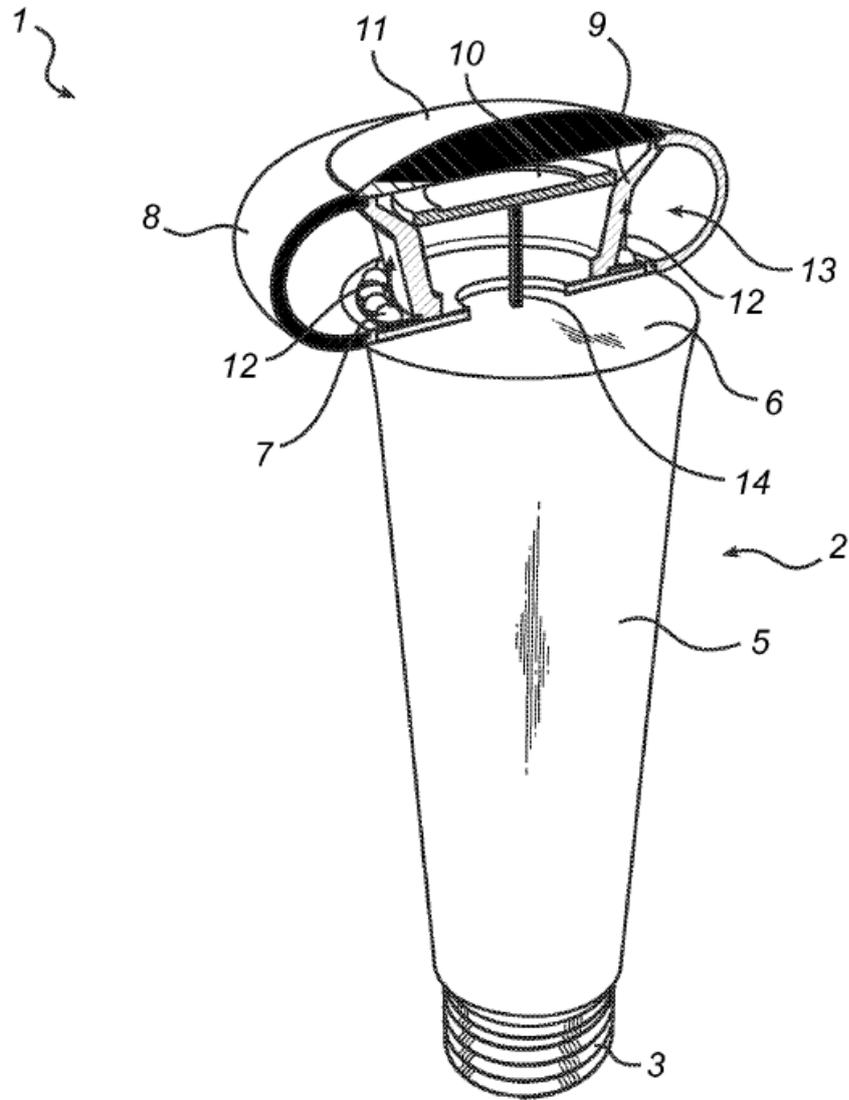


Fig. 1

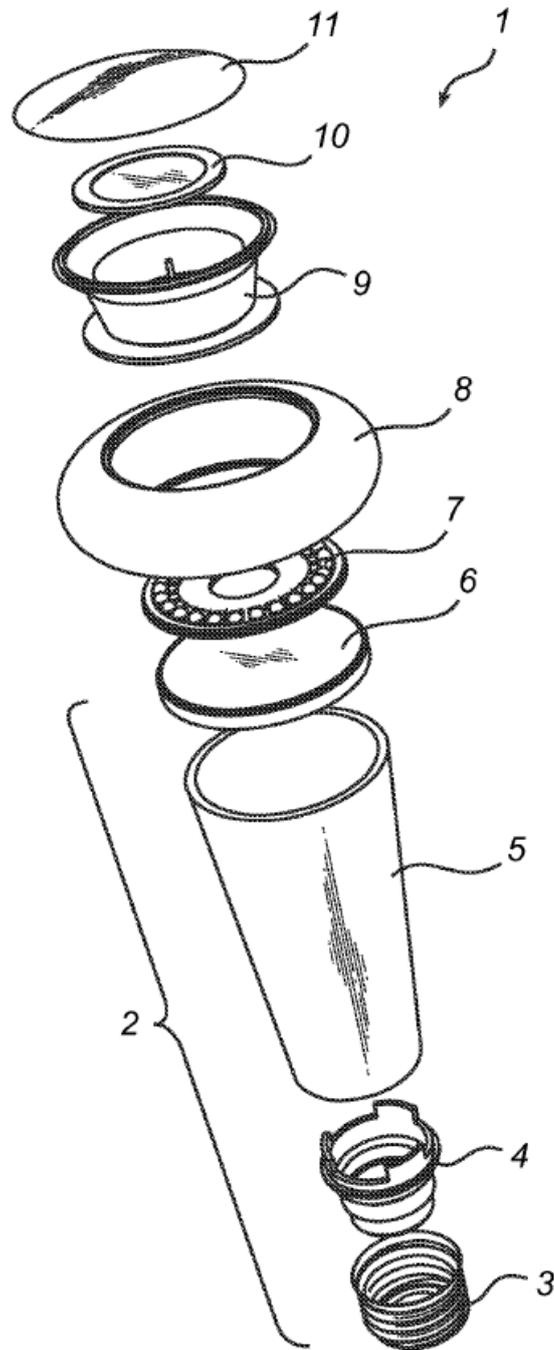


Fig. 2