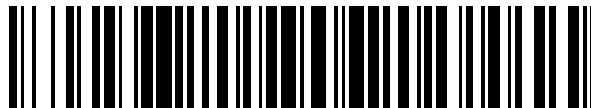


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 599 852**

51 Int. Cl.:

A61M 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.12.2011 PCT/EP2011/071775**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.06.2012 WO12076479**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.12.2011 E 11791550 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.08.2016 EP 2648787**

54 Título: **Inhalador**

30 Prioridad:

06.12.2010 GB 201020638

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

03.02.2017

73 Titular/es:

**LABORATORIOS LICONSA, S.A. (100.0%)
Gran Vía Carles III 98 Ed. Trade
08028 Barcelona, ES**

72 Inventor/es:

**ANDRADE, LAURA;
RUIZ, JOSE RAMON;
RONCHI, CELESTINO y
CASTELLUCCI, ALESSANDRO**

74 Agente/Representante:

ZEA CHECA, Bernabé

ES 2 599 852 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

Inhalador

5

Campo de la invención

La presente invención se refiere a inhaladores para la inhalación de medicamentos sólidos en polvo, en particular polvos de medicamento en cápsulas para utilizarse con el inhalador.

10

Antecedentes de la invención

WO-A-94/28958 describe un inhalador de polvo (inhalador) para la inhalación de medicamentos en polvo de cápsulas que contienen los medicamentos en polvo. El inhalador comprende un conjunto de soporte de la cápsula que comprende una cámara para recibir una cápsula que contiene el medicamento en polvo, presentando la cámara una abertura de entrada de aire y una abertura de salida de aire, un dispositivo de apertura de la cápsula asociado a la cámara para abrir una cápsula que se encuentra dispuesta en el interior de la cámara, y un actuador accionable con el dedo para el dispositivo de apertura de la cápsula. En el inhalador de la técnica anterior, el dispositivo de apertura de la cápsula comprende unos pivotes que pueden moverse recíprocamente hacia fuera y hacia adentro de la cámara para perforar la cápsula. El inhalador comprende, además, una boquilla que está dispuesta curso abajo de la abertura de salida de aire. Tras alojar la cápsula en la cámara y abrirla utilizando el dispositivo de apertura de la cápsula, el usuario aspira el aire a través de la cámara, tomando el polvo de la cápsula en el flujo de aire que sale de la cámara, a través de la boquilla y de ahí a los pulmones del usuario. La cápsula usada se desecha tras su uso.

25 La figura 1 de los dibujos adjuntos reproduce la figura 6 de la técnica anterior, e ilustra una vista en despiece de un inhalador en el que un conjunto de soporte de la cápsula, el dispositivo de apertura de la cápsula y el actuador para el dispositivo de apertura de la cápsula (1, 8, 9, 10) están articulados directamente a la boquilla (12, 13). La boquilla de, este modo puede, girar acercándose y alejándose de la salida de aire de la cámara para cargar y limpiar la cámara.

30

El medio de articulación es un sistema de bisagra de pasador que actúa como eje de articulación común (articulación mutua directa) para el conjunto y la boquilla y sirve también para articular entre sí las dos mitades de una carcasa rígida exterior articulada que comprende una primera parte de la carcasa (6) y una segunda parte de la carcasa (15). La primera parte de la carcasa sirve para alojar y proteger el conjunto de soporte de la cápsula, el dispositivo de apertura de la cápsula y el actuador accionable con el dedo para el dispositivo de apertura de la cápsula, y la segunda parte de la carcasa sirve para tapar la boquilla cuando no se utiliza el inhalador.

40 El conjunto de la cámara, el dispositivo de apertura de la cápsula y el actuador accionable con el dedo para el dispositivo de apertura de la cápsula puede girar alejándose de la primera parte de la carcasa (6), y para tal fin el borde de la primera parte de la carcasa está recortado en A para que un botón (10) del actuador de accionamiento con el dedo para el dispositivo de apertura de la cápsula sobresalga a través de la primera parte de la carcasa y todavía pueda girar hacia arriba y alejarse de la parte de la carcasa.

45 Esta configuración es compleja e incorpora muchas piezas mecánicas. El desmontaje o desmontaje parcial de los inhaladores de la técnica anterior, por ejemplo, para la limpieza, generalmente resulta difícil o imposible para el usuario medio. La limpieza alrededor de la bisagra resulta especialmente difícil. Por otra parte, la ruptura de la bisagra hace que todo el dispositivo quede inutilizable.

50 US2010275917 describe un inhalador de polvo que comprende una parte inferior que aloja una placa y está cubierta por esta última, una boquilla que puede engancharse a la parte inferior a través de unas orejetas de retención de una carcasa de filtro y una cubierta que está formada para complementar la parte inferior.

60 GB2407042 se refiere a un inhalador que comprende una carcasa para alojar una tira de ampollas cada una con una tapa perforable y que contiene una dosis de medicamento para inhalación, una boquilla a través de la cual se inhala una dosis de medicamento y un accionador que puede accionarse para mover secuencialmente cada ampolla en alineación con un elemento de perforación de las ampollas. El actuador puede accionarse también para hacer que el elemento de perforación de las ampollas perforo la tapa de una ampolla de tal manera que, cuando el usuario inhala a través de la boquilla, se genera un flujo de aire a través de la ampolla para arrastrar la dosis contenida en la misma y llevarla fuera de la ampolla a través de la boquilla a las vías respiratorias del usuario.

US5947118 describe un soporte de cápsulas para insertar y fijar cápsulas farmacéuticas que consiste en una placa con un rebaje en el que existen por lo menos tres nervios dispuestos paralelos al eje central y separados de manera

desigual entre sí, entre los cuales pueden sujetarse las cápsulas tanto por su parte superior como por su parte inferior de manera que no se caigan durante la manipulación normal, pero se extraigan fácilmente.

5 Sería deseable simplificar la configuración de dichos inhaladores, y en particular disponer un inhalador que pueda limpiarse más fácilmente.

Además, para un usuario resulta poco práctico personalizar su inhalador ya que todo el inhalador tiene que desecharse después de su vida útil. Sería deseable disponer de un inhalador en el que una parte exterior pueda reutilizarse.

10

Un inhalador que tenga una parte reutilizable también permitiría dispositivos de registro de régimen de tratamiento, indicadores, calculadoras u otros dispositivos de asistencia, por ejemplo, dispositivos electrónicos, que van asociados al inhalador.

15 La presente invención, tal como se describe a continuación, proporciona un inhalador alternativo y/o mejorado.

Breve descripción de la invención

El ámbito de la invención está definido en las reivindicaciones adjuntas.

20

En un primer aspecto de la presente invención, se dispone un inhalador para la inhalación de medicamentos en polvo de cápsulas que contienen medicamentos en polvo, comprendiendo el inhalador:

(a) un conjunto que comprende:

25 un soporte de la cápsula que comprende una cámara para recibir una cápsula que contiene el medicamento en polvo, presentando la cámara una abertura de entrada de aire y una abertura de salida de aire;
un dispositivo de apertura de la cápsula asociado a la cámara para abrir una cápsula en el interior de la cámara;
un actuador de accionamiento con el dedo para el dispositivo de apertura de la cápsula; y

30 (b) una boquilla para la boca o nariz;

de manera que el usuario puede aspirar aire a través de la abertura de entrada de aire hacia la cámara para tomar el polvo de la cápsula abierta, y luego hacia el exterior de la cámara a través de la abertura de salida de aire y la boquilla para la boca o nariz, y de ahí a los pulmones del usuario;

35 en el que el conjunto (a) y la boquilla para la boca o nariz (b) están articulados entre sí de modo que la boquilla para la boca o nariz puede girar entre un estado abierto en el que la boquilla para la boca o nariz queda separada de la abertura de salida de aire de la cámara para cargar la cápsula dentro de la cámara y un estado cerrado en el que la boquilla para la boca o nariz queda dispuesta en comunicación con la abertura de salida de aire de la cámara para su uso;

40

y en el que el inhalador comprende, además:

(c) una carcasa rígida exterior que comprende una primera parte de la carcasa articulada a una segunda parte de la carcasa de modo que la carcasa puede abrirse y cerrarse;

45 en el que el conjunto (a) y la boquilla para la boca o nariz (b) definen una primera unidad articulada y la carcasa exterior (c) define una segunda unidad articulada, estando dispuesta la primera unidad articulada dentro de la segunda unidad articulada para utilizarse de manera que la primera unidad articulada pueda extraerse como tal de la segunda unidad articulada como tal.

50 La disposición se caracteriza particularmente por el hecho de que las bisagras de las dos unidades están separadas una de la otra. En particular, la bisagra de la primera unidad está separada y funciona independientemente de la bisagra de la segunda unidad. La primera unidad puede desmontarse de la segunda unidad sin afectar a la configuración o el funcionamiento de cualquier bisagra.

55 Se prefiere que cuando la primera unidad articulada está alojada en la segunda unidad articulada, la parte del conjunto (a) de la primera unidad articulada sustancialmente quede alojada completamente dentro de la primera parte de la carcasa exterior. De esta manera la segunda parte de la carcasa puede servir de tapa para la boquilla para la boca o nariz (b) cuando el inhalador no está en uso.

60 Se prefiere también que el inhalador presente una única cámara para la cápsula, preferiblemente dispuesta sustancialmente en el centro en un eje central longitudinal del inhalador. Esta única cámara tiene que vaciarse y recargarse con una cápsula entre cada uso.

En particular, se prefiere que el inhalador no comprenda un alimentador de tipo giratorio como el descrito en WO-A-91/02558, en el que dos o más cámaras - por ejemplo 6 - pueden cargarse de antemano con un número de cápsulas y cada una alineada con el dispositivo de apertura de la cápsula para cada procedimiento de inhalación sucesivo hasta el máximo número de cápsulas en el inhalador.

- 5 La cápsula es preferiblemente una cápsula farmacéutica convencional que contiene medicamento en polvo. Pueden utilizarse cápsulas de cualquier material fisiológicamente aceptable apropiado, tal como por ejemplo cápsulas derivadas de proteínas animales (por ejemplo, gelatina) o polisacáridos de plantas (por ejemplo, gomas, almidón y celulosa). Cápsulas adecuadas incluyen las formadas de gelatina, hidroxipropilmetilcelulosa o hidroxipropilcelulosa.
- 10 La expresión "cápsula" utilizada aquí se entiende que denomina, en términos generales, a todos los recipientes cerrados que contengan el medicamento o fármaco en polvo para ser inhalado, y que pueda abrirse para dicha inhalación utilizando el inhalador de la presente invención.

- Las partes de la carcasa exterior rígida del inhalador son huecas y cada una tiene un borde circunferencial que define una boca abierta de la parte. Se prefiere que la carcasa exterior del inhalador esté dispuesta de manera que los contornos del borde de una parte de la carcasa coincidan con los contornos del borde de la otra completamente o por lo menos sustancialmente circunferencialmente alrededor de los bordes cuando la carcasa está en estado cerrado. La expresión "coincidan con los contornos" utilizada aquí con relación a los bordes de las partes de la carcasa exterior significa en particular que los bordes en estado cerrado de la carcasa se encuentran en contacto o bien aproximadamente 10 mm, por ejemplo, en aproximadamente 5 mm, uno del otro en toda la parte circunferencial del borde no ocupada por la bisagra entre las partes de la carcasa. En una realización, el borde de cada parte de la carcasa coincide con el borde de la otra carcasa completamente y uno no está recortado, por ejemplo, según la técnica anterior que se ha descrito anteriormente.
- 15 En la invención, por lo tanto, la primera parte de la carcasa exterior se estrecha hacia el interior en la dirección hacia abajo alejándose de una abertura superior definida por su borde, el conjunto (a) de la primera unidad articulada se estrecha de la misma manera hacia el interior en la dirección hacia abajo de manera que puede alojarse en la primera parte de la carcasa, y el actuador de accionamiento con el dedo para el dispositivo de apertura de la cápsula sobresale a través de una abertura en la primera parte de la carcasa por debajo del borde de la primera parte de la carcasa, de modo que el borde de la primera parte de la carcasa es completo y preferiblemente la primera unidad articulada puede extraerse de la primera parte de la carcasa pasando hacia arriba y a través de la abertura superior definida por el borde de la primera parte de la carcasa.
- 20 25 30

- Esta disposición tiene la ventaja técnica de que las dos partes de la carcasa son más rígidas y robustas que la disposición de la técnica anterior, en la que el borde de la primera parte de la carcasa estaba recortado.
- 35

En un segundo aspecto de la presente invención se dispone un inhalador para la inhalación de medicamentos en polvo de cápsulas que contienen medicamentos en polvo, comprendiendo el inhalador:

- 40 (a) un conjunto que comprende:
un soporte de la cápsula que comprende una cámara para recibir una cápsula que contiene el medicamento en polvo, presentando la cámara una abertura de entrada de aire y una abertura de salida de aire;
un dispositivo de apertura de la cápsula asociado a la cámara para abrir una cápsula en el interior de la cámara;
un actuador de accionamiento con el dedo para el dispositivo de apertura de la cápsula; y
- 45 (b) una boquilla para la boca o nariz;
de manera que el usuario puede aspirar aire a través de la abertura de entrada de aire, hacia la cámara para tomar el polvo de la cápsula abierta, y luego hacia el exterior de la cámara a través de la abertura de salida de aire y la boquilla para la boca o nariz, y de allí a los pulmones del usuario;
- 50 en el que el conjunto (a) y la boquilla para la boca o nariz (b) están articulados entre sí de modo que la boquilla para la boca o nariz puede girar entre un estado abierto en el que la boquilla para la boca o nariz queda separada de la de la abertura de salida de aire de la cámara para cargar la cápsula dentro de la cámara y un estado cerrado en el que la boquilla para la boca o nariz queda dispuesta en comunicación con la abertura de salida de aire de la cámara para su uso;
- 55 y en el que el inhalador comprende, además:
(c) una carcasa rígida exterior que comprende una primera parte de la carcasa articulada a una segunda parte de la carcasa de modo que la carcasa puede abrirse y cerrarse;
- 60 en el que el conjunto (a) y la boquilla para la boca o nariz (b) están dispuestos dentro de la carcasa exterior, cada una de la primera y la segunda parte de la carcasa presenta un borde circunferencial que define una boca de la parte y los contornos del borde de cada parte de la carcasa coinciden con el contorno del borde de la otra sustancialmente completamente alrededor de los bordes cuando la carcasa se encuentra en estado cerrado.

La expresión "coinciden con los contornos" utilizada en relación con el segundo aspecto de la presente invención, debe entenderse en el mismo sentido tal como se ha definido anteriormente en relación con el primer aspecto de la presente invención.

5

En el segundo aspecto de la presente invención, la primera parte de la carcasa exterior se estrecha hacia el interior en la dirección hacia abajo alejándose de una abertura superior definida por su borde, el conjunto (a) (por ejemplo, el conjunto (a) de la primera unidad articulada) se estrecha de la misma manera hacia el interior en la dirección hacia abajo de manera que puede alojarse en la primera parte de la carcasa, y el actuador de accionamiento con el dedo para el dispositivo de apertura de la cápsula sobresale a través de una abertura en la primera parte de la carcasa por debajo del borde de la primera parte de la carcasa, de modo que el borde de la primera parte de la carcasa es completo y preferiblemente el conjunto (a) (por ejemplo, la primera unidad articulada) puede extraerse de la primera parte de la carcasa pasando hacia arriba y a través de la abertura superior definida por el borde de la primera parte de la carcasa.

15

Esta disposición tiene la ventaja técnica de que las dos partes de la carcasa son más rígidas y robustas que la disposición de la técnica anterior, en la que el borde de la primera parte de la carcasa estaba recortado.

20

Se prefiere que el conjunto (a) y la boquilla para la boca o nariz (b) definan una primera unidad articulada y la carcasa exterior (c) defina una segunda unidad articulada, quedando alojada la primera unidad articulada en la segunda unidad articulada para utilizarse de manera que la primera unidad articulada pueda extraerse como tal de la segunda unidad articulada como tal. La disposición se caracteriza particularmente por el hecho de que las bisagras de las dos unidades están separadas una de la otra. En particular, la bisagra de la primera unidad es separada, y funciona independientemente de la bisagra de la segunda unidad. La primera unidad puede extraerse de la segunda unidad sin afectar a la configuración o el funcionamiento de cualquier bisagra.

25

Se prefiere que, cuando la primera unidad articulada se encuentra alojada en la segunda unidad articulada, la parte del conjunto (a) de la primera unidad articulada sustancialmente quede alojada completamente dentro de la primera parte de la carcasa exterior. De esta manera, la segunda parte de la carcasa puede servir de tapa para la boquilla para la boca o nariz (b) cuando el inhalador no se utiliza.

30

La invención proporciona, además, la ventaja técnica de que pueden disponerse medios para sujetar de manera liberable la segunda parte de la carcasa a la boquilla para la boca o nariz (b), de modo que ambas unidades articuladas puedan abrirse manualmente simultáneamente en una acción manual. Esto tiene el efecto de que la segunda parte de la carcasa y la boquilla para la boca o nariz alojada en su interior pueden ser articuladas como una unidad fuera de la primera parte de la carcasa y el conjunto (a) alojado en su interior. Esto permite dejar expuesta la cámara para la carga de una cápsula dentro de la cámara o para vaciar o limpiar la cámara, sin que el usuario tenga que tocar la boquilla. La segunda parte de la carcasa y la boquilla pueden cerrarse entonces como una unidad sobre la primera parte de la carcasa y el conjunto (a) alojado en su interior. Después de liberar manualmente la sujeción entre la segunda parte de la carcasa y la boquilla, la segunda parte de la carcasa puede abrirse de nuevo entonces alrededor de su bisagra, pero esta vez de manera independiente de la boquilla la cual se mantiene en posición adyacente al conjunto (a). En este estado abierto el inhalador, que contiene una cápsula en la cámara, está ahora listo para su uso.

35

40

45

Se prefiere también que el inhalador del segundo aspecto de la presente invención tenga una única cámara para la cápsula, preferiblemente dispuesta substancialmente en el centro en un eje central longitudinal del inhalador. Esta única cámara tiene que vaciarse y recargarse con una cápsula entre cada uso.

50

En particular, se prefiere que el inhalador no comprenda un alimentador de tipo giratorio como el descrito en WO-A-91/02558, en el que dos o más cámaras - por ejemplo 6 - pueden cargarse de antemano con un número de cápsulas y cada una alineada con el dispositivo de apertura de la cápsula para cada procedimiento de inhalación sucesivo hasta el máximo número de cápsulas en el inhalador.

55

Se ha encontrado, además, que la fabricación de inhaladores puede simplificarse significativamente si el conjunto (a) se mantiene en la primera parte de la carcasa y no puede moverse en el uso normal respecto a la primera parte de la carcasa. Esto tiene la ventaja, por ejemplo, de que la articulación entre la boquilla para la boca o nariz (b) y el conjunto (a) puede hacerse indirecta, en particular disponiendo una bisagra entre la primera parte de la carcasa y la boquilla para la boca o nariz (b). Dicha bisagra sirve también para articular la boquilla para la boca o nariz (b) al conjunto (a), gracias a la retención del conjunto (a) en la primera parte de la carcasa.

60

En un tercer aspecto de la presente invención, se dispone un inhalador para la inhalación de medicamentos en polvo de cápsulas que contienen medicamentos en polvo, comprendiendo el inhalador:

(a) un conjunto que comprende:

un soporte de la cápsula que comprende una cámara para recibir una cápsula que contiene el medicamento en polvo, presentando la cámara una abertura de entrada de aire y una abertura de salida de aire;

un dispositivo de apertura de la cápsula asociado a la cámara para abrir una cápsula en el interior de la cámara;

5 un actuador de accionamiento con el dedo para el dispositivo de apertura de la cápsula; y

(b) una boquilla para la boca o nariz;

de manera que el usuario puede aspirar aire a través de la abertura de entrada de aire, hacia la cámara para tomar el polvo de la cápsula abierta, y luego hacia el exterior de la cámara a través de la abertura de salida de aire y la

10 boquilla para la boca o nariz, y de ahí a los pulmones del usuario;

en el que el conjunto (a) y la boquilla para la boca o nariz (b) están articulados entre sí de modo que la boquilla para la boca o nariz puede girar entre un estado abierto en el que la boquilla para la boca o nariz queda separada de la de la abertura de salida de aire de la cámara para cargar la cápsula dentro de la cámara y un estado cerrado en el que la boquilla para la boca o nariz queda dispuesta en comunicación con la abertura de salida de aire de la cámara

15 para su uso;

y en el que el inhalador comprende, además:

(c) una carcasa rígida exterior que comprende una primera parte de la carcasa articulada a una segunda parte de la carcasa de modo que la carcasa puede abrirse y cerrarse;

20 en el que el conjunto (a) queda retenido en la primera parte de la carcasa y no puede moverse en el uso normal

respecto a la primera parte de la carcasa.

En una realización preferida del tercer aspecto de la presente invención, la boquilla para la boca o nariz (b) está dispuesta dentro de la segunda parte de la carcasa exterior, la segunda y la primera parte de la carcasa tienen cada una un borde circunferencial que define una boca de la parte y los contornos del borde de cada parte de la carcasa coinciden con los contornos del borde de la otra de manera sustancialmente completa alrededor de los bordes cuando la carcasa se encuentra en estado cerrada.

30 La expresión "coinciden con los contornos" utilizada con relación al tercer aspecto de la presente invención debe entenderse en el mismo sentido tal como se ha definido anteriormente en relación con el primer aspecto de la presente invención.

En el tercer aspecto de la presente invención, la primera parte de la carcasa exterior se estrecha hacia el interior en la dirección hacia abajo alejándose de una abertura superior definida por su borde, el conjunto (a) se estrecha de la misma manera hacia el interior en la dirección hacia abajo de manera que puede alojarse en la primera parte de la carcasa, y el actuador de accionamiento con el dedo para el dispositivo de apertura de la cápsula sobresale a través de una abertura en la primera parte de la carcasa por debajo del borde de la primera parte de la carcasa, de modo que el borde de la primera parte de la carcasa es completo.

40

Esta disposición tiene la ventaja técnica de que las dos partes de la carcasa son más rígidas y robustas que la disposición de la técnica anterior, en la que el borde de la primera parte de la carcasa estaba recortado. La retención del conjunto (a) en la primera parte de la carcasa tiene la ventaja de que el sistema de bisagra y su fabricación puede simplificarse, ya que solamente es necesario que la segunda parte de la carcasa y la boquilla sean giratorias

45 respecto a la primera parte de la carcasa.

Pueden disponerse medios para sujetar de manera liberable la segunda parte de la carcasa a la boquilla (b), mediante los cuales tanto la segunda parte de la carcasa como la boquilla puedan abrirse manualmente simultáneamente en una acción manual. Esto tiene el efecto de que la segunda parte de la carcasa y la boquilla

50 alojada en su interior pueden ser articuladas como una unidad fuera de la primera parte de la carcasa y el conjunto (a) alojado en su interior. Esto permite dejar expuesta la cámara para cargar una cápsula dentro de la cámara o vaciar o limpiar la cámara, sin que el usuario tenga que tocar la boquilla. La segunda parte de la carcasa y la boquilla

pueden cerrarse entonces como una unidad sobre la primera parte de la carcasa y el conjunto (a) alojado en su interior. Después de liberar manualmente la fijación entre la segunda parte de la carcasa y la boquilla, la segunda

55 parte de la carcasa puede abrirse entonces sobre su bisagra de nuevo, pero esta vez de manera independiente de la boquilla que permanece en una posición adyacente al conjunto (a). En este estado de apertura el inhalador, que contiene una cápsula en la cámara, está ahora listo para su uso.

Se prefiere también que el inhalador del tercer aspecto de la presente invención tenga una única cámara para la cápsula, preferiblemente dispuesta substancialmente en el centro en un eje central longitudinal del inhalador. Esta única cámara tiene que vaciarse y recargarse con una cápsula entre cada uso.

60

En particular, se prefiere que el inhalador del tercer aspecto de la presente invención no comprenda un alimentador de tipo giratorio como el descrito en WO-A-91/02558, en el que dos o más cámaras - por ejemplo 6 - pueden cargarse de antemano con un número de cápsulas y cada una alineada con el dispositivo de apertura de la cápsula para cada procedimiento de inhalación sucesivo hasta el máximo número de cápsulas en el inhalador.

5

La expresión "articulados entre sí" que se utiliza con relación al movimiento relativo del conjunto (a) y la boquilla (b) incluye todas las realizaciones de articulación mutua, incluyendo directa e indirecta, siempre que la boquilla para la boca o nariz pueda girar según se requiera entre el estado abierto y cerrado respecto al conjunto.

10 La articulación mutua "directa" se consigue típicamente utilizando un pasador de articulación común u otro medio de articulación que sirva para el conjunto (a) y la boquilla para la boca o nariz (b). La articulación mutua "indirecta" se consigue en general, por ejemplo, con relación al tercer aspecto de la presente invención, pero también en realizaciones del primer y el segundo aspecto de la presente invención, utilizando uno o dos elementos de intermediarios a los cuales va(n) conectado(s), respectivamente, uno o ambos del conjunto (a) y la boquilla para la

15 boca o nariz (b), quedando sujeto(s) el (los) elemento(s) intermediario(s) por el pasador de articulación u otros medios de articulación. En una realización preferida del tercer aspecto de la presente invención, la primera parte de la carcasa sirve de elemento intermediario para el conjunto (a), mediante el cual el conjunto (a) y la boquilla para la boca o nariz (b) se articulan entre sí indirectamente.

20 Las preferencias y realizaciones descritas aquí en relación con cualquier aspecto de la presente invención se aplican a cualquier otro aspecto o aspectos salvo que se especifique lo contrario. Además, dos o más aspectos de la presente invención pueden estar presentes simultáneamente en un inhalador si se desea. La siguiente descripción se aplica a todos los aspectos de la presente invención, ya sea incluido simultáneamente o independientemente en un inhalador.

25

La expresión "boquilla" que se utiliza en la siguiente descripción se entenderá que se refiere igualmente a elementos que se utilizan con la boca y la nariz.

30 El conjunto (a) y la primera parte de la carcasa están adaptados preferiblemente para que el primero ajuste a presión o encaje a presión en este último para disponer el conjunto (a) en la primera parte de la carcasa. En relación con el tercer aspecto de la presente invención, se prefiere que el conjunto (a) se mantenga en la primera parte de la carcasa mediante unas formaciones cooperantes que impidan que el usuario extraiga el conjunto (a) de la primera parte de la carcasa en un uso normal. Estas formaciones cooperantes pueden proporcionar, por ejemplo, un acoplamiento de ajuste a presión para retener el conjunto (a) en la primera parte de la carcasa.

35

En una disposición posible, no aplicable al tercer aspecto de la presente invención, la boquilla (b) del inhalador comprende un resalte que se extiende alejándose de la línea de giro de la bisagra entre la boquilla (b) y el conjunto (a) en la lado opuesto de la línea de giro de la boquilla y el conjunto (a) comprende una superficie de tope dispuesta de manera que dicho resalte queda apoyado contra la superficie de tope después de que la boquilla (b) haya girado más de un ángulo determinado (por ejemplo, más de aproximadamente 90°, más de aproximadamente 100°, más de aproximadamente 110° o más de aproximadamente 120°) fuera de un estado cerrado en el que la boquilla queda contigua a la abertura de salida de aire de la cámara. De esta manera, después de que se haya alcanzado el ángulo de giro determinado, una suave presión adicional en la boquilla levantará el conjunto (a) desacoplándolo de la primera parte de la carcasa, lo cual ayuda a extraer el conjunto de la carcasa.

45

Se prefiere que la bisagra que conecta la boquilla al resto del inhalador, por ejemplo la bisagra entre el conjunto (a) y la boquilla (b), sea una bisagra independiente, de modo que si se ejerce demasiada presión sobre la boquilla cuando se gira alejándose del conjunto, por ejemplo al abrir la cámara para la carga o el vaciado de la cámara, o cuando se busca extraer el conjunto (a) y la boquilla (b) de la carcasa tal como se describe en el párrafo anterior, la bisagra se separe antes de romperse. La configuración es preferiblemente un simple sistema de acoplamiento de encaje a presión o ajuste a presión de formaciones cooperantes en las dos partes de la bisagra, de modo que el usuario en caso de separación de las partes puede volver a montar la bisagra fácilmente.

50

Se prefiere que la boquilla (b) ajuste de manera segura, pero de manera liberable manualmente, en el conjunto (a) en un estado cerrado en el cual la boquilla queda dispuesta adyacente a la abertura de salida de aire de la cámara. Para tal fin, las formaciones cooperantes pueden disponerse adecuadamente en partes que se encuentren del conjunto (a) y la boquilla (b) para prever un acoplamiento de ajuste a presión o encaje a presión que sea seguro, pero liberable con la presión del dedo por un usuario normal.

55

También se prefiere que las dos partes de la carcasa ajusten firmemente, pero de manera liberable manualmente, una con la otra en el estado cerrado de la tapa. Para tal fin, pueden disponerse unas formaciones cooperantes adecuadamente en las dos partes de la carcasa, particularmente asociadas a los bordes de las partes de la carcasa,

60

para prever un acoplamiento de encaje a presión o ajuste a presión que sea seguro, pero liberable con la presión del dedo por un usuario normal.

Todavía, además, se prefiere que la segunda parte de la carcasa exterior ajuste de manera segura, pero manualmente de manera liberable, a la boquilla (b) en el estado cerrado de la carcasa, de modo que la apertura de la carcasa por un usuario para prepararla para su uso gire consecuentemente la boquilla (b) separándola del conjunto (a) para dejar expuesta la cámara para la carga de una cápsula. Tras cargar la cápsula la boquilla (b) puede entonces desacoplarse de la segunda parte de la carcasa exterior, de modo que la boquilla puede disponerse junto a la abertura de salida de aire de la cámara para su uso.

Una o más dimensiones de una de la segunda y la primera parte de la carcasa pueden ser preferiblemente sustancialmente igual(es) que la(s) dimensión(es) correspondiente(s) de la otra, es decir: cualquier dimensión de una o más partes de la carcasa preferiblemente puede diferir de la(s) dimensión(es) correspondiente(s) de la otra parte de la carcasa en no más de aproximadamente un 20%, preferiblemente no más de un 10%. Todas las dimensiones de longitud, anchura y altura de una parte pueden ser sustancialmente iguales que las dimensiones correspondientes de la otra parte. La apariencia exterior de las dos partes de la carcasa también puede ser sustancialmente igual. Al calcular las dimensiones relativas y la apariencia de las dos partes de la carcasa, se ignorará cualquier parte saliente de otros componentes, por ejemplo, el actuador de accionamiento con el dedo para el dispositivo de apertura de la cápsula, es decir: no se realizará una comparación entre las partes de la carcasa respecto a zonas de las partes de carcasa que no existan en ambas partes.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, las unidades articuladas pueden disponerse por separado. En particular, la unidad interior, que comprende el conjunto (a) y la boquilla (b) puede ser reemplazable después de que se haya utilizado una serie de veces. Esto podría estar relacionado, por ejemplo, con cuestiones de seguridad, por ejemplo, para evitar el riesgo de que el dispositivo de corte falle o que haya residuos que obstruyan la cámara u otras piezas operativas. Puede disponerse una unidad articulada que consiste en la segunda y la primera parte de la carcasa y la boquilla por separado para su uso en la fabricación del inhalador de acuerdo con el tercer aspecto de la presente invención. El conjunto (a) puede introducirse y retenerse entonces fácilmente en la primera parte de la carcasa para preparar el inhalador para su uso. Disponiendo, por ejemplo, que la retención del conjunto (a) en la primera parte de la carcasa sea liberable y proporcionando medios para evitar una extracción accidental (por ejemplo, seleccionando la fuerza de retención de ajuste a presión de manera que sea tal que tenga que utilizarse una herramienta de extracción para efectuar la extracción), el conjunto (a) puede ser reemplazado según sea necesario. La capacidad para sustituir el conjunto (a) permite prolongar la vida del inhalador.

El inhalador puede incluir dispositivos de registro de régimen de tratamiento, indicadores, calculadoras u otros dispositivos de asistencia, por ejemplo, dispositivos electrónicos. Dichos dispositivos pueden estar asociados, por ejemplo, a la carcasa rígida exterior.

En la descripción de la presente invención, la expresión "que comprende" se entenderá aquí que significa que el inhalador puede incluir, o puede consistir esencialmente, o puede consistir solamente, en las características mencionadas. En todos los casos, la presencia de características adicionales no debe anular los requisitos explícitos de la definición. La expresión "consiste esencialmente en las características indicadas" significa que otras características que puedan estar presentes no deben afectar sustancialmente al funcionamiento del inhalador tal como se ha definido.

45 **Breve descripción de los dibujos**

Para mayor ilustración de la presente invención, se describirá ahora adicionalmente una realización, sin limitación y únicamente a título de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

50 La figura 1 reproduce la figura 6 de WO-A-94/28958 (técnica anterior);

La figura 2 muestra una vista en perspectiva desde arriba de parte delantera y lateral de un inhalador de acuerdo con la presente invención con la segunda parte de la carcasa exterior abierta, mostrando la boquilla;

55 Las figuras 3(1), (2), (3), (4), (5) y (6) muestran el proceso de apertura del inhalador desde el estado cerrado (1) al estado de carga con la segunda parte de la carcasa exterior en estado abierto reteniendo la boquilla para cargar la cámara (3) al estado para su uso (4) al estado de vaciado (6) para el vaciado de la cámara;

60 La figura 4(1), (2), (3) y (4) muestra el proceso para extraer el conjunto y la boquilla como unidad articulada de la carcasa abierta como unidad articulada sin desmontar ninguna de las unidades;

La figura 5 muestra el detalle del sistema de bisagra entre el conjunto y la boquilla;

La figura 6 muestra una vista en perspectiva del inhalador con un corte vertical en el plano vertical que contiene el eje longitudinal del inhalador;

- 5 La figura 7 muestra una vista en perspectiva del inhalador con un corte vertical en el plano vertical P mostrado en la figura 2;

- La figura 8(1) muestra una vista en perspectiva desde abajo y el lado de la boquilla, y la figura 8(2) muestra una vista en perspectiva desde abajo y el lado de la pieza moldeada de la cámara de la parte interior del inhalador con la boquilla ajustada a presión en la parte superior de la pieza moldeada, mostrando las pestañas cooperantes para el ajuste a presión;
- 10

Las figuras 9(1) y (2) muestran detalles (1 = sección transversal; 2 = perspectiva) del cierre a presión entre la segunda y la primera parte de la carcasa exterior;

- 15 La figura 10 muestra una vista en perspectiva desde abajo y de lado del conjunto y la boquilla en estado cerrado;

La figura 11 muestra una vista en perspectiva de un inhalador alternativo de la presente invención en estado cerrado;

- 20 La figura 12(1) muestra una vista en perspectiva del inhalador de la figura 11 con la segunda parte de la carcasa exterior en estado abierto con la boquilla en la segunda parte de la carcasa exterior para cargar la cámara, y la figura 12(2) muestra la misma vista en perspectiva con la boquilla no en la segunda parte de la carcasa exterior; y

- 25 La figura 13(1) muestra una vista en perspectiva desde abajo y de lado de la boquilla del inhalador de la figura 11, y la figura 13(2) muestra una vista en perspectiva desde arriba y de lado de la primera parte de la carcasa exterior que contiene el conjunto (a) tal como está presente en el inhalador de la figura 11.

Descripción detallada de los dibujos

- 30 Haciendo particularmente referencia a las figuras 2 a 4 y 6, el inhalador comprende además la parte exterior 22 mencionada de manera general anteriormente. La parte exterior 22 es una carcasa rígida exterior que comprende una primera parte de la carcasa 71 articulada a una segunda parte de la carcasa 72 a través de una banda 73 de material flexible de modo que la carcasa puede abrirse y cerrarse. La parte exterior 22, tal como se ilustra, está formada de una sola pieza moldeada, adecuadamente de un plástico moldeable, en la que la primera parte de la carcasa 71, la segunda parte de la carcasa 72 y la banda 73 que forma la bisagra están formadas simultáneamente del mismo material. Alternativamente, zonas de la parte exterior 22 pueden formarse por separado y posteriormente montarse y unirse entre sí de manera convencional.
- 35

- 40 Se dispone una rejilla 80 en el lado inferior de la boquilla 60, tal como se muestra en particular en las figuras 4 a 6. La rejilla 80 sirve para evitar que posibles trozos rotos de material de la pared de la cápsula 32 sean aspirados hacia los pulmones del usuario.

- Haciendo referencia particularmente a las figuras 4 a 8, se describirá a continuación la disposición mediante la cual la boquilla 60 está articulada al conjunto del soporte de la cápsula 30, el dispositivo de apertura de la cápsula 35 y el actuador 41.
- 45

- La boquilla 60 está articulada al conjunto del soporte de la cápsula 30, el dispositivo de apertura de la cápsula 35 y el accionador 41, indicándose este conjunto en general por A en las figuras 4 y 5. Se prefiere que el sistema de bisagra comprenda unos resaltes y unas cavidades en las respectivas partes que se acoplan entre sí para formar una bisagra, sin requerirse partes adicionales tales como pivotes. Se prefiere que el conjunto de bisagra entre el conjunto A y la boquilla 60 sea una bisagra independiente, de modo que, si se ejerce demasiada presión sobre la boquilla 60 al girarla alejándose del conjunto A, por ejemplo, al abrir la cámara 31 para cargar o vaciar la cámara 31, o cuando se intente extraer el conjunto A y la boquilla 60 de la carcasa tal como se describe en el párrafo siguiente, la bisagra se separe antes de romperse. La configuración es preferiblemente un simple sistema de acoplamiento de ajuste a presión o encaje a presión de formaciones cooperantes en las dos partes de la bisagra, de modo que, en caso de separación de las partes, el usuario puede volver a montar la bisagra fácilmente.
- 50
- 55

- Tal como se muestra con mayor detalle en las figuras 4, 5, 6 y 8, la boquilla 60 comprende un par de resaltes 90 que se extienden alejándose de línea de giro 91 de la bisagra (mostrada como línea discontinua) en el lado opuesto de la línea de giro 91 de la boquilla 60, y el conjunto A comprende un par de superficies de tope correspondientes (no mostradas) dispuestas de manera que dichos resaltes 90 queden apoyados contra las superficies de tope después de que la boquilla 60 haya girado más de un ángulo determinado (por ejemplo, más de aproximadamente 90°, más
- 60

de aproximadamente 100°, más de aproximadamente 110° o más de aproximadamente 120°) del estado cerrado en el que la boquilla 60 queda adyacente a la abertura de salida de aire 34 de la cámara 31 (este estado cerrado se ilustra en la figura 6). La figura 4(1) muestra la situación en el punto en el cual se llega a este ángulo crítico (tal como se ilustra: 110°). La flecha B muestra el grado de apertura de 110° que ha recorrido la boquilla 60. Las figuras 4(2) y 5 (3) muestran la situación si, después de que se haya llegado a un ángulo de giro determinado, se aplica una suave presión adicional para hacer girar la boquilla 60 adicionalmente en la dirección de la flecha B, es decir, más allá de 110°. La interacción entre los resaltes 90 y las superficies de tope hace que la bisagra se bloquee, y una mayor presión en la boquilla levantará el conjunto A de su ajuste en la primera parte de la carcasa 71, lo cual ayuda a extraer el conjunto de la carcasa en la dirección de las flechas C en las figuras 4(3) y (4).

10

La boquilla 60 y el conjunto A están provistas de unas superficies cooperantes que se acoplan entre sí para bloquear la boquilla 60 al conjunto A en estado cerrado, cuando la boquilla 60 gira para quedar adyacente a la salida de aire de la abertura 34 de la cámara 31 (tal como se muestra en la figura 6). Se prefiere que las superficies cooperantes sujeten la boquilla 60 en el conjunto A encajando a presión. Las figuras 8(1) y (2) ilustran las superficies con mayor 15 detalle. Unos brazos 110 dispuestos hacia abajo que se extienden desde la boquilla 60 (también visibles en las figuras 3 y 4, por ejemplo) llevan unas pestañas orientadas entre sí hacia fuera 111 que se acoplan ajustando a presión con las superficies definidas por unas ranuras (no mostradas) en la parte superior de la pieza moldeada de la cámara 120. El acoplamiento entre la boquilla 60 y el conjunto A es lo suficientemente débil para que la boquilla pueda girarse manualmente alejándose del conjunto, tal como se describe con mayor detalle a continuación.

20

Las partes de la carcasa exterior rígida del inhalador son huecas y cada una presenta un borde circunferencial que define una boca abierta de la parte. El borde de la primera parte de la carcasa 71 está indicado por 100 en las 25 figuras 3 y 4. El borde de la segunda parte de la carcasa 72 se indica por 101 en las figuras 3 y 4. La carcasa exterior del inhalador está dispuesta de manera que el contorno del borde de una parte de la carcasa coincide con el contorno del borde de la otra completamente circunferencialmente alrededor de los bordes cuando la carcasa se encuentra en estado cerrado (véase la figura 3(1)). Los bordes están configurados para quedar paralelos entre sí 30 alrededor de toda su circunferencia en estado cerrado de la carcasa. Esta coincidencia de los contornos de los bordes se lleva a cabo a pesar de que los bordes no puedan quedar en contacto - por ejemplo, en la disposición ilustrada, una parte 60a de la boquilla 60 queda interpuesta entre los bordes 100, 101 en estado cerrado (véase la figura 9).

La primera parte de la carcasa 71 se estrecha hacia el interior en la dirección hacia abajo alejándose de una 35 abertura superior definida por su borde 100, y el conjunto A de la cámara 120 y una boquilla 60 está articulada al conjunto del soporte de la cápsula 30, el dispositivo de apertura de la cápsula 35 y el actuador 41. Haciendo referencia en particular a las figuras 2 y 3, la boquilla 60 puede girar entre un estado abierto en el que la boquilla queda separada de la abertura de salida de aire 34 de la cámara 31 para cargar la cápsula dentro de la cámara (véase figura 3(3)) y un estado cerrado en el que la boquilla queda dispuesta en comunicación con la abertura de salida de aire 34 de la cámara 31 para su uso (véase figura 3(4) y figura 2)

40 En dicho estado cerrado (figura 3(4) y figura 2), el usuario puede aspirar aire a través de la abertura de entrada de aire 33, hacia la cámara 31 para tomar el polvo de la cápsula abierta 32, y luego hacia el exterior de la cámara a través de la abertura de salida de aire 34 y la boquilla 60, y de allí a los pulmones del usuario.

Haciendo referencia particularmente a las figuras 2 a 4 y 6, el inhalador comprende, además, la parte exterior 22 45 mencionada en general anteriormente. La parte exterior 22 es una carcasa exterior rígida que comprende una primera parte de la carcasa 71 articulada a una segunda parte de la carcasa 72 a través de una banda 73 de material flexible de modo que la carcasa puede abrirse y cerrarse. La parte exterior 22, tal como se ilustra, está formada de una sola pieza moldeada, adecuadamente de un plástico moldeable, en la que la primera parte de la carcasa 71, la segunda parte de la carcasa 72 y la banda 73 que forma la bisagra están formadas simultáneamente 50 del mismo material. Alternativamente, zonas de la parte exterior 22 pueden formarse por separado y posteriormente montarse y unirse entre sí de manera convencional.

Se dispone una rejilla 80 en el lado inferior de la boquilla 60, tal como se muestra en particular en las figuras 4 a 6. 55 La rejilla 80 sirve para evitar que posibles trozos rotos de material de la pared de la cápsula 32 sean aspirados hacia los pulmones del usuario.

Haciendo referencia particularmente a las figuras 4 a 8, se describirá a continuación la disposición mediante la cual la boquilla 60 está articulada al conjunto del soporte de la cápsula 30, el dispositivo de apertura de la cápsula 35 y el actuador 41.

60

La boquilla 60 está articulada al conjunto del soporte de la cápsula 30, el dispositivo de apertura de la cápsula 35 y el accionador 41, indicándose este conjunto en general por A en las figuras 4 y 5. Se prefiere que el sistema de bisagra comprenda unos resaltes y unas cavidades en las respectivas partes que se acoplan entre sí para formar

una bisagra, sin requerirse partes adicionales tales como pivotes. Se prefiere que el conjunto de bisagra entre el conjunto A y la boquilla 60 sea una bisagra independiente, de modo que, si se ejerce demasiada presión sobre la boquilla 60 al girarla alejándose del conjunto A, por ejemplo, al abrir la cámara 31 para cargar o vaciar la cámara 31, o cuando se intente extraer el conjunto A y la boquilla 60 de la carcasa tal como se describe en el párrafo siguiente, la bisagra se separe antes de romperse. La configuración es preferiblemente un simple sistema de acoplamiento de ajuste a presión o encaje a presión de formaciones cooperantes en las dos partes de la bisagra, de modo que, en caso de separación de las partes, el usuario puede volver a montar la bisagra fácilmente.

Tal como se muestra con mayor detalle en las figuras 4, 5, 6 y 8, la boquilla 60 comprende un par de resaltes 90 que se extienden alejándose de línea de giro 91 de la bisagra (mostrada como línea discontinua) en el lado opuesto de la línea de giro 91 de la boquilla 60, y el conjunto A comprende un par de superficies de tope correspondientes (no mostradas) dispuestas de manera que dichos resaltes 90 queden apoyados contra las superficies de tope después de que la boquilla 60 haya girado más de un ángulo determinado (por ejemplo, más de aproximadamente 90°, más de aproximadamente 100°, más de aproximadamente 110° o más de aproximadamente 120°) del estado cerrado en el que la boquilla 60 queda adyacente a la abertura de salida de aire 34 de la cámara 31 (este estado cerrado se ilustra en la figura 6). La figura 4(1) muestra la situación en el punto en el cual se llega a este ángulo crítico (tal como se ilustra: 110°). La flecha B muestra el grado de apertura de 110° que ha recorrido la boquilla 60. Las figuras 4(2) y (3) muestran la situación si, después de que se haya llegado a un ángulo de giro determinado, se aplica una suave presión adicional para hacer girar la boquilla 60 adicionalmente en la dirección de la flecha B, es decir, más allá de 110°. La interacción entre los resaltes 90 y las superficies de tope hace que la bisagra se bloquee, y una mayor presión en la boquilla levantará el conjunto A de su ajuste en la primera parte de la carcasa 71, lo cual ayuda a extraer el conjunto de la carcasa en la dirección de las flechas C en las figuras 4(3) y (4).

La boquilla 60 y el conjunto A están provistas de unas superficies cooperantes que se acoplan entre sí para bloquear la boquilla 60 al conjunto A en estado cerrado, cuando la boquilla 60 gira para quedar adyacente a la salida de aire de la abertura 34 de la cámara 31 (tal como se muestra en la figura 6). Se prefiere que las superficies cooperantes sujeten la boquilla 60 en el conjunto A encajando a presión. Las figuras 8(1) y (2) ilustran las superficies con mayor detalle. Unos brazos 110 dispuestos hacia abajo que se extienden desde la boquilla 60 (también visibles en las figuras 3 y 4, por ejemplo) llevan unas pestañas orientadas entre sí hacia fuera 111 que se acoplan ajustando a presión con las superficies definidas por unas ranuras (no mostradas) en la parte superior de la pieza moldeada de cámara 120. El acoplamiento entre la boquilla 60 y el conjunto A es lo suficientemente débil para que la boquilla pueda girarse manualmente alejándose del conjunto, tal como se describe con mayor detalle a continuación.

Las partes de la carcasa exterior rígida del inhalador son huecas y cada una presenta un borde circunferencial que define una boca abierta de la parte. El borde de la primera parte de la carcasa 71 está indicado por 100 en las figuras 3 y 4. El borde de la segunda parte de la carcasa 72 se indica por 101 en las figuras 3 y 4. La carcasa exterior del inhalador está dispuesta de manera que el contorno del borde de una parte de la carcasa coincide con el contorno del borde de la otra completamente circunferencialmente alrededor de los bordes cuando la carcasa se encuentra en estado cerrado (véase la figura 3(1)). Los bordes están configurados para quedar paralelos entre sí alrededor de toda su circunferencia en estado cerrado de la carcasa. Esta coincidencia de los contornos de los bordes se lleva a cabo a pesar de que los bordes no puedan quedar en contacto - por ejemplo, en la disposición ilustrada, una parte 60a de la boquilla 60 queda interpuesta entre los bordes 100, 101 en estado cerrado (véase la figura 9).

La primera parte de la carcasa 71 se estrecha hacia el interior en la dirección hacia abajo alejándose de una abertura superior definida por su borde 100, y el conjunto A de la cámara 120 y unas piezas moldeadas del actuador 130 se estrechan de la misma manera hacia el interior en la dirección hacia debajo de manera que puede alojarse en la primera parte de la carcasa 71, sobresaliendo el actuador a través de una abertura de la primera parte de la carcasa 71 por debajo del borde 100, tal como se muestra en la figura 4(1), en el que el borde 100 de la primera parte de la carcasa 71 es completo y la unidad articulada del conjunto A y la boquilla 60 pueden extraerse de la primera parte de la carcasa 71 pasando hacia arriba y a través de la abertura superior definida por el borde 100 de la primera parte de la carcasa 71, tal como se muestra en las figuras 4(3) y (4).

Esta disposición tiene la ventaja técnica de que las dos partes de la carcasa 71 y 72 son más rígidas y robustas que la disposición de la técnica anterior, en la que el borde de la primera parte de la carcasa estaba recortado.

Las dos partes de la carcasa 71 y 72 encajan firmemente, pero pueden liberarse manualmente, entre sí en el estado cerrado de la carcasa (figura 3(1)). Esto se ilustra con más detalle en la figura 9. Se disponen unas formaciones cooperantes 140, 141 formadas en los bordes 100, 101 en partes coincidentes de las dos partes de la carcasa, asociadas a los bordes de las partes de la carcasa, para proporcionar un acoplamiento ajuste a presión o encaje a presión que sea seguro, pero liberable con la presión del dedo por un usuario normal. La formación 140 prevista en la segunda de la carcasa 72 atraviesa una abertura 143 en la parte 60a de la boquilla 60 que se dispone entre los dos bordes coincidentes 100, 101 de las partes de la carcasa.

El conjunto A del soporte de la cápsula 30, el dispositivo de apertura de la cápsula 35 y el actuador 41, junto con la boquilla 60, definen una primera unidad articulada 20.

5 La carcasa exterior 71, 72 define una segunda unidad articulada 22.

La primera unidad articulada 20 está dispuesta dentro de la segunda unidad articulada 22 para utilizarse de manera que la primera unidad articulada 20 pueda extraerse como tal de la segunda unidad articulada 22 como tal. La disposición se caracteriza particularmente por el hecho de que las bisagras de las dos unidades 20, 22 son
10 independientes entre sí. En particular, la bisagra de la primera unidad 20 es independiente, y funciona independientemente de la bisagra de la segunda unidad 22. La primera unidad puede extraerse de la segunda unidad sin afectar a la configuración o el funcionamiento de cualquier bisagra (véase la figura 4).

El inhalador puede incluir dispositivos de registro de régimen de tratamiento, indicadores, calculadoras u otros
15 dispositivos de asistencia, por ejemplo, dispositivos electrónicos. Dichos dispositivos pueden estar asociados, por ejemplo, a la carcasa rígida exterior 71, 72.

Las partes del inhalador de la presente invención pueden fabricarse convenientemente en materiales plásticos, por
20 ejemplo, mediante moldeo por inyección o un moldeo adecuado.

El funcionamiento del inhalador se ilustra en general en las partes de la figura 3. A partir del estado totalmente cerrado que se ilustra en la figura 3(1) (primera y segunda unidad articulada, ambas cerradas, la primera dentro de la segunda), el usuario abre manualmente la segunda parte 72 de la carcasa exterior (figura 3(2)), desconectando las formaciones cooperantes 140, 141 que sujetan la segunda parte de la carcasa a la primera parte de la carcasa en el
25 estado cerrado de la carcasa exterior. Al mismo tiempo, el usuario se desconecta las formaciones cooperantes 110 de las ranuras en la segunda parte de la carcasa de la pieza moldeada de cámara 120, de manera que la boquilla 60 gira alejándose de la pieza moldeada de la cámara 120 y deja expuesta la cámara 31 (figura 3(3)). Entonces, el usuario inserta una cápsula 32 en la cámara 31 y cierra a presión la boquilla 60 en la pieza moldeada de la cámara 120 (figura 3(4)). El inhalador queda listo para su uso. El usuario aprieta el botón de accionamiento 42 para el
30 dispositivo de apertura de la cápsula, abriendo así la cápsula en la cámara 31. Entonces, el usuario aspira aire a través de la cámara, tomando el polvo de la cápsula, y de ahí extrae el aire y el polvo a sus pulmones.

Tras terminar la inhalación de polvo, el usuario desconecta de nuevo las formaciones cooperantes 110 de las ranuras de la parte superior de la pieza moldeada de la cámara 120, de manera que la boquilla 60 gira alejándose
35 de la pieza moldeada de la cámara 120 y deja expuesta la cámara 31 (figura 3(5)). Entonces los restos de la cápsula pueden descargarse de la cámara 31. Tras la limpieza de la cámara, el usuario cierra la segunda parte de la carcasa 72 de nuevo sobre la primera parte de la carcasa 71 de manera que las formaciones cooperantes 140, 141 de las partes de la carcasa se acoplan a presión (la figura 3(5) muestra la segunda parte de la carcasa medio cerrada). Este cierre devuelve el inhalador a su estado de reposo (completamente cerrado) de la figura 3(1), listo para el
40 siguiente uso.

Haciendo referencia a las figuras 11 a 13, en las mismas se muestra un inhalador alternativo para la inhalación de medicamentos en polvo de cápsulas que contienen medicamentos en polvo. Los elementos en común con el inhalador descrito anteriormente llevan los mismos números de referencia, mientras que los nuevos elementos llevan
45 nuevos números de referencia.

La forma y el modo de funcionamiento de esta realización particular corresponden en líneas generales a lo descrito anteriormente, con las diferencias que se describen a continuación. Las figuras 11 a 13 muestran en general un inhalador que comprende una primera parte de la carcasa exterior 71 y una segunda parte de la carcasa exterior 72.
50 La primera parte de la carcasa exterior 71 está provista de un pasador de articulación 152 que tiene unos topes terminales ensanchados 150 (mostrados con más detalle en la figura 13(2)) para retener unas partes giratorias que van alrededor del pasador de articulación 152, tal como se describe a continuación.

Las figuras 12(1) y (2) muestran el inhalador en estado abierto. El conjunto A, que comprende el soporte de la
55 cápsula, el dispositivo de apertura de la cápsula y el actuador (de manera análoga a la descripción de las partes correspondientes del inhalador que se muestran en las figuras 2 a 10), encajan a presión dentro de la parte de la carcasa exterior inferior 71 y quedan articulados directamente a la boquilla 60. En su lugar, la boquilla 60 va provista de una formación en forma de C 90' (mostrada con mayor detalle en la figura 13(1)) que se acopla en el pasador de articulación 152 y se dispone de manera giratoria alrededor del pasador de articulación para proporcionar un
60 movimiento de giro de la boquilla respecto a la primera parte de la carcasa exterior 71. La segunda parte de la carcasa está provista de dos formaciones en forma de C 92, 92', que también se sujetan sobre el pasador de articulación 152, a cada lado de la formación 90' de la boquilla, y se disponen también de manera giratoria alrededor del pasador de articulación para proporcionar el movimiento de giro de la segunda parte de la carcasa 72 respecto a

la primera parte de la carcasa exterior 71. La línea de giro común para todas estas partes articuladas directamente, a saber, el eje del pasador de articulación 152, se muestra como línea discontinua 151 en la figura 12(1).

De esta manera, la boquilla 60 puede girar entre un estado abierto en el que queda separada de la abertura de salida de aire 34 del conjunto A para cargar una cápsula dentro de la cámara, y un estado cerrado en el que la boquilla 60 queda dispuesta en comunicación con la abertura de salida de aire 34 (no mostrada).

El conjunto A queda retenido en la primera parte de la carcasa exterior 71, preferiblemente mediante una conexión de ajuste a presión o encaje a presión. Unos resaltes 161 dispuestos en el interior del borde de la primera parte de la carcasa 71 impiden la extracción accidental del conjunto A.

Tal como se muestra particularmente en la figura 13(1) y (2), la boquilla 60 está provista de unas pestañas 110 que se extienden hacia abajo, provistas de unos resaltes 160 que se extienden hacia fuera. Los resaltes 160 cooperan con la pared interior del borde de la primera parte de la carcasa 71 para proporcionar un encaje a de fricción cuando la boquilla se encuentra en estado cerrado, liberable con la presión del dedo en uso normal.

REIVINDICACIONES

1. Inhalador para la inhalación de medicamentos en polvo de cápsulas (32) que contienen medicamentos en polvo, comprendiendo el inhalador:
- 5 (a) un conjunto que comprende:
un soporte de la cápsula (30) que comprende una cámara (31) para recibir una cápsula (32) que contiene el medicamento en polvo, presentando la cámara (31) una abertura de entrada de aire (33) y una abertura de salida (34) de aire;
- 10 un dispositivo de apertura de la cápsula (35) para abrir una cápsula (32) en el interior de la cámara (31);
un actuador de accionamiento con el dedo (41) para el dispositivo de apertura de la cápsula (35); y
(b) una boquilla para la boca o nariz (60);
de manera que el usuario puede aspirar aire a través de la abertura de entrada de aire (33), hacia la cámara (31) para tomar el polvo de la cápsula abierta (32), y luego hacia el exterior de la cámara (31) a través de la abertura de salida de aire (34) y la boquilla para la boca o nariz (60), y de allí a los pulmones del usuario;
- 15 en el que el conjunto (a) y la boquilla para la boca o nariz (b, 60) están articulados entre sí de modo que la boquilla para la boca o nariz (b, 60) puede girar entre un estado abierto en el que la boquilla para la boca o nariz (b, 60) queda separada de la abertura de salida de aire (34) de la cámara (31) para cargar la cápsula (32) dentro de la cámara (31) y un estado cerrado en el que la boquilla para la boca o nariz (b, 60) queda dispuesta en comunicación
20 con la abertura de salida de aire (34) de la cámara (31) para su uso;
y en el que el inhalador comprende, además:
(c) una carcasa rígida exterior que comprende una primera parte de la carcasa (71) articulada a una segunda parte de la carcasa (72) de modo que la carcasa puede abrirse y cerrarse;
en el que el conjunto (a) queda retenido en la primera parte de la carcasa (71) y no puede moverse en el uso normal
25 respecto a la primera parte de la carcasa (71); y el conjunto (a) y la boquilla para la boca o nariz (b) están dispuestos dentro de la carcasa exterior (c), cada una de la primera y la segunda parte de la carcasa (71, 72) presenta un borde circunferencial (100, 101) que define una boca de la parte y los contornos del borde (100, 101) de cada parte de la carcasa (71, 72) coinciden con los contornos del borde de la otra sustancialmente completamente alrededor de los bordes (100, 101) cuando la carcasa se encuentra en estado cerrado,
30 en el que la segunda parte (72) de la carcasa exterior (c) se estrecha hacia el interior en una dirección alejándose de una abertura superior definida por su borde (100), el conjunto (a) se estrecha de la misma manera hacia el interior de manera que puede alojarse en la segunda parte de la carcasa (72), y el actuador de accionamiento con el dedo (41) para el dispositivo de apertura de la cápsula (35) sobresale a través de una abertura en la segunda parte de la carcasa (72) por debajo del borde (101) de la segunda parte de la carcasa (72), de modo que el borde (100) de la
35 primera parte de la carcasa (71) es completo.
2. Inhalador según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el conjunto (a) o la primera unidad articulada (20) puede extraerse de la primera parte de la carcasa (71) pasando hacia arriba y a través de la abertura superior definida por el borde (100) de la primera parte de la carcasa (71).
- 40 3. Inhalador según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el conjunto (a) queda retenido en la primera parte de la carcasa (71) y no puede moverse en el uso normal respecto a la primera parte de la carcasa (71).
4. Inhalador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que las bisagras de una primera unidad articulada (71), definida por el conjunto (a) y la boquilla para la boca o nariz (b, 60), y una
45 segunda unidad articulada (22), definida por la carcasa exterior (c, 60), son independientes unas de las otras.
5. Inhalador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el conjunto (a) queda alojado sustancialmente completamente dentro de la primera parte (71) de la carcasa exterior (c).
- 50 6. Inhalador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el inhalador tiene una única cámara (31).
7. Inhalador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el conjunto (a) y
55 la primera parte de la carcasa (71) están adaptados de manera que el primero queda ajustado a presión o encajado a presión en este último para situar el conjunto (a) en la primera parte de la carcasa (71).
8. Inhalador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que la boquilla para la boca o nariz (b, 60) del inhalador comprende un resalte (90) que se extiende alejándose de la línea de giro (91) de la bisagra entre la boquilla para la boca o nariz (b, 60) y el conjunto (a) en el lado opuesto de la línea de giro (91) de la boquilla para la boca o nariz (b, 60) y el conjunto (a) comprende una superficie de tope dispuesta de manera que dicho resalte (90) quedará apoyado contra la superficie de tope después de que la boquilla para la boca o nariz (b, 60) ha girado más de un ángulo de más de 90° fuera de un estado cerrado en el que la boquilla para la boca o nariz

(b, 60) queda adyacente a la abertura de salida de aire (34) de la cámara (31), de manera que, después de que se ha alcanzado dicho ángulo de giro, una presión adicional sobre la boquilla para la boca o nariz (b, 60) desacoplará el conjunto (a) de la primera parte de la carcasa (71), para ayudar en la extracción del conjunto (a) de la carcasa (c).

- 5 9. Inhalador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que la articulación entre el conjunto (a) y la boquilla para la boca o nariz (b, 60) es una bisagra separable, de modo que la bisagra se separará antes de romperse.
- 10 10. Inhalador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que la boquilla para la boca o nariz (b, 60) está adaptada para encajar de manera liberable manualmente en el conjunto (a) en estado cerrado en el que la boquilla para la boca o nariz (b, 60) queda dispuesta adyacente a la abertura de salida de aire (34) de la cámara (31).
- 15 11. Inhalador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que las dos partes (71, 72) de la carcasa (c) están adaptadas para encajar de manera liberable manualmente una en la otra en el estado cerrado de la carcasa (c).
- 20 12. Inhalador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que la segunda parte (72) de la carcasa exterior (c) está adaptada para encajar de manera liberable manualmente en la boquilla (b, 60) en el estado cerrado de la carcasa (c), de modo que la apertura de la carcasa (c) por un usuario en la preparación del medicamento para su uso consecuentemente gira la boquilla para la boca o nariz (b, 60) separándose del conjunto (a) para dejar expuesta la cámara (31) para cargar una cápsula (32).
- 25 13. Inhalador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que la articulación mutua del conjunto (a) y la boquilla para la boca o nariz (b, 60) viene dada por una articulación directa entre las partes.
- 30 14. Inhalador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado por el hecho de que la articulación mutua del conjunto (a) y la boquilla para la boca o nariz (b, 60) viene dada por una articulación indirecta entre las partes.
- 35 15. Inhalador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, para su uso con una cápsula (32) formada de un material seleccionado de gelatina, celulosa, hidroxipropilmetilcelulosa, hidroxipropilcelulosa, o cualquier combinación de los mismos.
16. Inhalador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, para su uso en la inhalación de medicamentos en polvo.

Fig. 1

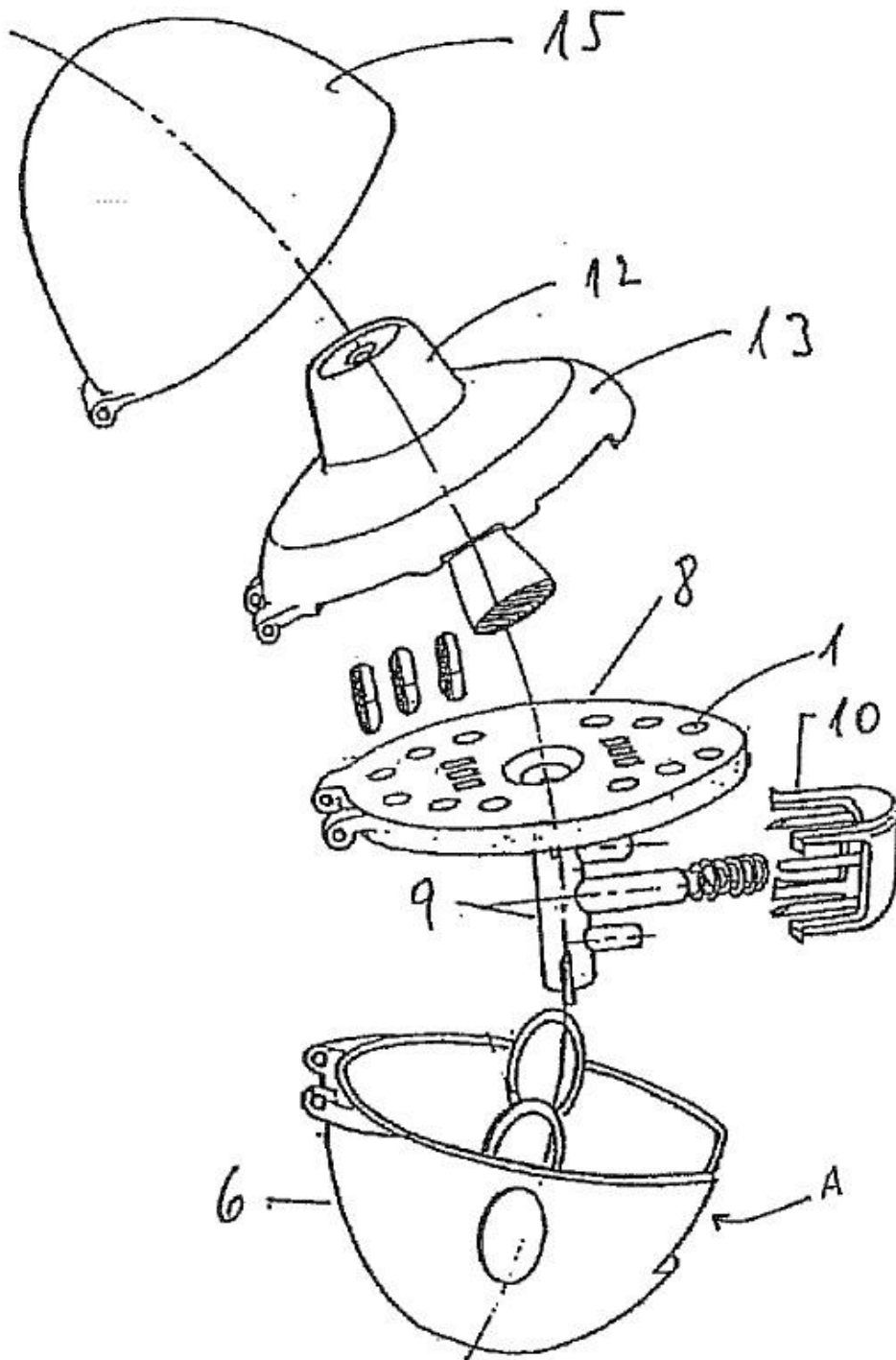


Fig. 2

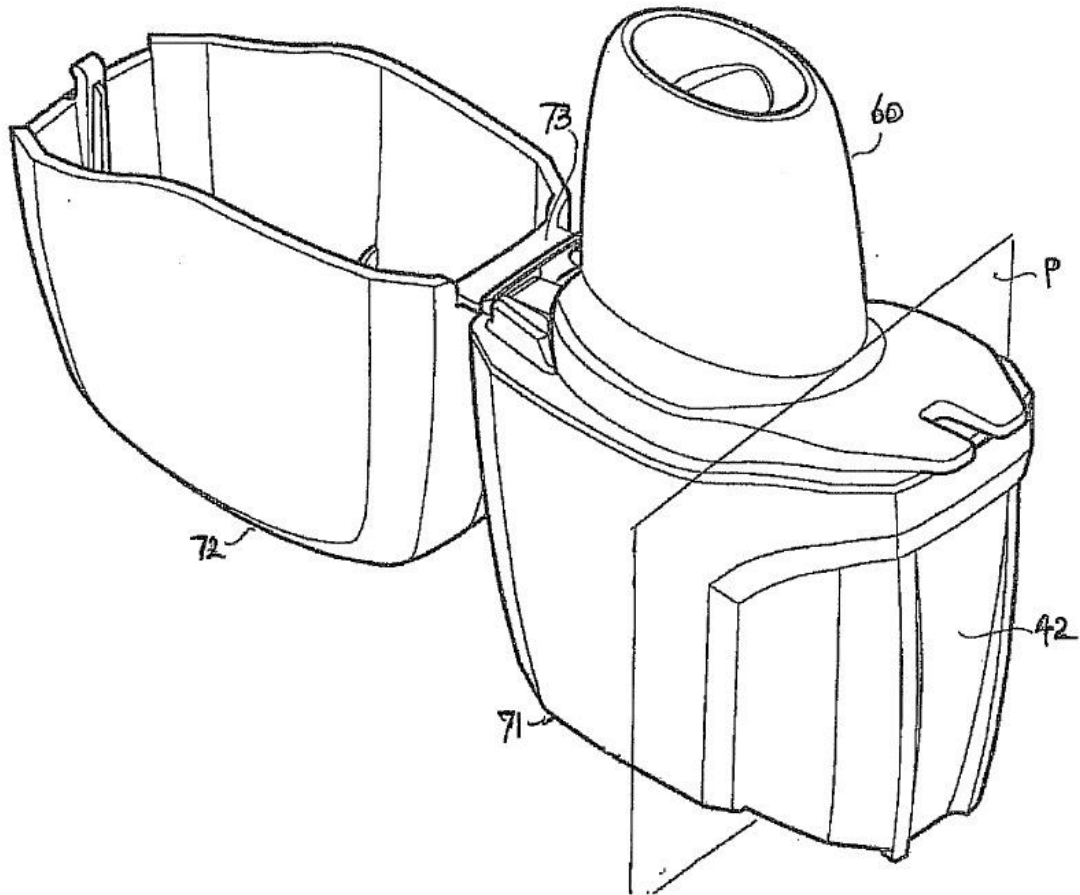


Fig. 3 (1)

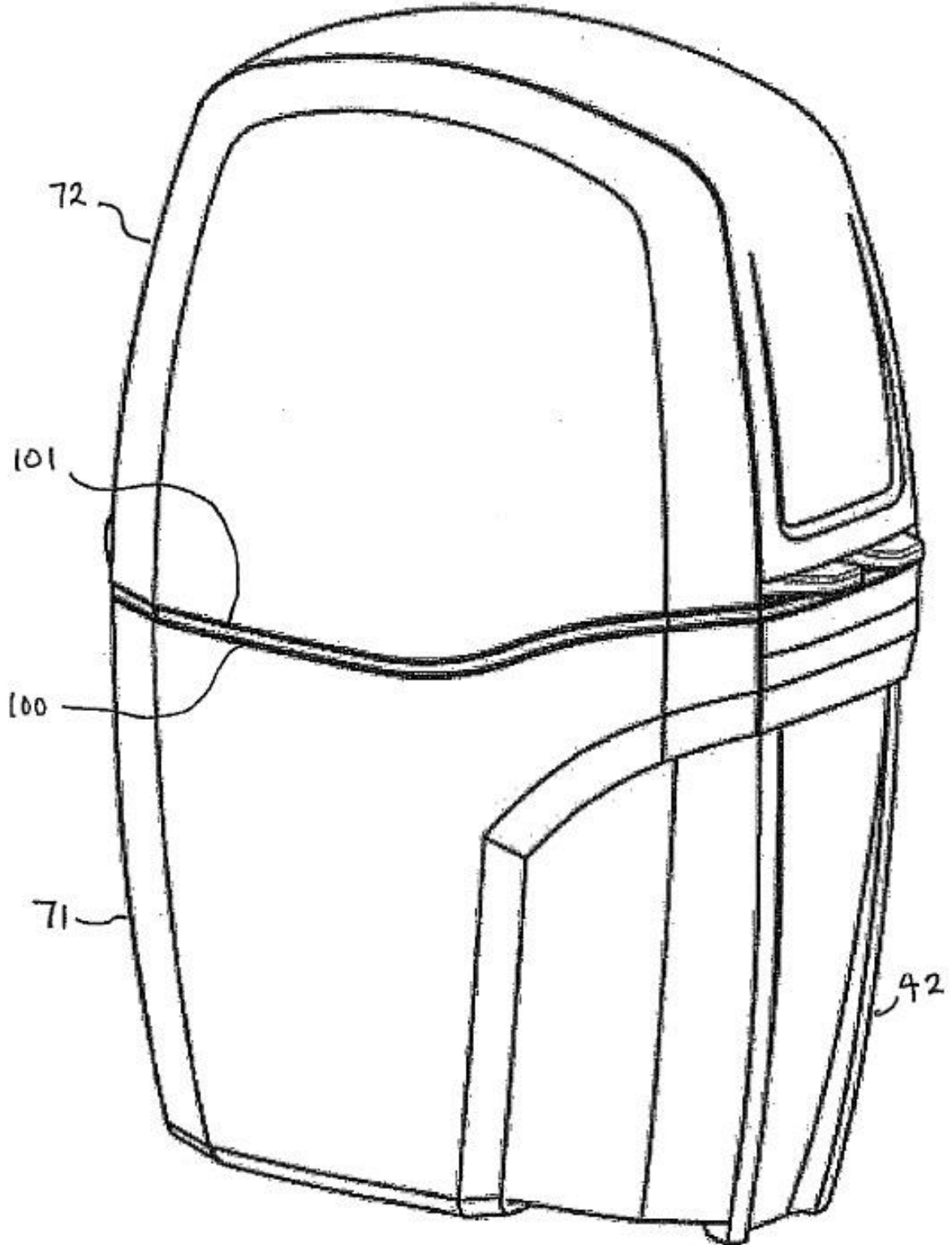


Fig. 3(2)

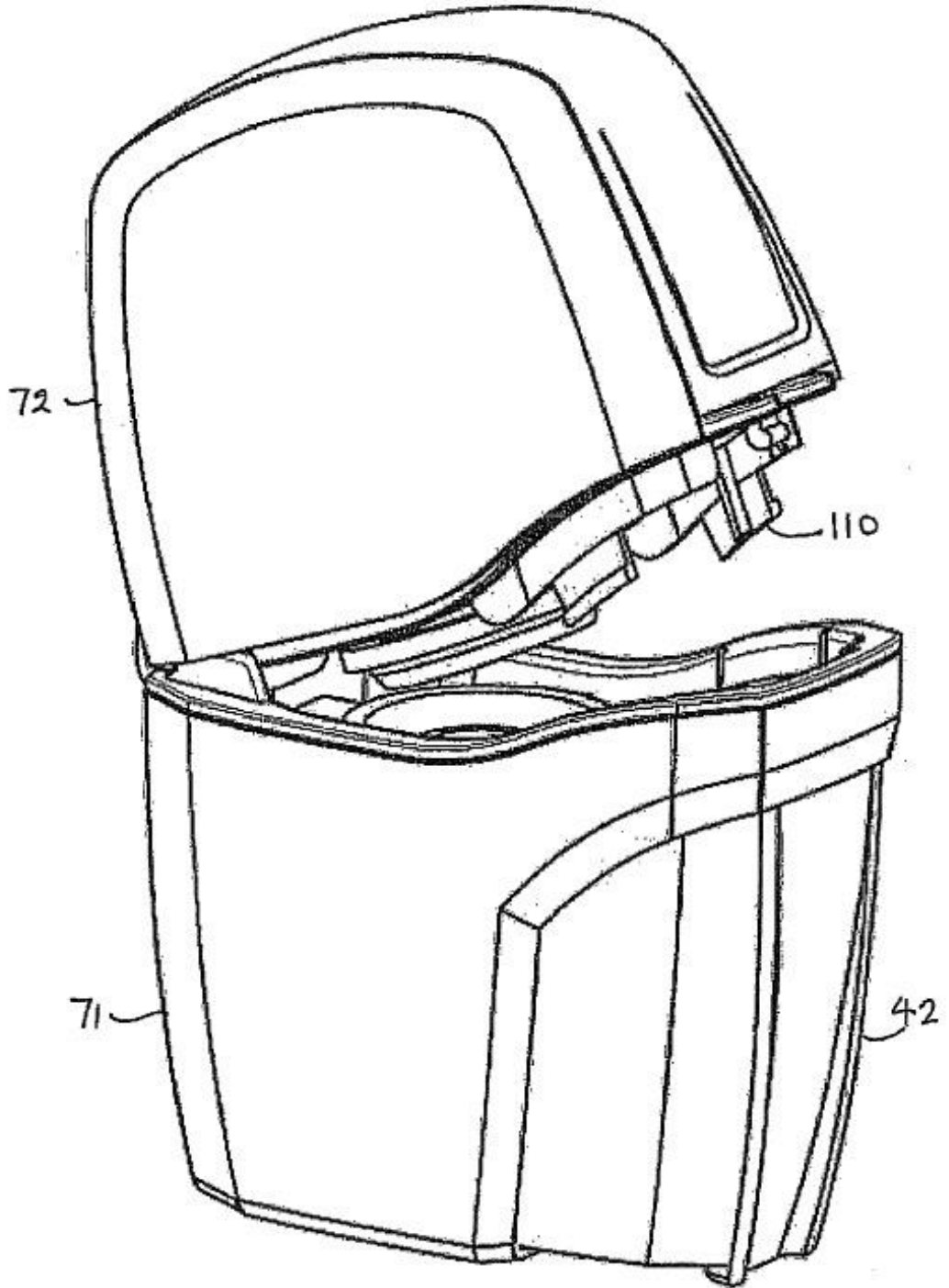
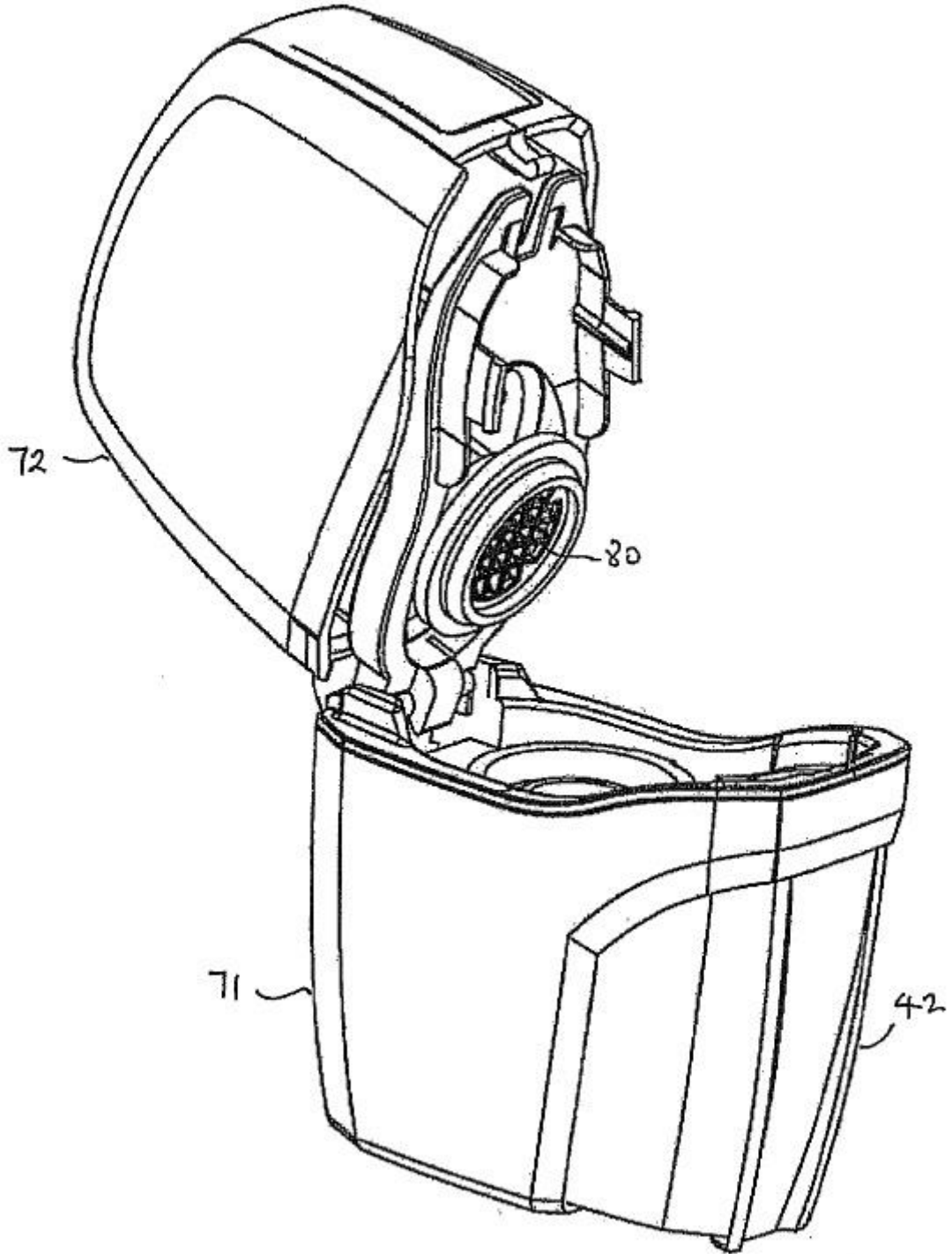


Fig. 3(3)



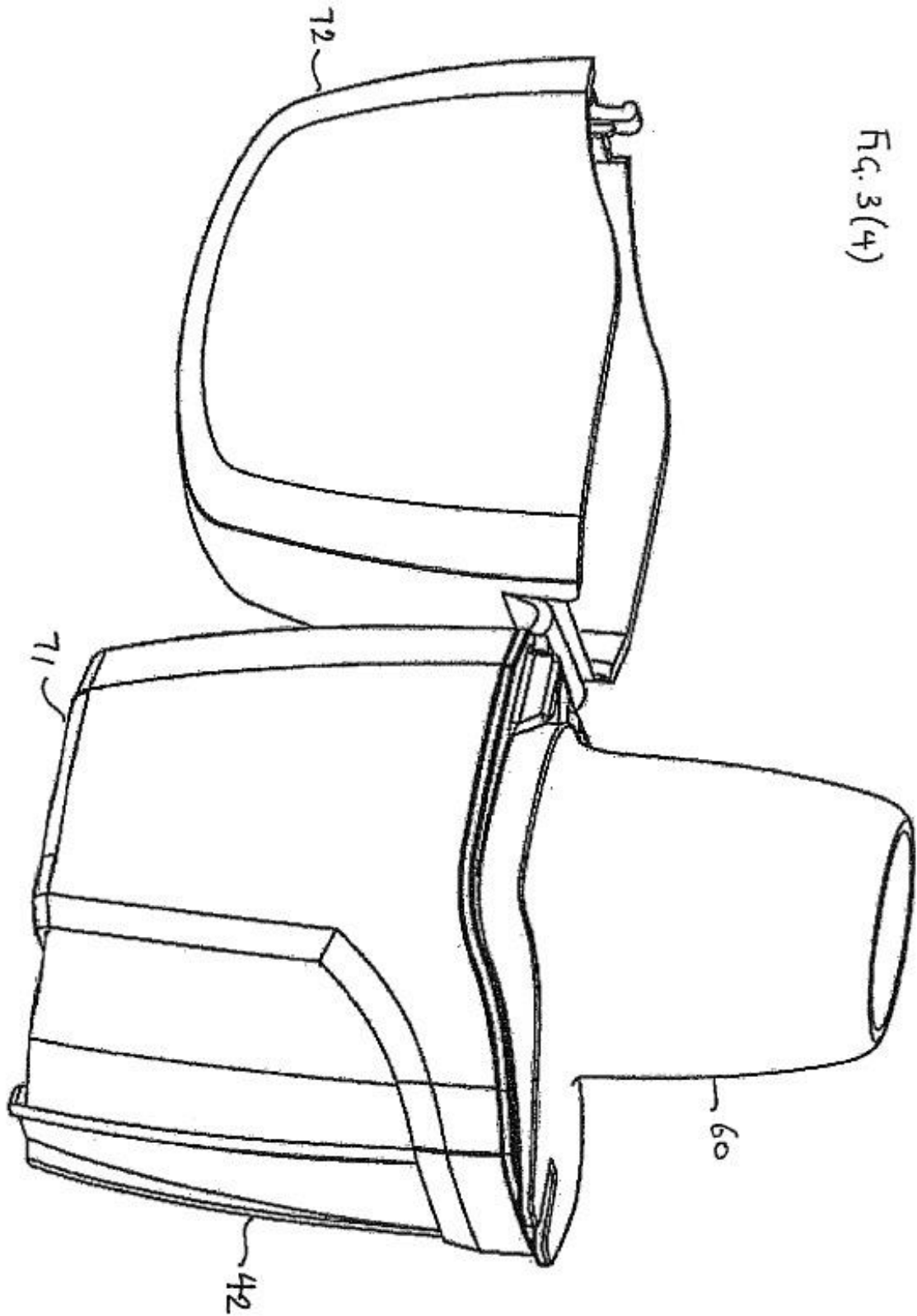


Fig. 3(4)

Fig. 3(s)

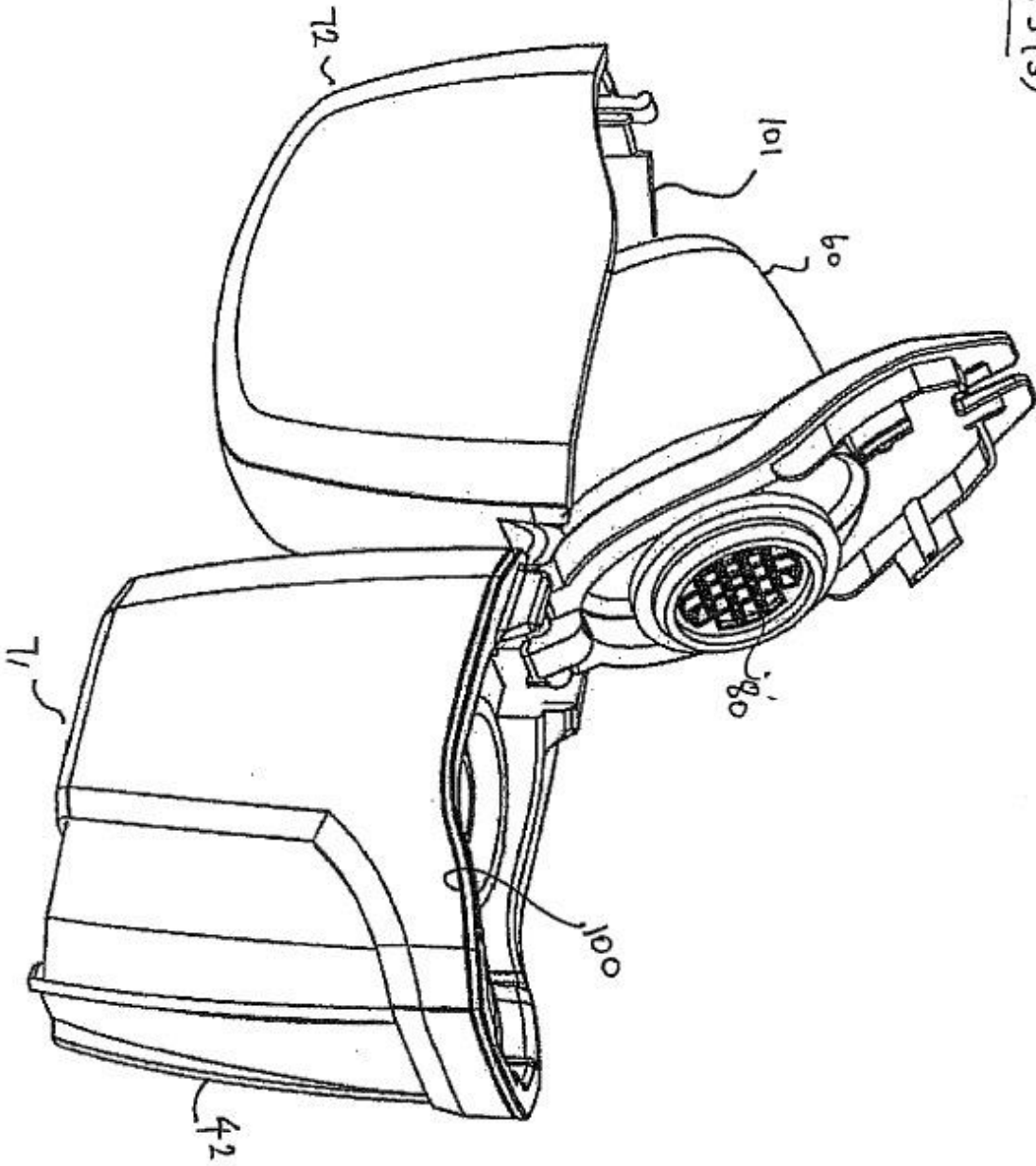


Fig. 3(6)

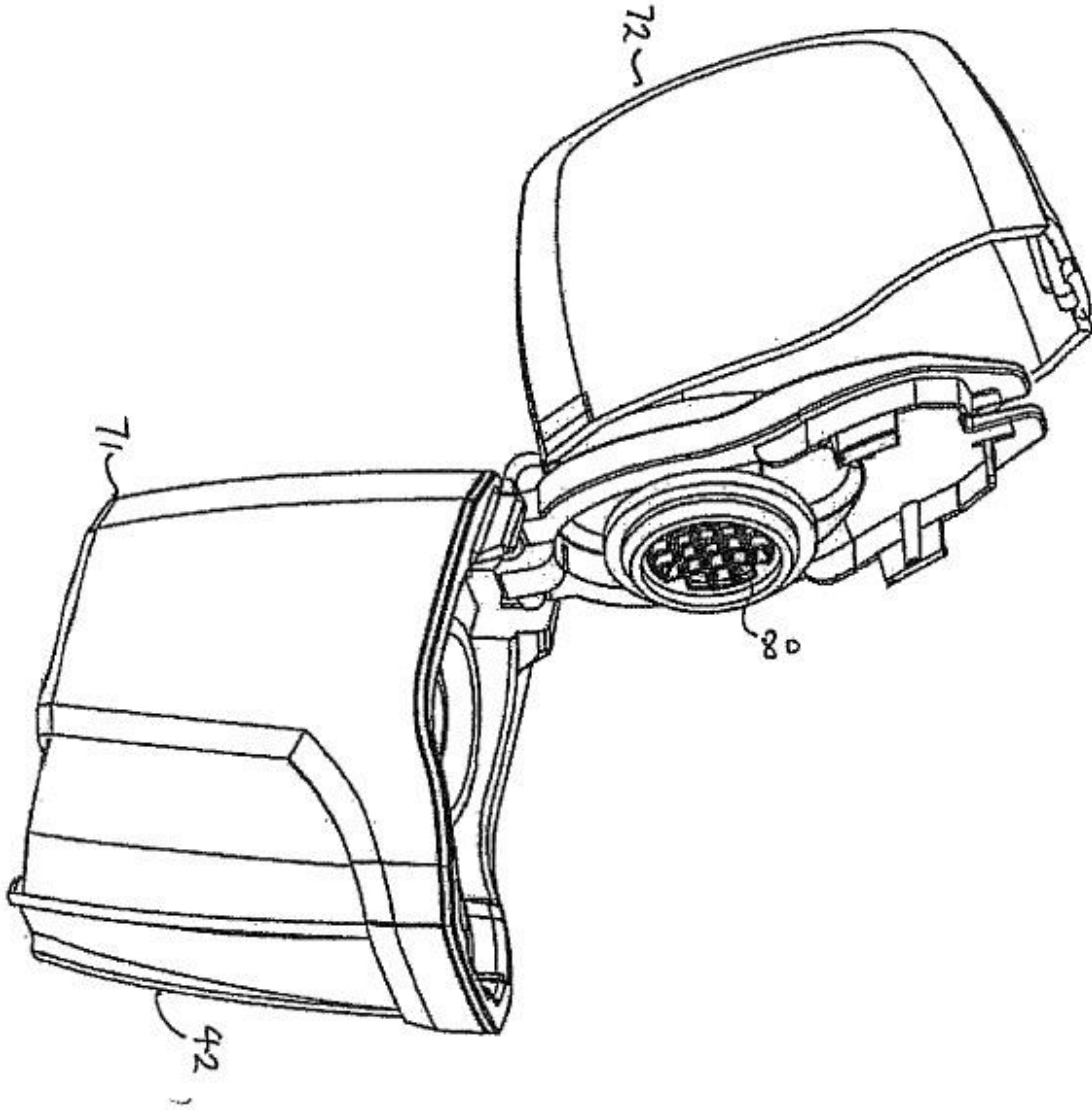


Fig. 4

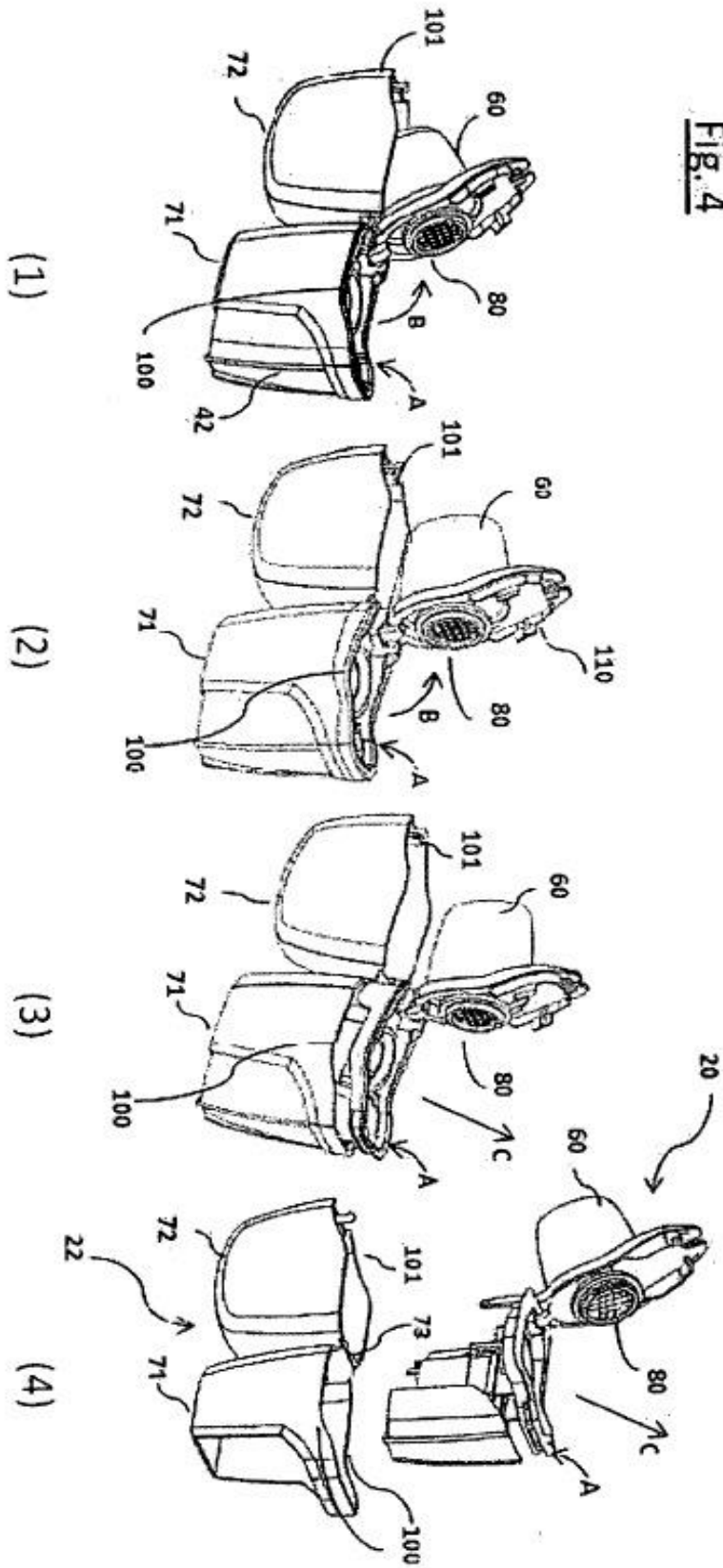


Fig. 5

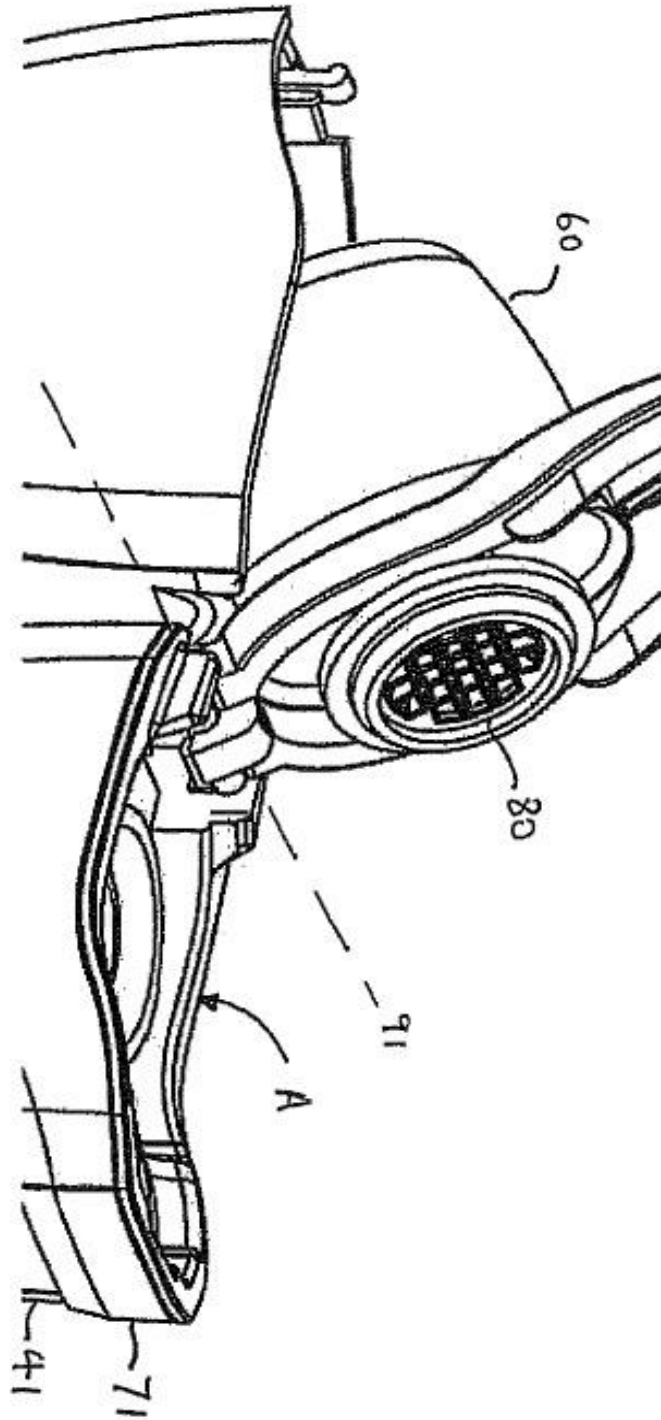


FIG. 6

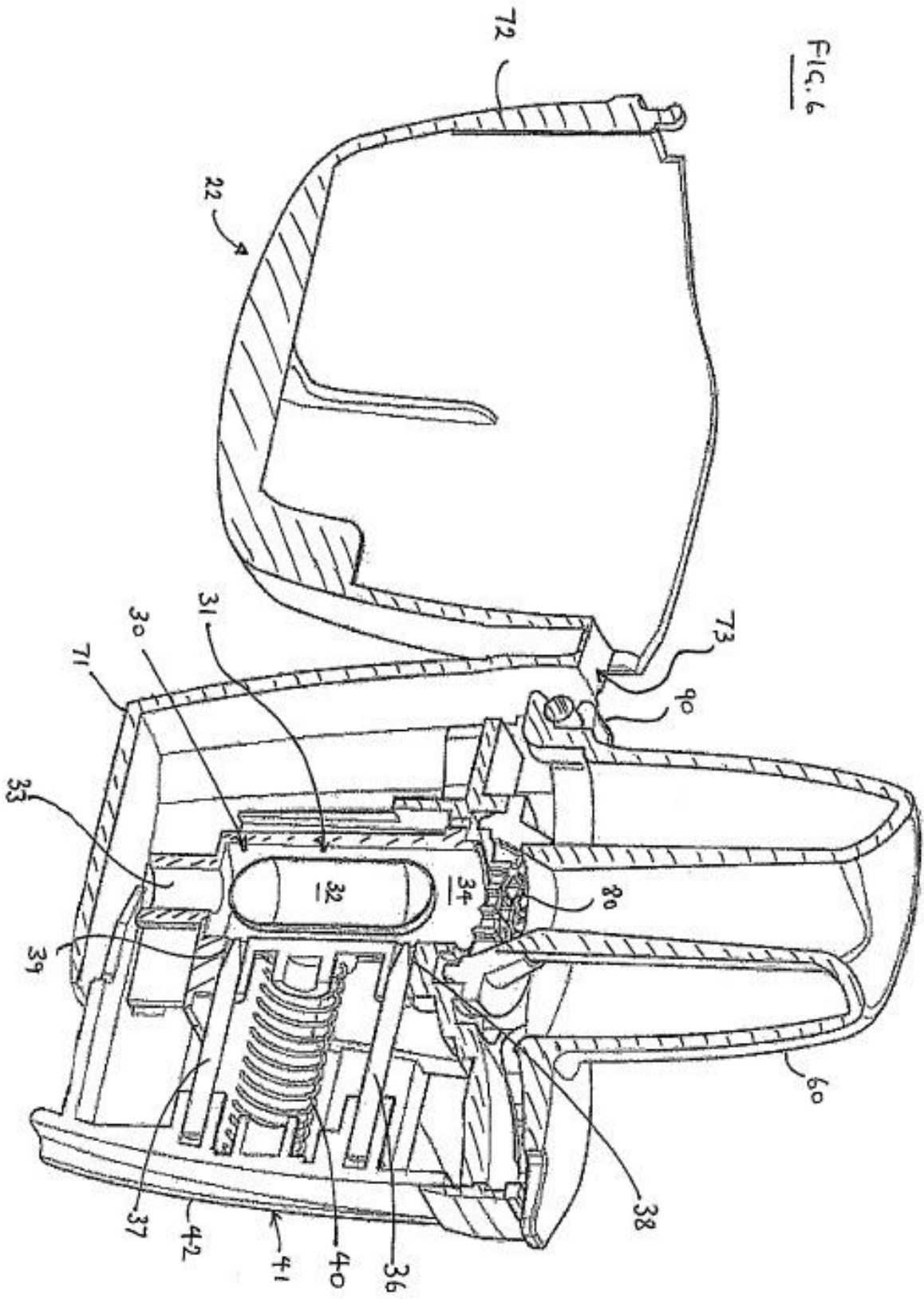


Fig. 7

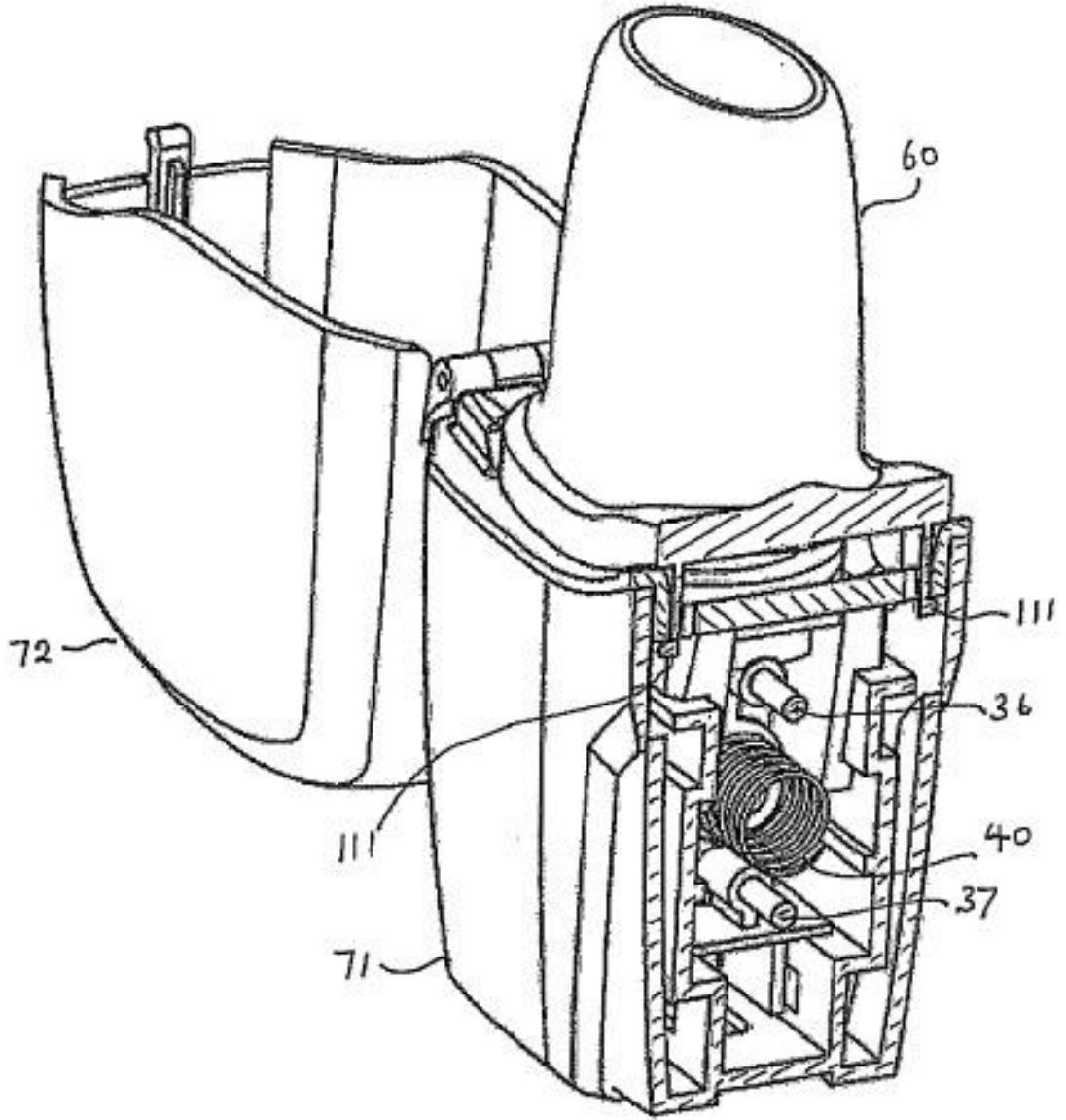
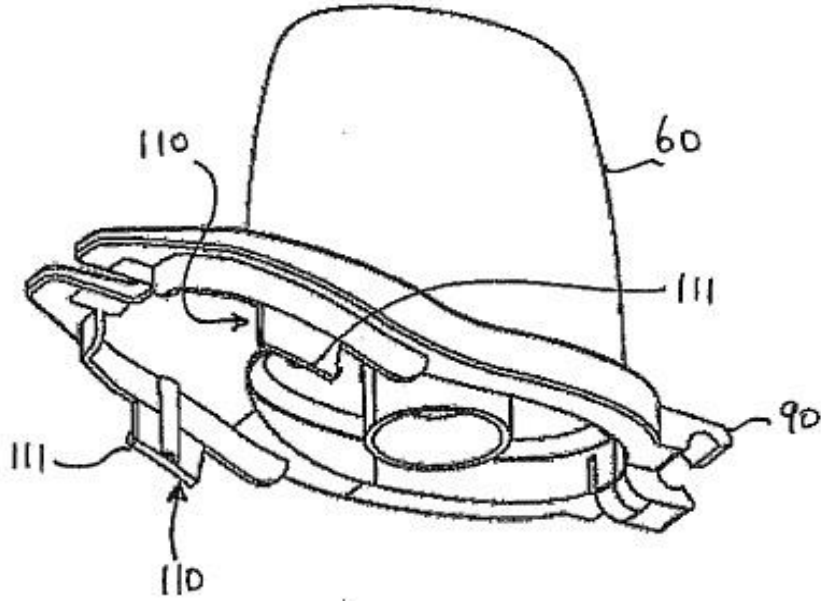


Fig. 8

(1)



(2)

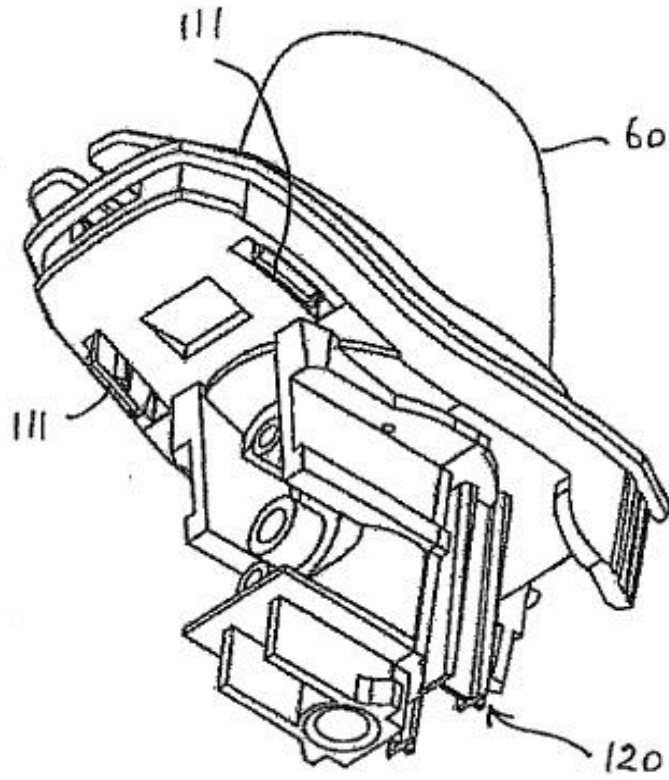
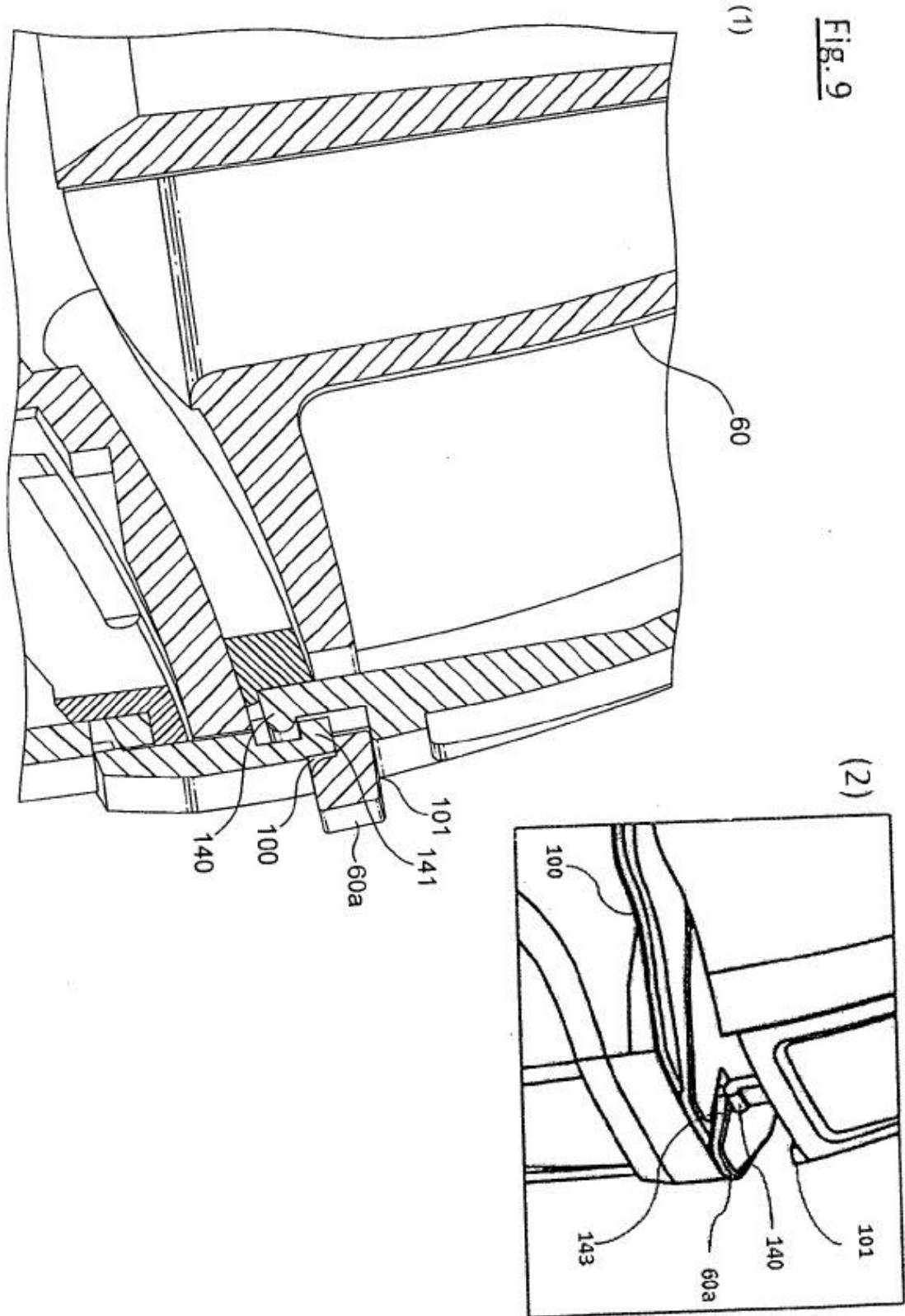


Fig. 9



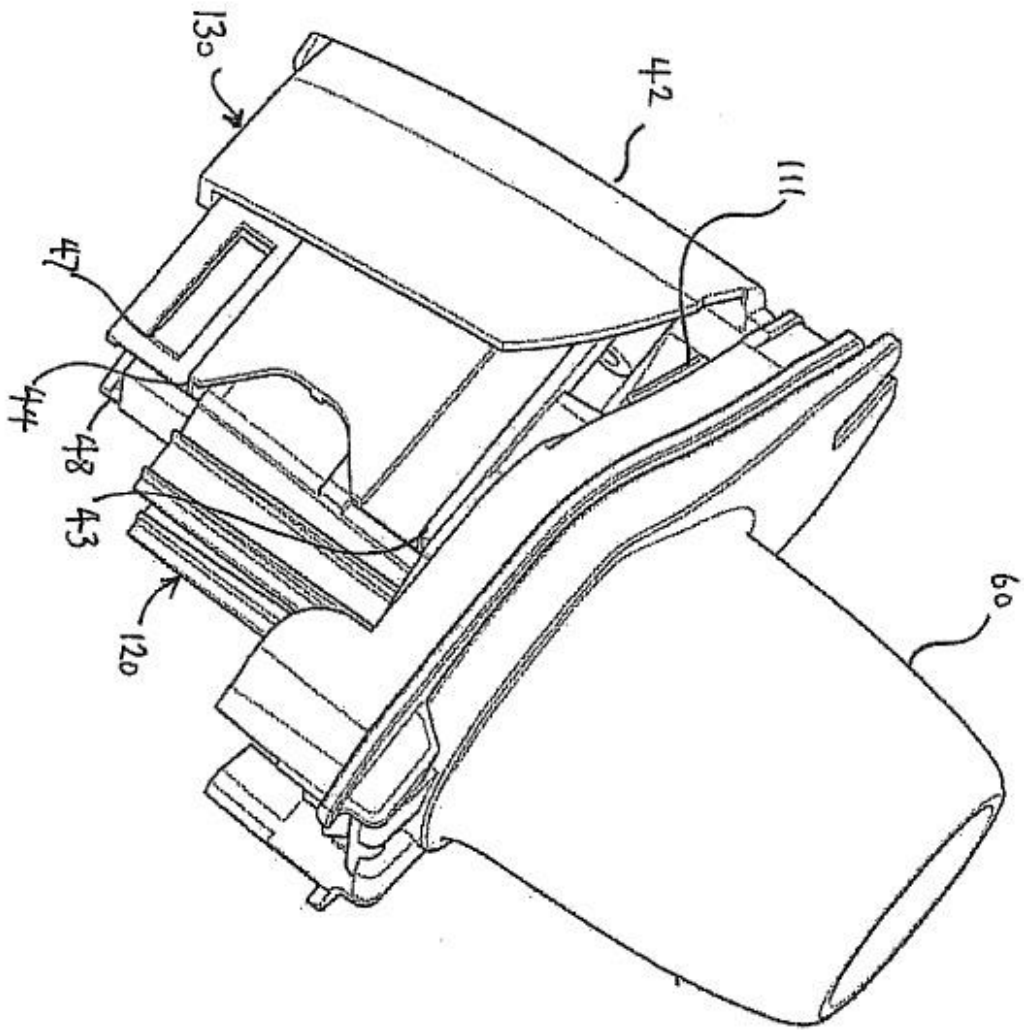


Fig. 10

FIG. 11

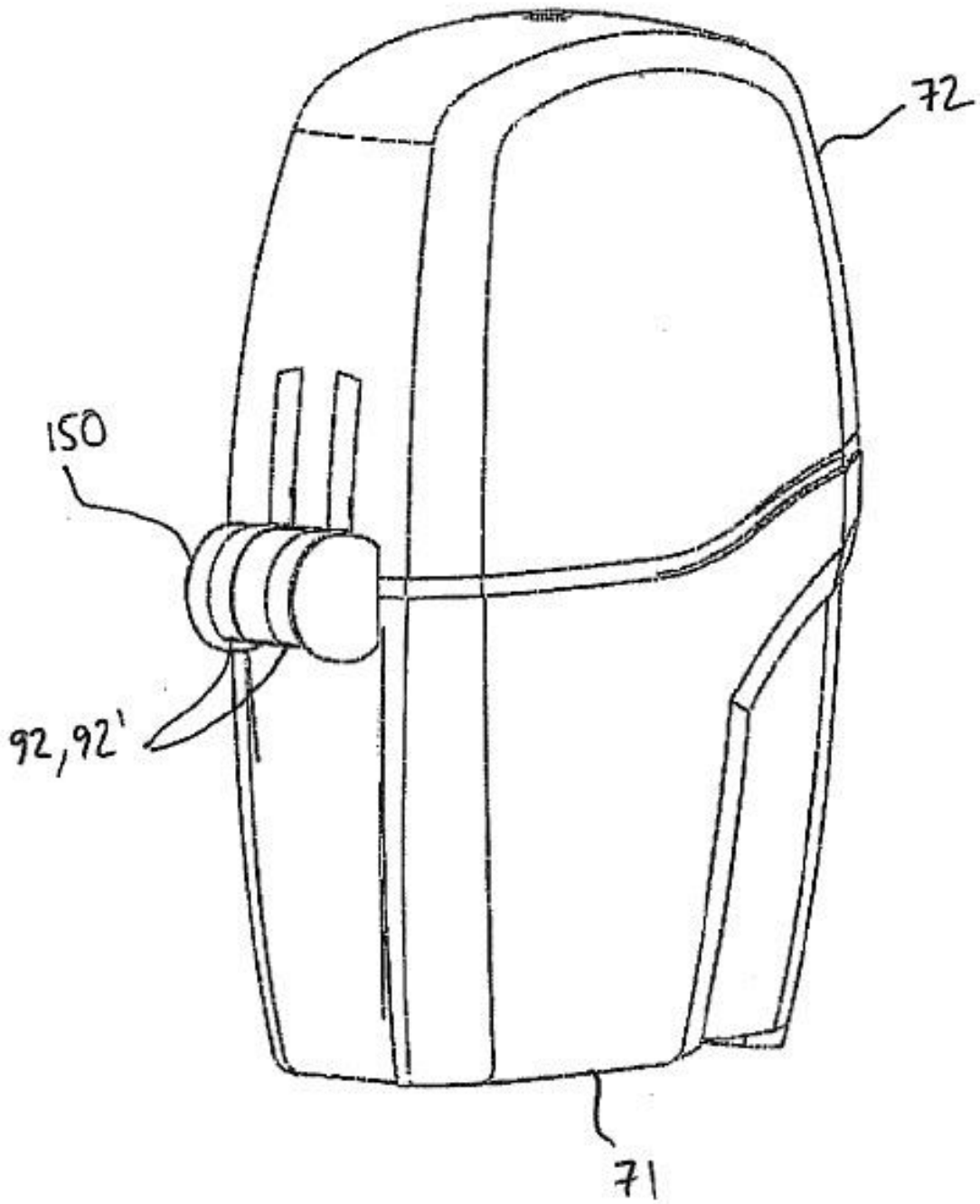


FIG 12(1)

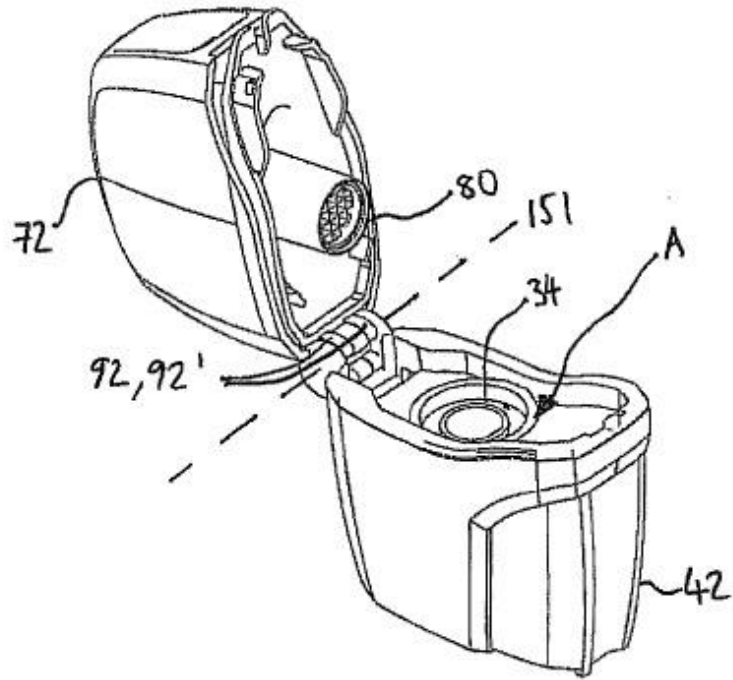


FIG 12(2)

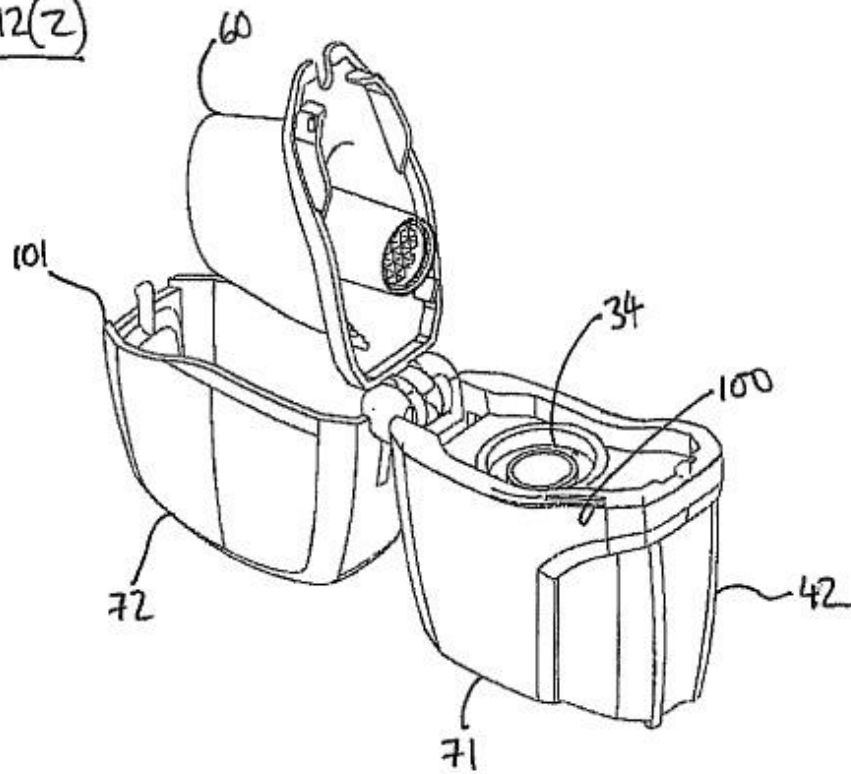


FIG 13(1)

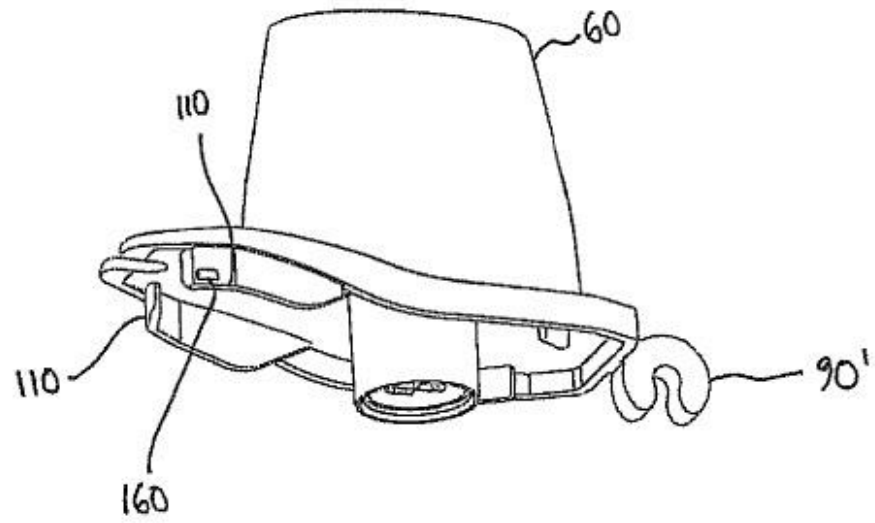
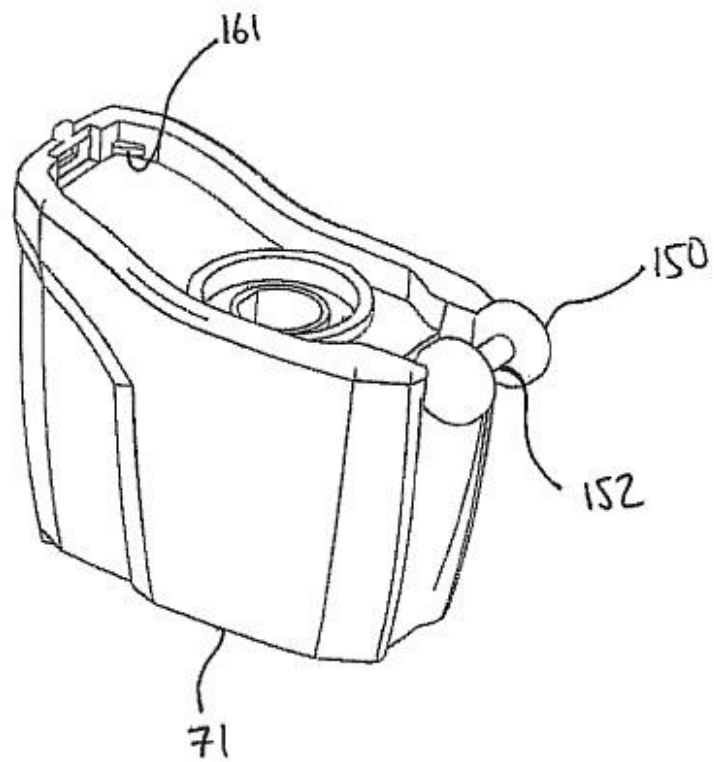


FIG 13(2)



REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

Esta lista de referencias citadas por el solicitante es únicamente para la comodidad del lector. No forma parte del documento de la patente europea. A pesar del cuidado tenido en la recopilación de las referencias, no se pueden 5 excluir errores u omisiones y la EPO niega toda responsabilidad en este sentido.

Documentos de patentes citados en la descripción

- 10 • WO 9428958 A [0002] [0056] • US 5947118 A [0009]
• US 2010275917 A [0007] • WO 9102558 A [0019] [0032] [0041]
• GB 2407042 A [0008]