

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 649 756**

51 Int. Cl.:

G06M 1/04 (2006.01)

A61M 15/00 (2006.01)

G06M 1/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.02.2009** **PCT/EP2009/051876**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.08.2009** **WO09103711**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.02.2009** **E 09712462 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.09.2017** **EP 2257325**

54 Título: **Contador de accionamientos**

30 Prioridad:

18.02.2008 US 29458 P

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

15.01.2018

73 Titular/es:

GLAXO GROUP LIMITED (100.0%)
980 Great West Road
Brentford, Middlesex TW8 9GS, GB

72 Inventor/es:

ELLIMAN, DAVID VINCENT

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 649 756 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**Contador de accionamientos**

La presente invención se refiere a un contador de accionamientos adecuado para su uso con un distribuidor de medicamentos y, en particular, a un contador de accionamientos para su uso con un distribuidor de medicamentos para suministrar dosis medidas de aerosol o formulación de medicamento fluida y adaptado para su uso como inhalador oral o nasal.

Se conoce la provisión de un distribuidor de medicamentos, en el que se distribuye una dosis de medicamento a través de una embocadura o boquilla al aplicar una fuerza por parte de un usuario a una palanca de accionamiento o elementos de accionamiento similares. Por lo general, el desplazamiento de la palanca de accionamiento se dispone para transferir la fuerza de accionamiento a un mecanismo de distribución (por ejemplo, una válvula o bomba) que se proporciona en un recipiente de medicamentos, lo que da como resultado la distribución de la dosis de medicamento. Tales distribuidores se pueden disponer para distribuir una dosis única o se pueden disponer, como alternativa, con un depósito que contiene varias dosis a distribuir.

Es deseable adicionalmente que tales distribuidores de medicamentos estén provistos de un contador de accionamientos para contar el número de dosis de medicamento distribuidas (es decir, el número de accionamientos eficaces del distribuidor de medicamentos). No obstante, se puede plantear un problema de 'falso recuento' cuando el contador de accionamientos sea capaz de registrar un recuento en respuesta a todos los movimientos de accionamiento en lugar de solo aquellos accionamientos que sean lo bastante fuertes para dar como resultado la distribución de dosis de medicamento. Además o como alternativa, un problema de 'rebasamiento de recuento' también puede tener lugar potencialmente en situaciones en la que el contador de accionamientos puede registrar más de un único escalón de recuento (es decir, rebasamiento) en respuesta a un movimiento de accionamiento particularmente extremo. Tales eventos de 'falso recuento' o de 'rebasamiento de recuento' son de particular interés cuando el paciente depende del recuento mostrado por el contador de accionamientos para proporcionar una indicación correcta de cuántas dosis de medicamento se han distribuido a partir de o, como alternativa, que permanecen en el recipiente de medicamentos.

Un objeto de la presente invención es la provisión de un contador de accionamientos para abordar el problema del 'rebasamiento de recuento' y, por lo tanto, la provisión de una indicación más fiable de accionamiento.

Las solicitudes PCT con n.º WO-A-2005/079727 y WO-A-2007/104964 del solicitante de la presente invención describen diversas formas de realización de un contador de accionamientos para su uso con un distribuidor de medicamentos. El contador de accionamientos comprende una primera rueda de recuento dispuesta para rotar en torno a un primer eje de rotación, incluyendo la primera rueda de recuento un conjunto de dientes de accionamiento primario que están dispuestos en sentido anular sobre la misma para una rotación accionable de la primera rueda de recuento en torno al primer eje de rotación; y una segunda rueda de recuento dispuesta para rotar en torno al mismo primer eje de rotación. Una rueda de tiro está dispuesta para rotar en torno a un segundo eje de rotación descentrado con respecto al primer eje de rotación y proporciona un movimiento intermitente de la segunda rueda de recuento.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un contador de accionamientos de acuerdo con la reivindicación 1 del presente documento.

La expresión 'contador de accionamientos' se usa para indicar cualquier dispositivo o aparato que sea adecuado para contar, indicar o medir que ha tenido lugar un accionamiento. En algunas formas de realización, el recuento, indicación o medida se puede mostrar por referencia a unas marcas de recuento (por ejemplo, alfanuméricos (números y / o letras)). En otras formas de realización, se emplean otros indicadores tales como escalas de color, escalas lineales o de bloques u otros indicadores sensoriales o visuales de accionamiento.

En algunas formas de realización, el contador de accionamientos es para su uso con un dispositivo de distribución de medicamentos e incluye de forma conveniente un mecanismo para registrar y mostrar información de recuento de dosis al paciente. De forma conveniente, dicha información de recuento de dosis se refiere al número de dosis de medicamento liberadas de o restantes en el dispositivo de distribución. La información se puede mostrar en forma digital o analógica, por lo general utilizando unas marcas de recuento estándar (por ejemplo, la presentación de marcas de recuento de '999' a '000').

Se prevén formas de realización que comportan o bien un "recuento ascendente" o bien un "recuento descendente" en incrementos. Detalles a modo de ejemplo para un dispositivo de distribución de medicamentos con el que se puede usar el contador de accionamientos se dan en la memoria descriptiva publicada WO-A-2009/103711 en el pasaje desde el penúltimo párrafo de la página 13 al primer párrafo de la página 28. El contador de accionamientos puede adoptar cualquier forma adecuada. En algunas formas de realización, el contador de accionamientos está dimensionado y conformado para una recepción eficaz por parte de la carcasa del distribuidor de medicamentos. En algunas formas de realización, el contador de accionamientos se suministra como un conjunto para su inserción en el distribuidor de medicamentos. En algunas formas de realización, el contador de accionamientos está conformado de tal modo que una pared interior de la carcasa del distribuidor de medicamentos puede actuar como un montaje

para algunas o la totalidad de las partes del contador de accionamientos.

En algunas formas de realización, el primer miembro de recuento es una primera rueda de recuento y un segundo miembro de recuento es una segunda rueda de recuento. De forma conveniente, cada rueda de recuento está provista de marcas de recuento sobre la misma.

5 En algunas formas de realización, la primera rueda de recuento está dispuesta para rotar en torno a un primer eje de rotación, incluyendo dicha primera rueda de recuento uno o más elementos de recepción de accionamiento que están dispuestos sobre la misma para la recepción de un accionamiento para una rotación accionable de la primera rueda de recuento en torno a dicho primer eje de rotación.

10 En algunas formas de realización, la segunda rueda de recuento está dispuesta para rotar en torno al primer eje de rotación, incluyendo dicha segunda rueda de recuento un conjunto de dientes que están dispuestos en sentido anular sobre la misma.

15 En algunas formas de realización, una rueda de tiro está dispuesta para rotar en torno a un segundo eje de rotación descentrado con respecto al primer eje de rotación, incluyendo dicha rueda de tiro un conjunto de dientes de tiro que están dispuestos en sentido anular sobre la misma y en una relación de engranado con el conjunto de dientes de la segunda rueda de recuento de tal modo que un movimiento rotatorio de la rueda de tiro da como resultado un movimiento rotatorio de la segunda rueda de recuento.

20 En algunas formas de realización, la primera rueda de recuento incluye adicionalmente al menos un diente de índice fijo que está dispuesto para un engranado intermitente con los dientes de tiro de la rueda de tiro de tal modo que un movimiento rotatorio de la rueda de tiro resulta de un movimiento rotatorio de la primera rueda de recuento solo cuando tiene lugar dicho engranado intermitente.

En algunas formas de realización, el contador de accionamientos preferido está configurado y dispuesto de tal modo que dicho engranado intermitente puede tener lugar una pluralidad de veces.

Por 'dispuesto en sentido anular' en el presente documento, se pretende indicar que están dispuestos en torno a un radio común (es decir, definiendo una disposición anular).

25 La primera o la segunda rueda de recuento puede, por ejemplo, adoptar la forma de un disco o un anillo.

En algunas formas de realización, los elementos de recepción de accionamiento pueden adoptar cualquier forma adecuada, incluyendo uno o más dientes y / o indentaciones. En algunas formas de realización, los elementos de recepción de accionamiento de la primera rueda de recuento están dispuestos en sentido anular, tal como en torno a una pared circunferencial interior o exterior de la primera rueda de recuento.

30 En una forma de realización, el uno o más elementos de recepción de accionamiento de la primera rueda de recuento comprenden un conjunto de dientes que están dispuestos en sentido anular sobre los mismos para una rotación accionable de la primera rueda de recuento en torno al primer eje de rotación. En algunas formas de realización, el accionamiento de los dientes se proporciona por medio de un elemento de accionamiento que se proporciona en otra parte del distribuidor de medicamentos. En algunas formas de realización, el elemento de accionamiento se proporciona en un collarín de recipiente o un recipiente o en una característica de accionamiento que conecta con el collarín de recipiente o el recipiente.

40 En otra forma de realización, el contador de accionamientos preferido está provisto de un trinquete, y el uno o más elementos de recepción de accionamiento de la primera rueda de recuento comprenden uno o más elementos de recepción de accionamiento de trinquete que están dispuestos sobre los mismos para la recepción de un accionamiento a partir de dicho trinquete para rotar la primera rueda de recuento en torno a dicho primer eje de rotación.

45 En algunas formas de realización, el trinquete es una rueda de trinquete que está dispuesta para una rotación en torno a un eje que, preferentemente, es común con el primer eje de rotación en torno a la cual rota la primera rueda de recuento. En algunas formas de realización, el trinquete está provisto de uno o más elementos de accionamiento de trinquete tal como una o más lengüetas de accionamiento de trinquete.

50 En algunas formas de realización, el trinquete en sí mismo está provisto de uno o más elementos de recepción de accionamiento para la recepción de un accionamiento que da como resultado el movimiento (por ejemplo, la rotación) del trinquete. Tales elementos de recepción de accionamiento pueden adoptar cualquier forma, incluyendo uno o más dientes, salientes y / o indentaciones. En algunas formas de realización, el accionamiento de los elementos de recepción de accionamiento del trinquete se proporciona por medio de un elemento de accionamiento que se proporciona en otra parte del distribuidor de medicamentos. En algunas formas de realización, el elemento de accionamiento se proporciona en un collarín de recipiente o un recipiente o en una característica de accionamiento que conecta con el collarín de recipiente o el recipiente.

- En una forma de realización preferida, la primera rueda de recuento está provista de una cavidad circular (por ejemplo, una porción ahuecada) que está dimensionada y conformada para la recepción de la rueda de trinquete. Los elementos de recepción de accionamiento de trinquete están dispuestos en torno a la pared circunferencial interior (es decir, en torno a la periferia) de la cavidad para una interacción de accionamiento de trinquete adecuada con la rueda de trinquete.
- Como alternativa, la primera rueda de recuento adopta la forma de un anillo que está dimensionado y conformado para la recepción dispuesta de la rueda de trinquete. Los elementos de recepción de accionamiento de trinquete están dispuestos en sentido circunferencial en torno a (es decir, en torno a la periferia de) la pared interior del anillo para una interacción de accionamiento de trinquete adecuada con la rueda de trinquete.
- En algunas formas de realización, la primera y la segunda ruedas se pueden disponer para rotar en el mismo sentido o en sentidos opuestos (es decir, una en el sentido de las agujas del reloj y una en el sentido contrario al de las agujas del reloj).
- La segunda rueda de recuento incluye un conjunto de dientes que están dispuestos en sentido anular (por ejemplo, en sentido circunferencial) sobre la misma. Por lo tanto, los dientes están dispuestos de forma anular en, o en torno a, la circunferencia de la segunda rueda de recuento.
- En algunas formas de realización, la segunda rueda de recuento está dispuesta concéntrica con respecto a la primera rueda de recuento. En una forma de realización, la segunda rueda de recuento adopta la forma de un anillo y la primera rueda de recuento (por ejemplo, forma de disco o de anillo) está dimensionada y conformada para su recepción dentro del anillo. Por lo general, el diámetro de la primera rueda de recuento es por lo tanto, ligeramente menor que el diámetro interior (es decir, el diámetro de orificio del anillo) que se define por medio de la segunda rueda de recuento con forma de anillo.
- En una forma de realización, la primera y la segunda ruedas de recuento se disponen de forma concéntrica y al mismo nivel (es decir, las mismas comparten el mismo plano de rotación).
- En otra forma de realización, la primera y la segunda ruedas de recuento se disponen de forma concéntrica y a diferentes niveles (es decir, con diferentes planos de rotación).
- En algunas formas de realización, el plano de rotación de la segunda rueda de recuento está ligeramente elevado en relación con el de la primera rueda de recuento. En una forma de realización, la segunda rueda de recuento está provista de un saliente que durante el uso, se extiende sobre y por encima de parte de la primera rueda de recuento y que, por lo tanto, puede funcionar para obturar parte de la primera rueda de recuento.
- En algunas formas de realización, el contador de accionamientos incluye un acoplador de rueda que está dispuesto para un movimiento. El acoplador de rueda incluye un conjunto de dientes de acoplamiento que están dispuestos sobre el mismo y en una relación de engranado con el conjunto de dientes de la segunda rueda de recuento de tal modo que el movimiento del acoplador de rueda da como resultado un movimiento rotatorio de la segunda rueda de recuento. La primera rueda de recuento incluye adicionalmente al menos un diente de índice fijo que está dispuesto para un engranado (es decir, un acoplamiento) intermitente con los dientes de acoplamiento del acoplador de rueda de tal modo que el movimiento del acoplador de rueda resulta de un movimiento rotatorio de la primera rueda de recuento solo cuando tiene lugar dicho engranado intermitente.
- En algunas formas de realización, el acoplador de rueda está dispuesto para un movimiento rotatorio en torno a un eje de rotación.
- En algunas formas de realización, el acoplador de rueda es una rueda de tiro que está dispuesta para rotar en torno a un segundo eje de rotación descentrado con respecto al primer eje de rotación. En algunas formas de realización, la rueda de tiro incluye un conjunto de dientes de tiro que están dispuestos (por ejemplo, en sentido anular) sobre la misma y en una relación de engranado con el conjunto de dientes de la segunda rueda de recuento de tal modo que un movimiento rotatorio de la rueda de tiro da como resultado un movimiento rotatorio de la segunda rueda de recuento, en el que el al menos un diente de índice fijo de la primera rueda de recuento está dispuesto para un engranado intermitente con los dientes de tiro de la rueda de tiro de tal modo que un movimiento rotatorio de la rueda de tiro resulta de un movimiento rotatorio de la primera rueda de recuento solo cuando tiene lugar dicho engranado intermitente.
- Preferentemente, los dientes de tiro están dispuestos de forma anular en, o en torno a, la circunferencia de la rueda de tiro.
- A medida que la rueda de tiro se hace rotar, el engranado de los dientes de tiro de la misma con los dientes de la segunda rueda de recuento da como resultado la rotación de la segunda rueda de recuento.
- La primera rueda de recuento incluye adicionalmente al menos un diente de índice fijo que está dispuesto para un engranado intermitente con los dientes de tiro de la rueda de tiro. Es decir, el al menos un diente de índice está fijado a la primera rueda de recuento y se puede poner en una relación engranada con los dientes de tiro de la rueda

de tiro de una forma intermitente.

Un movimiento rotatorio de la rueda de tiro resulta de un movimiento rotatorio de la primera rueda de recuento solo cuando tiene lugar dicho engranado intermitente del al menos un diente de índice con los dientes de tiro. Cuando tiene lugar un engranado, se prefiere una relación de contacto de 1 entre el al menos un diente de índice y los
5 dientes de tiro, a pesar de que se pueden usar otras relaciones de contacto de números enteros o fraccionarios (por ejemplo, 1,5, 2, 3 ...).

Por lo general, el al menos un diente de índice está fijado en un punto en, o en torno a, la circunferencia de la primera rueda de recuento. La rotación de la primera rueda de recuento se dispone entonces para poner el al menos un diente de índice en una relación engranada con los dientes de tiro de la rueda de tiro en un punto particular del
10 ciclo rotatorio de la primera rueda de recuento. Se puede apreciar que, en este caso, tiene lugar un engranado una vez durante cada rotación completa de la primera rueda de recuento.

En algunas formas de realización, o bien una o bien ambas ruedas de recuento interaccionan con un mecanismo de rotación inversa (por ejemplo, de trinquete) para evitar el movimiento inverso de las ruedas de recuento.

En algunas formas de realización, algunos o la totalidad de los dientes de engranaje de algunas o la totalidad de las partes con dientes en el presente documento tienen una forma de brida para posibilitar un engranado conjunto eficaz de las mismas.
15

El contador de accionamientos es accionable en respuesta a la rotación accionable de la primera rueda de recuento mediante uno o más elementos de accionamiento que se proporcionan en una característica de accionamiento, característica de accionamiento que, en sí misma, está dispuesta para poder moverse de forma accionable en
20 respuesta a un movimiento de accionamiento (por ejemplo, de un dispositivo de distribución de medicamentos).

En algunas formas de realización, cada uno de los uno o más elementos de accionamiento tiene la forma de un saliente (por ejemplo, un diente), un tope, una nervadura, una indentación o una ranura que se proporciona en la característica de accionamiento y que está dispuesto para la interacción de accionamiento con el uno o más elementos de recepción de accionamiento de la primera rueda de recuento.

En algunas formas de realización, la característica de accionamiento está dispuesta para su conexión con un elemento móvil de un dispositivo de distribución de medicamentos, en el que ese elemento móvil se mueve en respuesta al accionamiento del dispositivo de distribución de medicamentos. En algunas formas de realización, ese elemento móvil comprende un recipiente o un collarín de recipiente del dispositivo de distribución de medicamentos y, en algunas formas de realización, el collarín de recipiente o el recipiente se puede mover a lo largo de un eje longitudinal del dispositivo de distribución de medicamentos durante el accionamiento del mismo.
25 30

En algunas formas de realización, la característica de accionamiento comprende o consiste en una placa de accionamiento.

La característica de accionamiento está provista de uno o más elementos de freno que están dispuestos para, de forma selectiva, interaccionar con (por ejemplo, obstaculizar) el miembro de contador para evitar el rebasamiento del mismo cuando se registra un recuento (por ejemplo, de un accionamiento de un dispositivo de distribución de medicamentos).
35

En algunas formas de realización, el primer y el segundo miembros de recuento son la primera y la segunda ruedas de recuento y el uno o más elementos de freno están dispuestos con el fin de evitar el rebasamiento de la primera y la segunda ruedas de recuento (es decir, que roten demasiado) de tal modo que un accionamiento cualquiera registra solo un único escalón de recuento.
40

En algunas formas de realización, el uno o más elementos de freno están dispuestos para interaccionar de forma selectiva con la primera rueda de recuento y la segunda rueda de recuento para permitir solo un grado previamente determinado de rotación de las mismas durante una operación de recuento de accionamientos. Se apreciará que el grado previamente determinado de rotación se seleccionará para asegurar que se evite el rebasamiento de recuento, y también que el grado previamente determinado de rotación en relación con la primera y la segunda ruedas de recuento puede ser o bien correspondiente o bien diferente dependiendo de la separación relativa de las marcas de recuento sobre las mismas.
45

En algunas formas de realización, el uno o más elementos de freno están inicialmente separados de la primera rueda de recuento y la segunda rueda de recuento y se ponen en proximidad para la interacción selectiva con las mismas en respuesta al movimiento accionable de la característica de accionamiento. En algunas formas de realización, el uno o más elementos de freno se ponen en tal proximidad para la interacción selectiva en un punto en la operación de recuento de accionamientos que se corresponde con cuando se ha registrado un único recuento (es decir, después de que la primera y / o la segunda ruedas de recuento se hayan rotado lo suficiente para que se registre un único recuento).
50

En algunas formas de realización, cada uno del uno o más elementos de freno tiene la forma de un saliente (por
55

ejemplo, un diente), un tope, una nervadura, una indentación o una ranura que se proporciona en la característica de accionamiento y que está dispuesto para una interacción de frenado con la primera rueda de recuento y la segunda rueda de recuento.

5 En algunas formas de realización, el uno o más elementos de freno están dispuestos para la interacción selectiva con uno o más elementos de recepción de freno de la primera rueda de recuento y la segunda rueda de recuento. En algunas formas de realización, cada uno del uno o más elementos de recepción de freno tiene la forma de un saliente (por ejemplo, un diente), un tope, una indentación, una nervadura o una ranura que se proporciona en la primera rueda de recuento y / o la segunda rueda de recuento y que está dispuesto para una interacción de frenado con el uno o más elementos de freno de la característica de accionamiento.

10 En algunas formas de realización, el uno o más elementos de recepción de freno están dispuestos en sentido anular, por ejemplo, en sentido circunferencial, en torno a (es decir, en torno a la periferia de) la primera y / o la segunda rueda de recuento. Cuando la primera y / o la segunda rueda de recuento tienen la forma de un anillo, tal disposición de uno o más elementos de recepción de freno es en sentido circunferencial en torno a la forma de anillo de las mismas.

15 En algunas formas de realización, el contador de accionamientos incluye una carcasa de contador, que aloja algunos o la totalidad de los otros elementos del contador de accionamientos. En algunas formas de realización, la carcasa de contador se define, al menos en parte, por medio de la carcasa de un distribuidor de medicamentos para su uso con el contador de accionamientos en el presente documento.

20 En algunas formas de realización, la carcasa de contador está conformada para definir el primer eje de rotación y el segundo eje de rotación. En algunas formas de realización, la primera rueda de recuento se monta en la carcasa de contador para una rotación en torno al primer eje de rotación y la rueda de tiro se monta en la carcasa de contador para una rotación en torno al segundo eje de rotación.

25 En algunas formas de realización, la carcasa de contador incluye una ventana de visualización a través de la cual se puede observar el recuento. En algunas formas de realización, la carcasa de contador incluye un bisel y / o cubierta de lente para las ruedas de recuento y a través de la cual son en general visibles las marcas de las ruedas de recuento.

30 En una forma de realización, se proporciona un obturador para cerrar la ventana de visualización en un punto previamente determinado en la operación del contador de accionamientos, en particular al 'final de la vida' del producto de medicamento que, por lo general, se corresponde con el punto en el que se han proporcionado todas las dosis en el ciclo de suministro normal (prescrito). En algunas formas de realización, el obturador se puede proporcionar como un elemento separado del contador de accionamientos o el distribuidor de medicamentos o formarse como una parte integrante de la segunda rueda de recuento, tal como se ha descrito en lo que antecede en el presente documento.

35 En algunas formas de realización, la primera y la segunda ruedas de recuento se adaptan durante el uso para rotar en el mismo sentido en torno al primer eje.

40 En algunas formas de realización, el distribuidor de medicamentos para su uso con el contador de accionamientos tiene una región de representación a través de la cual son rotatorias la primera y la segunda ruedas de recuento y un obturador que se puede mover a una posición de obturación en la que el mismo obtura la región de representación. En algunas formas de realización, el contador de accionamientos está configurado y dispuesto de tal modo que el obturador solo se puede mover a la posición de obturación cuando la primera y la segunda ruedas de recuento se encuentran en unas posiciones angulares previamente determinadas en torno al primer eje. En algunas formas de realización, el contador de accionamientos está configurado y dispuesto de tal modo que el obturador solo se puede mover hasta la posición de obturación cuando la primera rueda de recuento ha rotado a través de una pluralidad de revoluciones en torno al primer eje. En algunas formas de realización, el contador de accionamientos está configurado y dispuesto de tal modo que el obturador se mueve a su posición de obturación en respuesta al movimiento de al menos una de las ruedas de recuento.

45 En algunas formas de realización, el obturador es movido a su posición de obturación por la al menos una rueda de recuento. En algunas formas de realización el obturador es llevado a la posición de obturación por la al menos una rueda de recuento. En algunas formas de realización, la al menos una rueda de recuento es la segunda rueda de recuento. En algunas formas de realización, la al menos una rueda de recuento y el obturador tienen unas partes cooperantes a través de las cuales, durante el uso, la al menos una rueda de recuento mueve el obturador a su posición de obturación.

50 En algunas formas de realización, el contador de accionamientos está configurado y dispuesto para representar una secuencia de recuento con las ruedas de recuento y para dar lugar a que el obturador se mueva a su posición de obturación al final de la secuencia de recuento.

55 En algunas formas de realización, el obturador está comprendido en una de las ruedas de recuento. En algunas formas de realización, la rueda de recuento está formada en una sola pieza con el obturador. En algunas formas de

realización, el obturador está superpuesto sobre la otra rueda de recuento. En algunas formas de realización, el obturador está comprendido en la segunda rueda de recuento.

En algunas formas de realización, el contador de accionamientos está configurado y dispuesto para realizar una secuencia a partir de un modo de funcionamiento de recuento, en el que la primera rueda de recuento es capaz de accionar la rotación de la segunda rueda de recuento a través de la rueda de tiro, hasta un modo de funcionamiento de no recuento, en el que la primera rueda de recuento es incapaz de accionar la rotación de la segunda rueda de recuento a través de la rueda de tiro. En algunas formas de realización, el contador de accionamientos está dispuesto para realizar una secuencia desde el modo de recuento al modo de no recuento cuando la primera rueda de recuento ha completado un número previamente determinado de revoluciones en torno al primer eje. En algunas formas de realización, el contador de accionamientos se adapta para realizar una secuencia desde el modo de recuento al modo de no recuento cuando la segunda rueda de recuento está dispuesta en una orientación angular previamente determinada en torno al primer eje.

En algunas formas de realización, el contador de accionamientos está configurado y dispuesto de tal modo que, en el modo de no recuento, un engranado de los dientes de tiro con el al menos un diente de índice y / o los dientes de la segunda rueda de recuento no puede tener lugar. En algunas formas de realización, se proporciona una separación en el conjunto de dientes de tiro o los dientes de la segunda rueda de recuento para deshabilitar el engranado en el modo de no recuento.

En una forma de realización de la invención, el contador de accionamientos es un contador de dosis para contar el número de dosis de medicamento que se distribuyen a partir del dispositivo de distribución de medicamentos y comprende la primera y la segunda ruedas de recuento que están dispuestos de forma concéntrica para una rotación sobre un eje de rotación común, teniendo cada rueda de recuento unas marcas de recuento sobre la misma; una región de representación que está colocada para que las marcas de recuento de cada rueda de recuento se registren con y muestren el recuento del contador; un trinquete para rotar en incrementos la primera rueda de recuento en un sentido previamente determinado para cambiar las marcas de recuento de la misma que se registran con la región de representación; y un mecanismo que se adapta para transmitir de forma intermitente la rotación en incrementos de la primera rueda de recuento a una rotación en incrementos de la segunda rueda de recuento en un sentido previamente determinado para cambiar las marcas de recuento de la misma que se registran con la región de representación.

En algunas formas de realización, el dispositivo de distribución de medicamentos es un inhalador, más convenientemente del tipo bien conocido de "inhalador de dosis medida" (MDI, *metered dose inhaler*) y, aún más convenientemente un MDI coordinado por respiración, manual y operable con la mano. En un MDI de este tipo, el paciente acciona manualmente el MDI para la liberación del medicamento desde el dispositivo de descarga de medicamento al mismo tiempo que se inhala simultáneamente en la salida. Por lo tanto, la inhalación y el accionamiento están coordinados. Esto es distinto de los MDI operados por respiración, en los que el evento de inhalación por sí mismo acciona el MDI, de tal modo que no se requiere coordinación alguna.

Aspectos y características adicionales de la presente invención se exponen en las reivindicaciones y en la descripción de formas de realización a modo de ejemplo de la presente invención que siguen, a continuación, con referencia a las figuras adjuntas de los dibujos. Tales formas de realización a modo de ejemplo se pueden poner, o no, en práctica de forma mutuamente excluyente entre sí, por lo que cada forma de realización puede incorporar una o más características de una o más de las otras formas de realización. Se debería apreciar que las formas de realización a modo de ejemplo se exponen para ilustrar la invención, y que la invención no se limita a estas formas de realización.

la figura 1 muestra una vista en perspectiva de un dispositivo de distribución de medicamentos coordinado por respiración, manual y operable con la mano, de tipo MDI en el presente documento, en la posición de "en reposo";

la figura 2 muestra una vista en perspectiva del dispositivo de distribución de medicamentos de la figura 1 con la parte de cubierta frontal superior, el contador de accionamientos, la placa de accionamiento, la embocadura y la cubierta de embocadura retiradas y la parte de cubierta frontal inferior mostrada en una sección recortada, mostrándose de nuevo el dispositivo en la posición de "en reposo";

las figuras 3a a 3b muestran unas vistas frontales del dispositivo de distribución de medicamentos de la figura 1 con la parte de cubierta frontal superior, el contador de accionamientos, la placa de accionamiento y la cubierta de embocadura retirados y la parte de cubierta frontal inferior izquierda y el lado izquierdo de la embocadura mostrados en sección recortada, mostrándose el dispositivo de forma respectiva en las posiciones de "en reposo" y de la segunda etapa de accionamiento;

las figuras 4a a 4c muestran unas vistas frontales del dispositivo de distribución de medicamentos de la figura 1 con la parte de cubierta frontal superior, el contador de accionamientos, la placa de accionamiento, la cubierta de embocadura y la palanca izquierda retirados y la parte de cubierta frontal inferior izquierda y el lado izquierdo de la embocadura mostrados en una sección recortada, mostrándose el dispositivo de forma respectiva en las

posiciones de la segunda, la tercera y la cuarta etapas de accionamiento;

la figura 5 muestra una vista en despiece ordenado desde la parte frontal de una parte del mecanismo interno del dispositivo de distribución de medicamentos de la figura 1 con la placa de accionamiento retirada;

5 la figura 6 muestra una vista esquemática de una parte del mecanismo interno del dispositivo de distribución de medicamentos de la figura 1 con la placa de accionamiento retirada y, en particular, el mecanismo de “interbloqueo” que se proporciona para bloquear el accionamiento del mismo cuando la embocadura está cubierta por la cubierta de embocadura;

la figura 7 muestra una vista en perspectiva del dispositivo de distribución de medicamentos de la figura 1 con la cubierta de embocadura retirada de la embocadura y, por lo tanto, en una posición de “listo para su uso”;

10 la figura 8 muestra una vista en perspectiva del dispositivo de distribución de medicamentos de la figura 1 con la cubierta de embocadura retirada de la embocadura y las palancas oprimidas y, por lo tanto, en la posición de “en uso”;

la figura 9 ilustra una vista en perspectiva de una primera mitad del distribuidor de medicamentos de la figura 1 que muestra el flujo de aire en el carcasa en la posición de “en uso” del mismo;

15 la figura 10 ilustra una vista en corte en perspectiva de una segunda mitad del dispositivo de distribución de medicamentos de la figura 1 (con un contador de accionamientos y detalles del mecanismo interno omitidos) que muestra el flujo de aire a través de las cámaras de la carcasa en la posición de “en uso” del mismo;

20 la figura 11 ilustra una vista en corte en perspectiva de una segunda mitad de un dispositivo de distribución de medicamentos que es una ligera variación del dispositivo de distribución de medicamentos de la figura 1 (con un contador de accionamientos y detalles del mecanismo interno omitido) que muestra el flujo de aire a través del cuerpo inhalador en la posición de “en uso” del mismo;

la figura 12 muestra una vista en despiece ordenado de un contador de accionamientos dispuesto en el presente documento para recibirse dentro de la parte de cubierta frontal superior del primer distribuidor de medicamentos de la figura 1 o el segundo dispositivo de distribución de medicamentos de la figura 11;

25 las figuras 13a y 13b muestran, de forma respectiva, unas vistas inferior y superior del contador de accionamientos de la figura 12 recibido en la parte de cubierta frontal superior;

las figuras 14a y 14b muestran unas vistas en corte del contador de accionamientos de la figura 12 en las posiciones de “recuento 120” y de “recuento 119” de forma respectiva;

30 las figuras 15a y 15b muestran, de forma respectiva, unas vistas en corte que se corresponden con las figuras 14a y 14b del contador de accionamientos de la figura 12, sin la rueda de recuento de decimales;

las figuras 16a y 16b muestran, de forma respectiva, unas vistas en corte que se corresponden con las figuras 14a y 14b del contador de accionamientos de la figura 12, sin la rueda de recuento de números;

las figuras 17a y 17b muestran unas vistas en corte del contador de accionamientos de la figura 12 en las posiciones de “recuento_0” y “obturada” de forma respectiva;

35 las figuras 18a y 18b muestran, de forma respectiva, unas vistas en corte que se corresponden con las figuras 17a y 17b del contador de accionamientos de la figura 12, sin la rueda de recuento de números;

la figura 19 muestra una vista frontal del dispositivo de distribución de medicamentos de la figura 1 con la parte de cubierta frontal superior y el contador de accionamientos retirados, estando el dispositivo en la posición de “en reposo”;

40 la figura 20 muestra una vista en perspectiva del dispositivo de distribución de medicamentos de la figura 1 con la parte de cubierta frontal superior y el contador de accionamientos dispuestos en su interior mostrados separados del resto del dispositivo, mostrándose el dispositivo en una posición de “en reposo”;

45 la figura 21 muestra una vista en planta del lado interior de la parte de cubierta frontal superior del dispositivo de distribución de medicamentos de la figura 1 y que muestra el contador de accionamientos dispuesto en su interior;

las figuras 22 y 23 muestran unas vistas en perspectiva de una parte de collarín de recipiente para su uso en un mecanismo interno alternativo para su uso con el dispositivo de distribución de medicamentos en el presente documento, tal como se muestra de forma respectiva en unas configuraciones erguida e invertida;

50 las figuras 24 y 25 muestran, de forma respectiva, unas vistas inferior y superior en perspectiva de una parte de collarín de extensión para su uso en un mecanismo interno alternativo para su uso con el dispositivo de

distribución de medicamentos en el presente documento;

las figuras 26a a 26c muestran unas vistas en perspectiva de etapas secuenciales en el montaje de un mecanismo interno alternativo para su uso con el dispositivo de distribución de medicamentos en el presente documento, y que emplea el collarín de recipiente de las figuras 22 y 23 y el collarín de extensión de las figuras 24 y 25;

las figuras 27a a 27c muestran unas vistas laterales en sección de la interacción de partes clave del collarín de recipiente de las figuras 22 y 23 con el collarín de extensión de las figuras 24 y 25 durante etapas operativas secuenciales del mecanismo alternativo montado tal como se muestra en las figuras 26a a 26c;

la figura 28 muestra una vista en perspectiva desde arriba de la parte de carcasa inferior y del conjunto de embocadura (mostrados separados) del dispositivo de distribución de medicamentos de la figura 1;

las figuras 29a y 29b muestran una parte de carcasa inferior alternativa “formada de dos partes”, según se muestra, de forma respectiva, separadas y montadas, para su uso con el dispositivo de distribución de medicamentos de la figura 1;

las figuras 30a a 30n muestran, de forma respectiva, unas vistas frontales de las formas de embocadura, que pueden emplearse en los dispositivos de distribución de medicamento de las figuras 1 u 11 como una alternativa a las embocaduras de los mismos;

las figuras 31a y 31b muestran, de forma respectiva, unas vistas posterior y frontal de una placa de accionamiento para su uso con una versión modificada del contador de accionamientos de las figuras 12 a 18b;

las figuras 32a a 32g y las figuras 33a a 33g muestran, de forma respectiva, unas vistas en planta y en perspectiva correspondientes de etapas de operación secuenciales de partes clave de una versión modificada del contador de accionamientos de las figuras 12 a 18b que incorpora la placa de accionamiento de las figuras 31a a 31b;

las figuras 34a y 34b muestran, de forma respectiva, unas vistas inferior y superior en perspectiva de una rueda de números para su uso en el contador de accionamientos modificado de las figuras 32a a 33g;

las figuras 35a y 35b muestran, de forma respectiva, unas vistas inferior y superior en perspectiva de una rueda de decimales para su uso en el contador de accionamientos modificado de las figuras 32a a 33g

las figuras 36a y 36b muestran, de forma respectiva, unas vistas posterior y frontal de una placa de accionamiento para otra versión modificada del contador de accionamientos de las figuras 12 a 18b;

las figuras 37a y 37b muestran, de forma respectiva, unas vistas inferior y superior en perspectiva de una rueda de números para su uso con la placa de accionamiento de las figuras 36a y 36b; y

las figuras 38a y 38b muestran, de forma respectiva, unas vistas inferior y superior en perspectiva de una rueda de decimales para su uso con la placa de accionamiento de las figuras 36a a 36b.

Para la conveniencia del lector, en la siguiente descripción de las formas de realización a modo de ejemplo ilustradas de la presente invención, se usan números de referencia semejantes para designar características semejantes en las formas de realización alternativas / diferentes.

El contador de accionamientos modificado, elementos a modo de ejemplo del cual se muestran en las figuras 31a a 38b, es conforme a la presente invención, mientras que el contador no modificado, algunos elementos del cual se muestran en las figuras 12 a 21, no es conforme a la presente invención.

A continuación haciendo referencia a los dibujos, la figura 1 muestra un dispositivo de distribución de medicamentos 1 en el presente documento que tiene la forma de un inhalador de dosis medida (MDI, *metered dose inhaler*) presurizado coordinado por respiración, manual y operable con la mano. Este tipo de dispositivo requiere que un paciente coordine su inhalación en una salida de distribución del dispositivo (en la presente forma de realización, una embocadura 14) con accionamiento manual del dispositivo de tal modo que la inhalación se coordina con la liberación de medicamento desde el dispositivo de tal modo que el medicamento es arrastrado por el flujo de aire de inhalación al lugar diana en el tracto respiratorio (en este caso, los pulmones) del paciente.

El dispositivo 1 comprende una carcasa definida en combinación por las partes de carcasa superiores frontal 10a y posterior 10b y la parte de carcasa inferior 12, todas las que, en la presente forma de realización, se forman de plástico (por ejemplo, ABS). Se observará que la forma global de la carcasa se dispone para facilitar su recepción por la mano de un usuario de tal manera que, en términos generales, la parte posterior de la parte de carcasa inferior 12 se recibe por la palma del usuario. La embocadura 14 (no visible en la figura 1, pero visible la figura 7) se protege por medio de una cubierta de embocadura 16 extraíble y se extiende desde la parte frontal de la parte de carcasa inferior 12 y se dispone durante el uso para su inserción en la boca de un paciente para su inhalación. La embocadura se puede hacer de polipropileno (PP).

Se proporciona un reborde 13a, 13b en la base de la parte de carcasa inferior 12, de tal modo que el dispositivo se puede disponer para estar "erguido" sobre los rebordes 13a, 13b y la cubierta de embocadura 16, cuando la cubierta 16 cubre la embocadura 14. Tal como se entenderá a partir de la figura 7, cuando la cubierta 16 se desplaza a su posición de "embocadura descubierta", el dispositivo es capaz de "estar erguido" sobre la cara de extremo 16a de la propia cubierta 16, con los rebordes 13a, 13b y la cubierta de embocadura 16 estando opcionalmente provistos de unos conectores complementarios liberables, por ejemplo, unos conectores de encaje a presión macho y hembra complementarios, (que no se muestran) para conectar de forma liberable la cubierta de embocadura 16 con los rebordes 13a, 13b en la posición que se muestra en la figura 7. Tales conectores complementarios se pueden proporcionar de forma respectiva sobre la superficie exterior de los rebordes 13a, 13b y la superficie interior de la cubierta de embocadura 16.

Se proporciona una ventana de visualización 216 en la parte de carcasa frontal superior 10a para ver los indicadores de recuento mostrados por (i) un contador 201 que se localiza dentro de esa parte 10a y se describe con más detalle a continuación con referencia a las figuras 12 a 21, o (ii) uno de los contadores modificados de acuerdo con la invención que se describe con más detalle en lo sucesivo en el presente documento con referencia a las figuras 31 a 38.

Las palancas 20a, 20b opuestas sobresalen de las aberturas 11a, 11b que se proporcionan en las partes de carcasa 10a frontal superior y posterior 10b. Las palancas 20a, 20b se conforman para alojar de forma respectiva el dedo y el pulgar de un paciente durante el uso, facilitando de este modo la operación con una sola mano del dispositivo. Las palancas se pueden hacer de ABS.

La figura 28 muestra la parte de carcasa inferior 12 y la embocadura 14 (que se muestran separadas entre sí, en esta vista) del dispositivo de distribución de medicamentos de la figura 1. En la parte de carcasa inferior 12 se proporciona el bloque de vástago 8 que se dispone para recibir el vástago de válvula 7 de un envase de aerosol 5 (véase también la figura 2). El bloque de vástago 8 también incluye un conducto 9 que, durante el uso, actúa de tal manera que guía el medicamento en aerosol descargado desde el vástago de válvula 7 hasta la embocadura 14. Las porciones de escalón 18a, 18b, 18c, cuya finalidad se describirá con más detalle en la siguiente descripción, se proporcionan también en la parte de alojamiento inferior 12.

Las figuras 24a y 24b muestran una parte de carcasa inferior 412 "formada en dos partes" alternativa, tal como se muestran, de forma respectiva, separadas y como montadas, para su uso con el dispositivo de distribución de medicamentos de la figura 1 como alternativa a la parte de carcasa inferior 12 de la figura 28. Esta forma de dos partes comprende una parte de carcasa inferior 412, que se dispone para recibir la parte de bloque de vástago 490 separada. La parte de bloque de vástago 490 separada incluye un bloque de vástago 408 y un paso de bloque de vástago 409. Como antes, la parte de carcasa inferior 412 define unas porciones de escalón 418a, 418b, 418c. Durante el montaje, las partes 412, 490 separadas se juntan y los casquillos 494a, 494b, 494c en la parte de bloque de vástago 490 se alinean con las barras 492a, 492b, 492c en la parte de carcasa inferior. Las partes 412, 490 se unen entre sí por medio de soldadura térmica ("encastrado térmico") en cada barra 492a, 492b, 492c respectiva hasta el punto de acoplamiento del casquillo 494a, 494b, 494c.

Las ventajas de utilizar la parte de carcasa inferior 412 "formada de dos partes" alternativa y el conjunto de la parte de bloque de vástago 490 son que las características de precisión de la parte de bloque de vástago 490 son más fáciles de producir e inspeccionar. Adicionalmente, la parte de carcasa inferior 412 y la parte de bloque de vástago 490 se pueden fabricar a partir de diferentes materiales de plástico / polímero (por lo general, por moldeo), siendo cada material particularmente adecuado para la función o funciones particulares de la parte de carcasa inferior 412 y el bloque de vástago 408. La parte de bloque de vástago 490 en general se fabrica a partir de un plástico / polímero que se selecciona para facilitar el suministro de medicamento y es, en particular, adecuada para su contacto con la formulación de propelente de medicamento que, durante el uso, se descargará a través del bloque de vástago 408. Para este fin, se puede usar polipropileno (PP) para formar la parte de bloque de vástago 490, en especial cuando el propelente es HFA-134a o HFA 227 que se menciona en lo sucesivo. La parte de carcasa inferior 412, por otro lado, se puede formar de ABS u otro material de plástico / polímero que igualmente proporciona rigidez a las porciones de escalón 418a, 418b, 418c para facilitar de ese modo el desacoplamiento de las patas de soporte flexibles 34a, 34b con respecto a las mismas en el accionamiento del dispositivo 1, tal como se describe con más detalle en lo sucesivo en el presente documento.

Se apreciará que la parte de bloque de vástago y la parte de carcasa inferior pueden tener unas formas y conexiones complementarias diferentes de las que se muestran en las figuras 29a y 29b sin apartarse de la razón de ser para la forma en dos partes para la parte de carcasa inferior del dispositivo 1.

Los detalles de los funcionamientos internos del dispositivo 1 de la figura 1 se pueden apreciar haciendo referencia a la figura 2, en la que la parte de carcasa 10a frontal superior y la cubierta de embocadura 16 se han retirado. Se verá que cada palanca 20a, 20b opuesta se conecta de forma pivotante a la parte de carcasa superior 10a, 10b por medio de un conector de pivote 22a, 22b. El posicionamiento de la conexión de pivote se selecciona para facilitar la operabilidad del dedo pulgar deseada de las palancas 20a, 20b mediante un movimiento de apriete. También se verá que los extremos 21a, 21b inferiores de cada palanca 20a, 20b engranan entre sí, tendiendo de ese modo a acoplar el movimiento de cada palanca 20a, 20b respectiva entre sí.

A pesar de que no se muestra, cada palanca 20a, 20b tiene un extremo 21a, 21b inferior a cada lado de la misma que proporciona una forma generalmente en U en cada palanca 20a, 20b en su extremo inferior en una vista en planta.

5 Proporcionado en la carcasa, pero oculto en gran medida a la vista por el collarín de recipiente 30, se proporciona un dispositivo de descarga de medicamento, que adopta la forma de un envase de aerosol 5 cilíndrico con válvula del tipo comúnmente conocido para su uso en un MDI. Un vástago de válvula 7 del dispositivo de descarga de medicamento se recibe dentro del bloque de vástago 8 proporcionado en la carcasa, cuyo bloque de vástago 8 incluye el conducto 9 que actúa de tal modo que guía el medicamento en aerosol descargado del vástago de válvula a la embocadura 14.

10 Las palancas 20a, 20b se disponen en el dispositivo de tal manera que los extremos 21a, 21b inferiores de cada palanca 20a, 20b se disponen en lados opuestos (frontal y posterior) del dispositivo de descarga de medicamento.

15 En la presente forma de realización particular, y particularmente haciendo referencia a la figura 5, el envase 5 tiene un cuerpo 6 fabricado de metal, por ejemplo, de acero inoxidable o, más preferentemente, de aluminio o una aleación de aluminio. El recipiente contiene una formulación de medicamento en aerosol presurizada. La formulación comprende el medicamento (uno o más medicamentos activos) y un propelente fluido y, opcionalmente, uno o más excipientes y / o adyuvantes. El medicamento está en solución o suspensión en la formulación. El propelente es por lo general un propelente libre de CFC, de forma conveniente un propelente líquido, y preferentemente es un propelente HFA, tal como HFA-134a o HFA-227 o una combinación de los mismos. El activo o activos del medicamento son por lo general del tipo para su uso en el tratamiento de una enfermedad o afección respiratoria, tal como asma o enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). El activo o activos pueden también ser para la profilaxis o paliación de una enfermedad o afección respiratoria.

20 El envase 5 puede tener su superficie interior revestida con un polímero de fluorocarbono, opcionalmente en una mezcla con un polímero no fluorocarbonado, tal como una mezcla de politetrafluoroetileno y polietersulfona (PTFE - PES), tal como se describe en las patentes de Estados Unidos n.º 6.143.277; 6.511.653; 6.253.762; 6.532.955; y 6.546.928. Esto es particularmente preferido si el medicamento está en suspensión en la formulación, y especialmente si la formulación en suspensión se compone únicamente, o sustancialmente solo, del medicamento y del propelente HFA.

25 El vástago de válvula 7 forma parte de una válvula de distribución (que no se muestra) montada en el envase 5, tal como comprenderá el experto en la materia, y como está comercialmente disponible a partir de fabricantes bien conocidos en la industria de aerosoles, por ejemplo, de Valois, Francia (por ejemplo DF10, DF30, DF60), Bepak plc, Reino Unido (por ejemplo BK300, BK356, BK357) y 3M-Neotech Ltd, Reino Unido (por ejemplo Spraymiser TM). La cámara de medición de la válvula de medición se puede revestir con un revestimiento polimérico fluorado, tal como formado a partir de perfluorohexano, por ejemplo por polimerización en plasma fría, tal como se detalla en el documento US-A-2003/0101993.

30 Tal como se puede entender adicionalmente con referencia también a la figura 5, que muestra una vista en despiece de las partes fundamentales del mecanismo interno, el collarín de recipiente 30 se acopla de forma permanente a través del collarín de anillo partido 33 con el cuello 5a del envase 5 de tal manera que las partes así acopladas se pueden mover conjuntamente en relación con la carcasa en una dirección definida por el eje longitudinal L - L del envase 5 (es decir, por lo general, hacia arriba y abajo cuando el dispositivo 1 está en posición vertical). El collarín de anillo partido 33 acopla de forma permanente el collarín de recipiente 30 al envase 5 como se describe en los documentos WO-A-01/28887 y US-A-2006/0082039.

35 El collarín de recipiente 30 se conecta a través de unos resortes de extensión 50a, 50b de espira cerrada y unos puntos de conexión de resorte 31a, 31b y 41a, 41b respectivos al collarín de extensión 40, que está provisto en su extremo inferior con una rampa 44. Esta disposición de múltiples collarines es tal que el collarín de extensión 40 se puede mover con respecto al collarín de recipiente 30 (y, por lo tanto, el envase 5) a lo largo del eje longitudinal L - L del dispositivo de descarga del medicamento.

40 El collarín de recipiente 30, el collarín de anillo partido 33 y el collarín de extensión 40 se pueden hacer, todos ellos, de acetato.

45 Los resortes 50a, 50b se formaran por lo general de metal, por ejemplo acero inoxidable, tal como acero inoxidable de grado 302.

50 Tal como se muestra en la figura 5, el collarín de extensión 40 incluye una porción de accionamiento en forma de plataforma 42, que se dispone para la interacción con los extremos 21a, 21b inferiores de las palancas 20a, 20b opuestas de tal manera que cuando las palancas aprietan entre sí (es decir, hacia el interior respecto a la carcasa) la plataforma 42 y, por lo tanto, el collarín de extensión 40, se empujan hacia abajo (es decir, hacia el bloque de vástago 8).

55 En la presente forma de realización particular, las palancas 20a, 20b tienen una disposición asimétrica ya que, para cada palanca 20a, 20b, uno de los extremos inferiores (es decir, el extremo inferior 21b de la palanca 20b) se

- 5 extiende hacia la otra palanca más que el otro extremo inferior y, en este caso, el extremo inferior más largo (es decir, el extremo inferior 21b de la palanca 20b) se extiende a través del eje central H - H del dispositivo 1. Solo el extremo inferior más largo de cada palanca 20a, 20b actúa sobre la plataforma / porción de accionamiento 42 del collarín de extensión 40, con lo que solo una palanca 20b actúa a través de su extremo inferior más largo 21b sobre el lado frontal de la porción de accionamiento 42 y solo la otra palanca 20a actúa sobre el lado posterior de la porción de accionamiento 42 a través de su extremo inferior más largo. En lo que respecta a los extremos inferiores más cortos de cada palanca 20a, 20b, estos vinculan entre sí las palancas 20a, 20b en sus extremos inferiores, tal como se puede observar con la mayor claridad en la figura 2.
- 10 En una modificación, no obstante, las palancas 20a, 20b pueden adoptar una disposición simétrica en la que los extremos inferiores 21a, 21b de cada palanca 20a, 20b tienen la misma extensión y ambos actúan directamente sobre lados opuestos de la porción de accionamiento 42 del collarín de extensión 40. En este caso, por lo general, los extremos inferiores 21a, 21b no se extenderían a través del eje central H - H. La ventaja mecánica de esta disposición simétrica puede proporcionar una ventaja mecánica mayor (por ejemplo, 4 : 1) que la disposición asimétrica (por ejemplo, 1,4 - 1,5 : 1). La selección de una disposición asimétrica o simétrica puede depender de
- 15 diversos factores, incluyendo la fuerza que es necesaria para abrir la válvula y / o la fuerza de resorte de los resortes 50a, 50b.
- 20 El collarín de recipiente 30 está provisto adicionalmente de unas patas de soporte flexibles 34a, 34b, cada una de las cuales está provista de un pie saliente 35a, 35b para un acoplamiento por enclavamiento con un respectivo escalón 18a, 18b que se proporciona en la carcasa (véase la figura 2). Cada pata 34a, 34b también tiene un cabezal conformado 36a, 36b, el fin del cual quedará más claro a partir de esta última descripción.
- 25 En la posición de 'en reposo' de las figuras 2 y 3a, cada pie 35a, 35b está ligeramente separado de su respectivo escalón 18a, 18b sobre la carcasa. Una tercera pata de soporte flexible (no visible, pero asociada con el tercer escalón 18c como visible en la figura 28) se encuentra en la parte posterior del collarín de recipiente (es decir, hay tres patas de soporte flexibles 34a, 34b). En una forma de realización, las dos patas de soporte 34a, 34b a cada lado de la embocadura 14 están separadas a unos intervalos de 113,4° en relación con una tercera pata de soporte (no visible) que se encuentra hacia atrás hacia la embocadura 14.
- El collarín de recipiente 30 está provisto además de salientes 38a, 38b hacia abajo, cuya finalidad se pondrá de manifiesto a partir de la siguiente descripción.
- 30 En términos operativos generales, haciendo referencia también a continuación a la figura 3a, las palancas 20a, 20b opuestas se pueden mover en sentido transversal con respecto al eje longitudinal L - L del dispositivo de descarga de medicamentos para aplicar una fuerza a la plataforma 42 del collarín de extensión 40 para mover el collarín de extensión 40 hacia abajo a lo largo de ese eje longitudinal (es decir, hacia el bloque de vástago 8 y la embocadura 14).
- 35 En términos operativos generales, haciendo referencia a continuación también a la figura 3a, las palancas 20a, 20b opuestas se pueden mover hacia el interior, en sentido transversal con respecto al eje longitudinal L - L del dispositivo de descarga de medicamentos, para aplicar una fuerza a la plataforma 42 del collarín de extensión 40 para mover el collarín de extensión 40 hacia abajo a lo largo de ese eje longitudinal (es decir, hacia el bloque de vástago 8 y la embocadura 14).
- 40 Los resortes de extensión de espira cerrada 50a, 50b que conectan el collarín de recipiente 30 por medio de los puntos de conexión 31a, 31b con el collarín de extensión 40 actúan como un mecanismo de desvío para almacenar energía de desviación con el movimiento del collarín de extensión 40 hacia abajo a lo largo del eje longitudinal L - L en respuesta al apriete de las palancas 20a, 20b. En algunas formas de realización, una tensión de desviación inicial - inherente en la forma de espira cerrada de los mismos - se encuentra presente en los resortes de extensión de espira cerrada 50a, 50b incluso cuando se encuentran en su estado de 'en reposo'.
- 45 Las patas de soporte flexibles 34a, 34b actúan para proporcionar un mecanismo de precarga para evitar la transferencia de dicha energía de desviación al collarín de recipiente 30 para mover el envase 5 hacia abajo a lo largo del eje longitudinal L - L para accionar la válvula 7 del mismo (y, por lo tanto, para activar la dosis de medicamento en aerosol) hasta que sea superada una fuerza umbral previamente determinada.
- 50 Otros detalles de la operación del dispositivo 1 (que resulta de un accionamiento eficaz por parte del usuario del mismo) se pueden apreciar haciendo referencia a las figuras 3a a 4c, en las que por razones de claridad solo están etiquetadas las partes seleccionadas relevantes para la etapa particular de operación representada.
- 55 La figura 3a muestra cómo el dispositivo 1 se configura en la posición de "en reposo", en este caso también con la embocadura 14 cubierta por la cubierta de embocadura 16. Las palancas 20a, 20b se abren y retenedores de captura 24a, 24b provistos de una parte interior del extremo 23a, 23b saliente de cada palanca 20a, 20b respectiva se ubican cerca de las posiciones de "parada" definidas por muescas 15a, 15b proporcionadas en las partes 10a, 10b superiores de la carcasa. Los extremos 21a, 21b inferiores de cada palanca 20a, 20b se asientan contra la plataforma 42 del collarín de extensión 40, pero no actúa ninguna fuerza sobre el collarín de extensión 40. Los resortes de extensión 50a, 50b de espira cerrada se encuentran, por lo tanto, en su estado de "en reposo" sin

energía de desviación externamente aplicada alguna (es decir, por el accionamiento de la palanca 20a, 20b) almacenada en su interior (sino solo cualquier tensión de desviación inicial - inherente en la forma de espira cerrada de los resortes de extensión 50a, 50b - presente). Cada pie 35a, 35b de las patas de soporte flexibles 34a, 34b se separa ligeramente de su escalón 18a, 18b respectivo en la carcasa.

5 En la figura 3b, el dispositivo se muestra en una primera etapa inicial de operación, después de la retirada de la cubierta de embocadura 16 de la embocadura 14, en la que las palancas 20a, 20b se han apretado muy ligeramente una con otra. Los extremos 21a, 21b inferiores de cada palanca 20a, 20b se empujan ligeramente hacia abajo en la plataforma 42 de la extensión del collarín 40, de tal modo que el collarín de extensión 40 se mueve un poco hacia abajo. Ese movimiento hacia abajo del collarín de extensión 40 se transfiere por medio de los resortes de extensión 10 50a, 50b al collarín de recipiente 30, que también se mueve ligeramente hacia abajo. Cabe destacar que este movimiento hacia abajo del collarín de recipiente 30 lleva cada pie 35a, 35b de las patas de soporte flexibles 34a, 34b a un acoplamiento por enclavamiento con su escalón 18a, 18b respectivo en la carcasa. Como resultado de este acoplamiento por enclavamiento, se obstaculiza un movimiento más hacia abajo del collarín de recipiente 30.

15 En la figura 4a, el dispositivo se muestra en una segunda etapa de operación, en la que las palancas 20a, 20b se han apretado aún más entre sí. Los extremos 21a, 21b inferiores de cada palanca 20a, 20b empujan aún más hacia abajo en la plataforma 42 del collarín de extensión 40 de tal manera que el collarín de extensión 40 recibe la fuerza hacia abajo. No obstante, ese movimiento hacia abajo del collarín de extensión no se puede transferir ahora por medio de los resortes de extensión 50a, 50b al collarín de recipiente 30 debido al acoplamiento por enclavamiento de cada pie 35a, 35b de las patas de soporte flexibles 34a, 34b con su escalón 18a, 18b respectivo en la carcasa. 20 Ese acoplamiento por enclavamiento obstaculiza el movimiento hacia abajo del collarín de recipiente 30. El movimiento hacia abajo del collarín de extensión 40 por lo tanto, da como resultado la extensión de cada resorte de extensión de espira cerrada 50a, 50b, dando como resultado de ese modo que se almacene energía de desviación en los resortes 50a, 50b ahora extendidos.

25 En la figura 4b, el dispositivo se muestra en una tercera etapa de operación, en la que las palancas 20a, 20b se han apretado aún más entre sí. Los extremos 21a, 21b inferiores de cada palanca 20a, 20b empujan aún más hacia abajo en la plataforma 42 del collarín de extensión 40 de tal manera que el collarín de extensión 40 se mueve aún más hacia abajo. Ese movimiento adicional hacia abajo del collarín de extensión todavía no se puede transferir ahora por medio de los resortes de extensión 50a, 50b al collarín de recipiente 30 debido al acoplamiento por enclavamiento de cada pie 35a, 35b de las patas de soporte flexibles 34a, 34b con su respectivo escalón 18a, 18b 30 sobre la carcasa. El movimiento hacia abajo adicional del collarín de extensión 40 por lo tanto, da como resultado la extensión adicional de cada resorte de extensión 50a, 50b, dando como resultado de ese modo que se almacene más energía de desviación en los resortes 50a, 50b ahora bien extendidos.

Además, en la posición que se muestra en la figura 4b, las rampas 44 que se proporcionan en el collarín de extensión 40 se acoplan de forma respectiva con los cabezales conformados 36a, 36b de las patas flexibles 34a, 34b y actúan sobre las patas flexibles 34a, 34b ya tensas de tal modo que cada pie 35a, 35b de las mismas se encuentra a punto de verse desplazado de su respectivo escalón 18a, 18b. En esencia, la rampa 44 actúa para 'guiar' la acción de desplazamiento. Por lo tanto, la figura 4b se corresponde con la posición en la que el acoplamiento por enclavamiento de las patas flexibles 34a, 34b con sus escalones 18a, 18b está a punto de ser superado para la liberación de la energía de desviación que está almacenada en los resortes de extensión 50a, 50b. 40 Por lo tanto, esta posición se corresponde con el umbral (o "punto de inflexión") del sistema de precarga / de energía de desviación almacenada que es definido por los componentes del dispositivo. La aplicación de cualquier fuerza de compresión adicional en las palancas 20a, 20b dará lugar a que se sobrepase el umbral y el accionamiento eficaz por parte del usuario del dispositivo 1.

45 De forma conveniente, el dispositivo 1 se adapta de tal modo que el umbral es superado solo por la aplicación, por parte del usuario, de al menos una fuerza de agarre total de 15 a 25 N, de forma más conveniente 20 - 25 N, a las palancas 20a, 20b. Dicho de otra forma, esta es la fuerza de agarre total mínima que es necesario que aplique el usuario para el accionamiento del dispositivo 1. En la práctica, por lo general, esto querría decir aplicar la mitad de la fuerza de agarre total a cada palanca 20a, 20b o la totalidad de la fuerza de agarre total a una palanca 20a, 20b (observando que las palancas 20a, 20b se acoplan de tal modo que el movimiento de una da lugar al movimiento de la otra). No obstante, la fuerza de agarre total también se podría aplicar por medio de otra aplicación desigual de 50 fuerzas a las palancas 20a, 20b. Por supuesto, la fuerza umbral de precarga real para desenganchar las patas de collarín 34a, 34b y liberar la energía almacenada en los resortes 50a, 50b sería mayor que la fuerza de agarre total mínima debido al uso de un par de palancas 20a, 20b que proporcionan, cada uno, una ventaja mecánica. Esto hace que para el usuario sea más fácil "activar" el dispositivo 1 de lo que de lo contrario sería el caso, a pesar de que no sea tan fácil de "activar" de forma inadvertida. 55

En la figura 4c, que se corresponde con una cuarta etapa de operación, tal fuerza adicional se ha aplicado a las palancas 20a, 20b. El extremo 23a, 23b saliente (véase también la figura 3a) de cada palanca 20a, 20b respectiva deja de estar en contacto con el otro, evitando de ese modo que se desplace cualquier palanca 20a, 20b. Cabe destacar aún más que las patas 34a, 34b flexibles han quedado desplazadas de sus escalones 18a, 18b respectivos a través de la acción de las rampas 44. El collarín de recipiente 30 se puede mover ahora libremente hacia abajo y de hecho, lo hará como resultado de haber experimentado la energía de desviación que está almacenada en los

resortes de extensión 50a, 50b. El collarín de recipiente 30 y el envase 5 en acoplamiento permanente con el mismo se mueven rápidamente hacia abajo impulsados por la energía de desviación almacenada de los resortes 50a, 50b. La válvula del envase 5 se abre de ese modo para liberar el medicamento en forma de aerosol a través del conducto 9 en el bloque de vástago 8 que guía el medicamento en aerosol descargado hasta la embocadura 14 para su inhalación por el paciente.

Se apreciará que una vez que se ha superado la fuerza umbral (es decir, justo pasando el 'punto de inflexión' del dispositivo) una fuerza de accionamiento uniforme que resulta de la energía que está almacenada en los resortes 50a, 50b es experimentada por el collarín de recipiente 30 y el envase 5 con independencia de cuánta fuerza adicional es aplicada por el paciente a las palancas 20a, 20b. De ese modo, un accionamiento (apertura) consistente de la válvula 7 del envase 5 se habilita por medio de la configuración del dispositivo 1.

Los resortes 50a, 50b se adaptan para almacenar suficiente energía en los mismos como para superar la fuerza para abrir la válvula de dosificación 7 cuando se libera. Para una fuerza convencional típica de aproximadamente 40 N para abrir una válvula de dosificación de MDI, cada resorte estaría configurado para producir una fuerza igual que es marginalmente mayor que la mitad de la fuerza de apertura de la válvula de dosificación. Si una fuerza de 55 N fue necesaria para abrir la válvula de dosificación 7, cada resorte se puede seleccionar para producir una fuerza nominal de 29 N.

A continuación del accionamiento, los resortes de extensión de espira en espiral 50a, 50b vuelven a su estado de 'en reposo' (es decir, sin energía de desviación externamente aplicada alguna, pero solo cualquier tensión de desviación inicial inherente en la forma de espira cerrada de los resortes de extensión 50a, 50b presente). Tal como será apreciado por el experto en la materia, el resorte de retorno (que no se muestra) de la válvula del envase con válvula proporciona energía para mover el envase 5, el collarín de recipiente 30, el collarín de extensión 40 y las palancas 20a, 20b de vuelta a la posición de 'en reposo' tal como se muestra en la figura 2. Por lo tanto, se pueden llevar a cabo operaciones de accionamiento adicionales hasta que se han agotado los contenidos de formulación de medicamento del envase 5.

La figura 6 muestra un detalle particular del primer dispositivo de distribución de medicamentos de las figuras 1 a 5. Por razones de concisión, solo las partes pertinentes a este detalle se describen a continuación con más detalle.

Tal como se ha descrito en lo que antecede, el collarín de recipiente 30 está provisto en su parte inferior de dos salientes 38a, 38b descendentes. La cubierta de embocadura 16 está provista además de elementos de interferencia de leva en forma de P 17a, 17b unidos entre sí por el elemento de puente 18 y que se unen a la cubierta de embocadura 16 por medio de la bisagra 19 en torno a la que los elementos de interferencia en puente 17a, 17b pueden pivotar. Cuando, tal como se muestra en la figura 6, la cubierta de embocadura 16 se acopla con el cuerpo 12 del dispositivo de distribución 1 para cerrar la embocadura 14 (es decir, en la posición cerrada de la embocadura) los elementos de interferencia 17a, 17b adoptan una posición en la que se ubican debajo de los salientes 38a, 38b descendentes en estrecha proximidad con los mismos misma o a tope para evitar de este modo cualquier movimiento hacia abajo del collarín de recipiente 30. Véase también la figura 3a. El movimiento involuntario del collarín de recipiente 30 y, por lo tanto, se evita el accionamiento involuntario del dispositivo de distribución 1.

En un punto sutil, se observa que cuando la cubierta de embocadura 16 está en posición de tal modo que los elementos de interferencia 17a, 17b evitan el movimiento hacia abajo del collarín de recipiente 30, las palancas 20a, 20b; los resortes de extensión 50a, 50b; y el collarín de extensión 40 no se bloquean y por lo tanto son libres de moverse. Las palancas 20a, 20b se pueden, por lo tanto, apretar todavía hasta el punto en el que sus extremos 23a, 23b salientes dejan de estar en contacto, pero sin ningún movimiento del collarín de recipiente 30 y accionamiento del dispositivo de distribución 1. Cuando los extremos salientes 23a, 23b han dejado de estar en contacto en tal medida, el usuario tampoco será capaz de aplicar una fuerza adicional potencialmente dañina a los elementos de interferencia 17a, 17b o al bloque de vástago 8.

El posicionamiento relativo de los elementos de interferencia 17a, 17b y de los salientes 38a, 38b del collarín en las diversas etapas de operación del dispositivo 1 se muestra en las figuras 3 y 4. La figura 3a muestra la relación espacial cuando la cubierta de embocadura 16 está en la posición cerrada de la embocadura, mientras que las figuras 3b y 4a muestran la relación espacial con la cubierta 16 retirada y las palancas estando oprimidas hacia dentro para activar el dispositivo 1.

La cubierta de embocadura 16 puede adoptar cualquiera de las formas particulares descritas en el documento WO-A-2007/028992.

Una cubierta de embocadura modificada que se puede usar en lugar de la cubierta de embocadura 16 se divulga con referencia a las figuras 38 a 40 del documento WO-A-2008/110584. Se apreciará que esta cubierta de embocadura modificada también es adecuada para su uso en el dispositivo de distribución de medicamentos 101 de la figura 11.

Las figuras 7 a 10 ilustran aspectos del flujo de aire hacia y a través de la carcasa del dispositivo de distribución de medicamentos de la figura 1 durante el uso del mismo. Por razones de concisión, a continuación se describen solo

las partes del distribuidor de medicamentos relevantes a estos aspectos.

La figura 7 muestra el dispositivo de distribución de medicamentos 1 de la figura 1 en una posición de “listo para su uso” con la cubierta de embocadura 16 retirada de la embocadura 14. Se observará que, en esta posición, la cubierta de embocadura 16 se hace pivotar a una posición por debajo de la parte de carcasa inferior 12. Las palancas 20a, 20b opuestas, que sobresalen de las aberturas 11a, 11b proporcionadas en las partes de carcasa superiores frontal 10a y posterior 10b, están en su posición de “en reposo”. Se observará también que, en esta posición, las palancas 20a, 20b opuestas actúan para bloquear las aberturas 11a, 11b, tal como para evitar la entrada de partículas de suciedad u otros desechos en el cuerpo del dispositivo 1.

La figura 8 muestra el dispositivo de distribución de medicamentos 1 de la figura 1 en la posición de “durante el uso”, en la que las palancas 20a, 20b opuestas se han movido una hacia la otra, por lo general en respuesta a una acción de apriete con el dedo y pulgar del paciente. En esta posición, las palancas 20a, 20b opuestas ya no actúan para bloquear las aberturas 11a, 11b de tal forma que el aire 60a, 60b puede fluir a través de las aberturas 11a, 11b abiertas en la parte de carcasa superior 10a, 10b en respuesta a la inhalación 61 del paciente a través de la embocadura 14.

El flujo de aire “durante el uso” a través del dispositivo 1 se describe a continuación en más detalle con referencia a las figuras 9 y 10.

La figura 9 muestra un medio del dispositivo 1 de la figura 1 en la posición de “durante el uso”, en el que se revela la embocadura 14, y en la que la palanca 20b se ha empujado hacia dentro para abrir la abertura 11b. El aire 60b exterior puede, por lo tanto, ahora introducirse en el cuerpo de la carcasa del dispositivo a través de esta abertura 11b (y también de manera similar a través de la abertura 11a al otro lado) en respuesta a la inhalación 61 del paciente a través de la embocadura 14. En otras palabras, el paciente coordina su inhalación 61 en la embocadura 14 con la opresión de las palancas 20a, 20b de tal modo que el flujo de aire resultante a través de la carcasa 10a, 10b, que entra a través de las aberturas 11a, 11b abiertas y sale a través de la embocadura 14, es coincidente con la liberación del medicamento desde el envase 5 causado a través del accionamiento de las palancas 20a, 20b. Por lo tanto, el flujo de aire arrastra el medicamento en el tracto respiratorio del paciente.

La figura 10 ilustra con más detalle el flujo de aire 60a, 62 a través del cuerpo del dispositivo 1 durante el uso del mismo (es decir, de nuevo con el dispositivo 1 en la posición de “durante el uso” de las figuras 8 y 9).

Haciendo referencia a la figura 10 con más detalle, el dispositivo 1 puede verse como comprendiendo un conjunto de descarga en forma de un conjunto de bloque de vástago 3 que se forma en una sola pieza con la parte de cuerpo inferior 12 y se proporciona para el suministro de una pulverización de aerosol de un medicamento durante el accionamiento del inhalador. La embocadura 14 es una parte formada por separado que se ajusta a la parte de cuerpo inferior 12 (véase la figura 28) y durante el uso se sujeta en los labios del usuario para facilitar la inhalación oral. Recibido dentro de la cámara cerrada definida por las partes de carcasa 10a, 10b, 12, se proporciona un envase de aerosol 5 que contiene el medicamento a suministrar durante el accionamiento del inhalador y encaja en el cuerpo principal y se conecta fluidamente al conjunto de bloque de vástago 3.

La embocadura 14 comprende una sección 15 externa que se configura para sujetarse en los labios de un sujeto y define un extremo delantero abierto y sustancialmente cilíndrico a través del que una pulverización en aerosol de un medicamento se suministra durante el uso tras el accionamiento del inhalador, una cámara abierta esencialmente “en forma de hebilla” forma la sección 17 interna que tiene una sección posterior cerrada (distinta de los orificios de aire 66 y del orificio de pulverización 72 descritos en lo sucesivo), y una salida de descarga en forma de una salida 70 de la boquilla que se acopla a un extremo posterior de la sección 17 interna, tal como para proporcionar el suministro de una pulverización 64 en aerosol dentro y a través de la sección 17 interna.

En respuesta a la inhalación del paciente, el aire 60a se aspira por la parte 10b posterior del cuerpo del dispositivo 1 pasado más allá del conjunto de bloque de vástago 3 y hacia la parte posterior de la sección 17 interna de la embocadura 14, que está provista de una dualidad de orificios de aire 66 en forma de ranura en la parte posterior (es decir, base del “cubo”) de la misma dispuestos en torno a un orificio de pulverización 72. Los orificios de aire 66 pueden separados a la misma distancia con respecto al orificio de pulverización 72. Tal como se puede observar, cuando el aire 60a se aspira a través de estos orificios de aire 66 dobles una dualidad de flujos de aire 62 se define dentro de la embocadura 14. Esto proporciona un flujo de aire parcialmente anular en la superficie periférica interior de la embocadura 14, que envaina parcialmente la pulverización 64 en aerosol a medida que se suministra desde el orificio de pulverización 72 de la salida 70 de la boquilla, arrastrando parcialmente por lo tanto la pulverización 64 en aerosol y reduciendo la deposición en la superficie interna de la embocadura 14.

En la presente forma de realización, la parte posterior de la sección 17 interna tiene una forma generalmente plana, formando la base del “cubo”. Los bordes de la base se curvan hacia el exterior de tal manera que la sección 17 interna tiene una dimensión interna creciente en una dirección lejos del conjunto de bloque de vástago 3.

La salida 70 de la boquilla incluye el orificio de pulverización 72, que prevé el suministro de una pulverización en aerosol a través de la sección 17 interna de la embocadura 14 y un canal de suministro 74 que conecta de forma fluida el conducto de suministro 9 del conjunto de bloque de vástago 3 al orificio de pulverización 72.

En la presente forma de realización, el canal de suministro 74 es un canal cónico que se estrecha hacia el orificio de pulverización 72. En la presente forma de realización, el canal de suministro 74 tiene unas secciones de pared rectas.

5 En la presente forma de realización, el conjunto de bloque de vástago 3 comprende el bloque de vástago 8 para recibir el vástago de válvula 7 del envase 5, y la salida 70 de la boquilla de la embocadura 14 que se conecta de manera fluida al bloque de vástago 8, para proporcionar para el suministro de una pulverización en aerosol a través de la embocadura 14. El bloque 8 del vástago se puede formar en una sola pieza con la parte de cuerpo inferior 12.

10 El bloque de vástago 8 incluye una perforación 76 tubular para recibir el vástago de válvula 7 del envase 5 que, en la presente forma de realización, es coaxial con el eje longitudinal H - H de la carcasa (la figura 3a), cuyo eje H - H de administración de medicamento cuando se monta en el dispositivo de descarga de medicamentos 1. La perforación 76 tubular está abierta en uno de sus extremos, el superior, e incluye una sección 77 superior que tiene una dimensión interna que es sustancialmente la misma que la dimensión externa del vástago de válvula 7 del envase 5 y una sección 78 inferior que tiene una dimensión menor, secciones 77, 78 que definen conjuntamente un asiento anular para el extremo distal del vástago de válvula 7.

15 En la presente forma de realización, el bloque de vástago 8 incluye una cavidad lateral 80 que recibe de manera deslizante la salida 70 de la boquilla de la embocadura 14 y se conecta de manera fluida a la perforación 76 tubular de la misma. La salida 70 de la boquilla se configura para ser un ajuste de fricción apretado en la cavidad lateral 80 en el bloque de vástago 8. Deseablemente, el ajuste de fricción apretado proporciona una junta estanca a gases. En otras formas de realización, otros tipos de procedimiento de sellado, dispuestos también preferentemente para proporcionar una junta estanca a gases, se pueden emplear.

Con esta configuración del conjunto de bloque de vástago 3, la salida 70 de la boquilla (o embocadura 14) y el bloque de boquilla 8 (o parte de carcasa inferior 12) se pueden formar de diferentes materiales y diferentes especificaciones que se adaptan específicamente a sus finalidades.

25 La figura 11 muestra una variante 101 del dispositivo de distribución de medicamentos de las figuras 1 a 10, con elementos similares identificándose con números de referencia similares. El dispositivo 101 de la figura 11 es idéntico a la forma de realización de las figuras 1 a 10 en todos los aspectos a diferencia de los orificios de aire 66 en forma de ranuras horizontales duales de la figura 10 que se sustituyen por una disposición de cuatro orificios de aire circulares 166 (solo tres visibles en la figura 11) en torno al orificio de pulverización 172 en la parte posterior (es decir, base del "cubo") de la sección 117 interna de la embocadura 114. Se puede observar que los cuatro orificios de aire 166 se disponen en una disposición generalmente circular en torno al orificio de pulverización 172, en la presente forma de realización estando a un desplazamiento angular de 90° con respecto al otro. El orificio de pulverización 172 se puede situar en el centro de la disposición circular de los orificios de aire 166. Tal como se puede ver en la figura 11, cuando el aire 160a exterior es aspirado a través de esta pluralidad de orificios de aire 166 separados una pluralidad de flujos de aire 162 se define dentro de la embocadura 114. Esto proporciona un flujo de aire esencialmente anular en la superficie periférica interior de la embocadura 114, que envaina esencialmente la pulverización 164 en aerosol a medida que se suministra desde el orificio de pulverización 172 de la salida 170 de la boquilla, arrastrando con ello la pulverización en aerosol y reduciendo la deposición en el superficie interna de la embocadura 114.

40 Las figuras 30a a 30n muestran otras formas de embocadura 514a a 514n, que se pueden emplear en el dispositivo de distribución de medicamentos de las figuras 1 y 11 como una alternativa a las embocaduras 14, 114 del mismo. Estas formas de embocadura 514a a 514n alternativas solo se diferencian en el tamaño, forma y número de respectivos orificios de aire 566a a 566n proporcionados en la parte posterior de la sección 517a a 517n interna de estas formas de embocadura 514a a 514n alternativas, orificios de aire 566a a 566n que, como antes, se disponen en torno a un orificio de pulverización 572a a 572n.

45 De este modo, las figuras 30a a 30d y 30i muestran diferentes disposiciones de cuatro orificios de aire circulares 566a a 566d y 566i; las figuras 30e y 30f muestran diferentes disposiciones de tres orificios de aire 566e, 566f en forma de ranuras; las figuras 30g y 30h muestran diferentes disposiciones de seis orificios de aire 566g, 566h en forma de ranuras; la figura 30j muestra una disposición de muchos orificios de aire circulares 566j; la figura 30k muestra una disposición de seis orificios de aire 566k de tipo ranura curva dispuestos en dos anillos concéntricos; las figuras 30l a 30n muestran diferentes disposiciones de tres orificios de aire 566l a 566n de tipo ranura curva dispuestos en forma de anillo.

50 Las figuras 36 y 37 del documento WO-A-2008/110584 que se ha mencionado en lo que antecede muestran aún otras formas de embocadura alternativas que se pueden emplear en el dispositivo de distribución de medicamentos de las figuras 1 y 11 como una alternativa a las embocaduras 14, 114 del mismo.

Otras trayectorias de flujo de aire a través del dispositivo de distribución de medicamentos son posibles, por ejemplo, tales como las descritas en el documento WO-A-2008/023014 que se ha mencionado en lo que antecede.

La parte 10a frontal superior del dispositivo de distribución de medicamentos 1, 101 de las figuras 1 y 11 se dispone

para la recepción y el alojamiento de un contador de accionamientos 201. Las figuras 12 a 18b proporcionan detalles sobre la operación de un contador de accionamientos 201 adecuado. Las figuras 19 a 21 muestran más detalles de la interacción del contador de accionamientos con el mecanismo de accionamiento del dispositivo de distribución de medicamentos 1, 101.

- 5 Con referencia a continuación a la figura 12, esta muestra un contador de accionamientos 201 para su uso con el dispositivo de distribución de medicamentos 1, 101 en el presente documento. Las figuras 13a y 13b muestran, de forma respectiva, unas vistas inferior y superior del contador de accionamientos 201. El contador de accionamientos 201 es de la forma que se divulga en el documento WO-A-2007/104964 del solicitante de la presente invención.

- 10 El contador de accionamientos 201 está comprendido dentro de la parte 10a frontal superior del dispositivo 1 (o 101) distribuidor de medicamentos que proporciona unos primeros 212 y unos segundos 214 montajes de husillos, cada uno capaz de definir un eje de giro y una pared 218 circunferencial que define un retenedor 219 en forma de bisel. Una ventana de visualización 216 se proporciona en la carcasa para permitir la visualización del recuento. Tal como se entenderá por una comparación de la figura 1 con la figura 13b, la cara 101 frontal de forma ovalada de la parte 10a superior frontal se cubre con una etiqueta 103 de forma correspondiente (por ejemplo, de un material polimérico) para cubrir las aberturas en la cara 101 frontal que se muestran en la figura 13b, pero no la ventana de visualización 216. En otras palabras, la etiqueta tiene una abertura 105 que se registra con la ventana de visualización 216. En una forma de realización alternativa, la etiqueta 103 puede a su vez tener una porción transparente en lugar de la abertura 105 para permitir la observación de la ventana de visualización 216.

- 20 A continuación se describen las acciones del contador de accionamientos con más detalle: en primer lugar, la rueda de recuento 220 en forma de disco tiene unas marcas de recuento "de unidades" 222 (es decir, números) proporcionadas a intervalos separados en una cara superior de la misma. La primera rueda de recuento 220 está provista de una abertura 226 central y de una cavidad circular 223 que se dispone para la recepción dispuesta de la rueda de trinquete 250. Los dientes de recepción de accionamiento de trinquete 224 se disponen sobre la pared 225 circunferencial interior de la cavidad para la interacción de accionamiento con trinquete de la rueda de trinquete 250.
- 25 La rueda de trinquete 250 en sí, se dimensiona y conforma para su recepción por la cavidad circular 223 de la primera rueda de recuento 220 y está provisto de dos lengüetas de accionamiento 252a, 252b situadas opuestamente para la interacción de accionamiento con trinquete con los dientes de recepción de accionamiento de trinquete 224. La rueda de trinquete 250 está también provista de un saliente 254 que recibe el accionamiento dispuesto durante el uso, para facilitar el giro de la rueda de trinquete 250.

- 30 Tal como se describirá con más detalle a continuación con referencia a las figuras 19 a 20, el saliente 254 que recibe el accionamiento recibe el accionamiento en respuesta a la interacción de accionamiento con la ranura de accionamiento 82 hacia abajo proporcionada en la placa de accionamiento 80 en la que se encuentra el saliente 254 que recibe el accionamiento. La placa de accionamiento 80 se fija de forma permanente al collarín de recipiente 30 con el fin de moverse en tándem / al unísono con el mismo. En la presente forma de realización, la placa de accionamiento 80 se fija de forma permanente al collarín de recipiente 30 mediante soldadura por ultrasonidos.

- 35 Observando que la placa de accionamiento 80 se mueve en una trayectoria lineal (a lo largo del eje L - L) tras el accionamiento del dispositivo de distribución de medicamentos 1, 101 y que la rueda de trinquete 250 gira, la ranura de accionamiento 82 permite el movimiento del componente transversal del saliente 254 que recibe el accionamiento en su interior a medida que la rueda de trinquete 250 gira sobre el saliente 254 que recibe el accionamiento accionándose por la ranura de accionamiento 82.

- 40 La segunda rueda de recuento 230 en forma de anillo tiene también unas marcas de recuento de "decenas de unidades" 232 (es decir, decimales) proporcionadas a intervalos separados en una cara superior 237 de la misma y un conjunto de dientes 234 proporcionados en disposición anular con respecto a la parte inferior de la misma. Se puede observar que, en la posición de parada 238, dos de los dientes 234 se han eliminado y, además, que el borde circunferencial exterior de cara superior 237 se forma con una serie de muescas o escotaduras 236 equidistantes. Las razones de estas características se aclararán a partir de la siguiente descripción. La segunda rueda de recuento 230 está también provista de un obturador 280 saliente, cuya función se describirá también en lo sucesivo.

Una rueda de tiro 240 tiene unos dientes de tiro 244 proporcionados en una disposición anular en torno a la circunferencia de la misma.

- 50 Tal como se puede observar del mejor modo en la figura 13a, cuando se monta, la segunda rueda de recuento 23 se recibe para su giro dentro del retenedor 219 en forma de bisel de la carcasa; y la primera rueda de recuento 220 se recibe dentro del vacío 235 del anillo interior definido por la segunda rueda de recuento 230 en forma de anillo y su abertura 226 central por el primer husillo 212 de tal manera que existe holgura entre la primera 220 y segunda 230 ruedas de recuento. Por lo tanto, la primera 220 y segunda 230 ruedas de recuento están en relación concéntrica, pero el nivel de la segunda rueda de recuento 230 está ligeramente elevado con respecto a la de la primera rueda de recuento 220 para permitir que el obturador 280 sobresalga sobre y por encima de la primera rueda de recuento 220. La rueda de trinquete 250 se recibe dentro de la cavidad circular 223 de la primera rueda de recuento 220 de tal manera que las lengüetas de accionamiento 252a, 252b se acoplan con los dientes de trinquete 224 que reciben el accionamiento de trinquete. Ambas ruedas 220, 230 y la rueda de trinquete 250 pueden girar en torno a un primer

eje común de giro F - F definido por el eje del primer husillo 212. El saliente 254 que recibe el accionamiento está desplazado del primer eje F - F, como lo está la ranura de accionamiento 82. Por otra parte, el saliente 254 y la ranura de accionamiento 82 están ambos desplazados al eje longitudinal L - L.

- 5 La rueda de tiro 240 se recibe por el segundo husillo 214 para girar en torno a un segundo eje de giro S - S definido por el segundo husillo 214 y, por lo tanto, desplazado del primer eje de giro F - F. Se apreciará que el segundo eje de giro S - S está separado del primer eje de giro F - F para estar fuera de la trayectoria de giro definida por los dientes 234 orientados hacia el exterior de la segunda rueda de recuento 230. Por otra parte, el primero y segundo ejes F - F, S - S son paralelos, o sustancialmente paralelos, entre sí.
 - 10 El conjunto de dientes de tiro 244 de la rueda de tiro 240 están en relación engranada con el conjunto de dientes 234 de la segunda rueda de recuento 230 de tal manera que el movimiento giratorio de la rueda de tiro 240 da como resultado el movimiento de giro de la segunda rueda de recuento 230. A su vez, las lengüetas de accionamiento 252a, 252b de trinquete de la rueda de trinquete 250 engranan con los dientes 224 que reciben el accionamiento de trinquete de la primera rueda de recuento 220 para el giro accionable de la primera rueda 220 recuento.
 - 15 Tal como se describirá en más detalle en lo sucesivo, cuando el contador de accionamientos 201 se dispone en el distribuidor de medicamentos 1, 101, la rueda de trinquete 250 se puede hacer girar a su vez de forma accionable en torno al primer eje F - F por la interacción que recibe el accionamiento del saliente 254 con la ranura de accionamiento 82 hacia abajo proporcionada en la placa de accionamiento 80. La placa de accionamiento 80 se fija al collarín de recipiente 30, que se puede accionar en sí hacia abajo en respuesta al accionamiento eficaz por parte del usuario del dispositivo de distribución de medicamentos 1, 101.
 - 20 La primera rueda de recuento 220 se puede observar también estando provista, en su periferia, de un par de dientes de índice fijos 228a, 228b (como se puede observar mejor en la figura 15a) dispuestos para engranar intermitentemente con los dientes de tiro 244 de la rueda de tiro 240 de tal manera que el movimiento de giro de la rueda de tiro 240 da como resultado el movimiento de giro de la primera rueda de recuento 220 solo cuando se produce dicho engranado intermitente.
 - 25 En un aspecto sutil, se puede observar que el perfil de determinados dientes 234, 228a, 228b tiene una forma de brida, que se selecciona para optimizar los diversos acoplamiento dentados necesarias para el engranado eficaz y la interoperabilidad de las partes del contador.
 - 30 En un aspecto más sutil, el contador 201 se dispone para la cuenta hacia atrás desde "120" hasta una "posición obturada". La segunda rueda de recuento 230 se dispone, por lo tanto, para definir catorce escalones iguales aliados con veintiséis (calculado como $(2 \times 14) - 2$) dientes 234 más dos dientes que faltan en la posición de parada 238. El número de escalones se define como $x + 2$, en el que x es el número más alto de la segunda rueda de recuento (es decir, decimales), que a su vez se corresponde con un alto recuento de 10 veces x (es decir, $10 \times 12 = 120$, en la presente forma de realización). La parte '+ 2' de la suma que determina el número de escalones se refiere a una porción de color 282 y a una porción de obturación 280, tal como se describen en más detalle en lo sucesivo.
 - 35 En general, se puede observar que el contador de accionamientos 201 tiene una forma relativamente compacta para ayudar a su recepción dentro de la parte de carcasa superior frontal 10a del dispositivo de distribución de medicamentos 1, 101. En particular, el contador 201 se extiende hacia arriba en la dirección de los ejes F - F, S - S aunque solo de forma leve.
 - 40 La operación del contador de accionamientos 201 se describe a continuación con referencia adicional a las figuras 14a a 16b, en la que se etiquetan solo las características más relevantes a la operación descrita. El contador de accionamientos 201 se dispone para contar hacia abajo y, por lo tanto, para ilustrar una operación de recuento, las figuras 14a, 15a y 16a muestran el contador de accionamientos 201 en una posición de "recuento 120" y las figuras 14b, 15b y 16b muestran el contador de accionamientos 201 en una posición de "recuento 119" (es decir, justo después de la cuenta hacia atrás desde 120).
 - 45 Se apreciará que el "recuento" del contador de dosis 201 referido en el presente documento es el número de recuento presentado colectivamente por las ruedas de recuento 220, 230 en la ventana 216.
 - 50 Para iniciar una operación de recuento general, la rueda de trinquete 250 se hace girar en respuesta al accionamiento eficaz por parte del usuario del dispositivo de distribución de medicamentos 1, 101 apretando las palancas 20a, 20b entre sí como se describe con referencia a las figuras 1 a 7 en lo que antecede. Esto da como resultado que la ranura de accionamiento 82 que acciona el saliente 254 de la rueda de trinquete hace girar la rueda de trinquete 250 en un primer sentido de giro (en el sentido de las agujas del reloj en las figuras 12 y 13a). Esto, a su vez, da como resultado el giro de la primera rueda de recuento 220 en el primer sentido de giro por la interacción engranada de las lengüetas de accionamiento 252a, 252b con los dientes 224 que reciben el accionamiento de trinquete. La rueda de trinquete 250 y la primera rueda de recuento 220 se configuran y disponen de tal modo que
 - 55 cuando se indexan, la primera rueda de recuento 220 se hace girar 36° de tal manera que una sola marca 222 sobre la misma se hace avanzar (es decir, el recuento de "unidades" se mueve hacia abajo una unidad).
- Cuando el recuento visible de la operación de prerrecuento es $x0$ (por ejemplo, 120 con " $x = 12$ ", tal como se

muestra en las figuras 14a, 15a y 16a), la acción de recuento resultante de la operación de uso es sutilmente diferente. Una vez más, la rueda de trinquete 250 se hace girar en respuesta al accionamiento eficaz por parte del usuario del dispositivo de distribución de medicamentos 1, 101 causando el giro de la primera rueda de recuento 220 de 36° de tal manera que la marca 222 “de unidades” se mueve de “0” a “9” (como se muestra en las figuras 14b y 15b). Este giro de la primera rueda de recuento 220 lleva también, no obstante, el par de dientes de índice 228a, 228b en relación engranada con los dientes de tiro 244 de la rueda de tiro 240 de tal manera que la rueda de tiro 240 gira y, a su vez, hace que la segunda rueda de recuento 230 gire a través del engranado de sus respectivos dientes 234, 244. Las ruedas 220, 230, 240 se configuran y disponen de tal manera que el giro resultante de la segunda rueda de recuento 230 es de 360 / 14 grados (es decir, de 360 / n grados, en la que n es el número de espacios numéricos en la que, en este caso, n = 14 debido a que hay doce marcas 232 decimales; una porción de obturación 280 y una porción de color 282) de tal manera que una sola marca 232 sobre el mismo se hace avanzar (es decir, el recuento las “decenas” se mueve exactamente en una unidad). En este caso, la marca de decimales 232 se mueve hacia abajo de “12” a “11”, tal como se muestra en las figuras 14a y 15b.

Cuando el recuento visible anterior era 10 (es decir, x = 1), la acción de recuento que resulta de la operación de uso es de nuevo sutilmente diferente en que la acción de la rueda de tiro 240, tal como se ha descrito en lo que antecede, da como resultado en la porción de color 282 (por ejemplo, rojo) de la segunda rueda de recuento 230 que se ha avanzado en posición en la ventana 216 de tal manera que la próxima representación es “color rojo 9” (es decir, las porciones de color 282; y las marcas numéricas 222 son el número 9).

Tal como se muestra en las figuras 17a y 18a, en las que el recuento visible anterior era “color rojo 0” (es decir, x = 0), la acción de recuento que resulta de la operación de uso es de nuevo sutilmente diferente en que la acción de la rueda de tiro 240, tal como se ha descrito en lo que antecede, da como resultado en la porción de obturación 280 de la segunda rueda de recuento 230 que se ha avanzado en posición en la ventana 216 de tal manera que la próxima representación está totalmente obturada (es decir, sin marcas 222, 232 visibles en absoluto, tal como se muestra en las figuras 17b y 18b). Además, la posición de parada 238 en el conjunto de dientes 234 de la segunda rueda de recuento se lleva en relación de oposición con los dientes de tiro 244 por lo que los dientes de tiro 244 y los dientes 234 ya no se engranan. Por lo tanto, si la primera rueda de recuento 220 continúa girando, por ejemplo, en respuesta a la continua operación del usuario del dispositivo de distribución de medicamentos 1, 101 en el que se incorpora el contador de accionamientos 201, a pesar de que todas las dosis de los medicamentos en el régimen de distribución prescrito se han distribuido (a pesar de que las dosis sobrantes pueden permanecer en el envase 5 para su administración al paciente de acuerdo con los requisitos reglamentarios, tal como se entiende por el experto en la materia), los dientes de índice 228a, 228b de la primera rueda de recuento 220 engranan todavía intermitentemente con los dientes de tiro 244 para hacer que la rueda de tiro 240 gire. No obstante, este giro de la rueda de tiro 240 no será transmitido a la segunda rueda de recuento 230, debido a que los dientes que faltan en la parada de parada 238, y el obturador 280 se mantiene en la posición de obturación en la ventana 216 de tal modo que las marcas 222 “de unidades” subyacentes permanecen invisibles.

En la presente forma de realización, la segunda rueda de recuento 230 se forma en una sola pieza con la porción de obturación 280.

La porción de obturador 280 puede ser de color, por ejemplo, ser del mismo color (por ejemplo, el color rojo) que la porción de color 282.

Para ilustrar aún más la representación de cuenta hacia atrás del contador 201, se señala a la atención del lector la tabla 1 a continuación. La tabla 1 muestra la cuenta hacia atrás secuencial para cada una de las ruedas de unidades (primera) y de decimales (segunda) 220, 230, después de las operaciones de uso o accionamientos del contador 201, y también indica cuál de las dos ruedas de recuento 220, 230 se indexa para llevar el contador 201 a su nueva representación de contador. Tal como se muestra en la tabla 1, la primera rueda de recuento (de unidades) 220 se indexa en cada accionamiento del contador, mientras que la segunda rueda de recuento (de decimales) 230 solo se indexa (a través de la rueda de tiro 240 en lo que antecede) cada vez que la marca de unidades 222 de la primera rueda de recuento (de unidades) 220 en la ventana 216 disminuye de “0” a “9”. Al final de la cuenta hacia atrás, cuando se obtura la visualización, la primera rueda de recuento 220 todavía está libre de girar, bajo el obturador 280 con el fin de no ser visible, y ninguna indexación de la segunda rueda de recuento 230 se produce debido a la posición de parada 238 que se proporciona para el desacoplamiento de los dientes 234, 244 de la segunda rueda de recuento 230 y la rueda de tiro 240.

Tabla 1

Representación del contador secuencial en ventana	Recuento de rueda de decimales en la ventana	Recuento de rueda de unidades en la ventana	¿Indexación de la rueda de unidades a este recuento?	¿Indexación de la rueda de decimales a este recuento?
120	12	0	-	-
119	11	9	Sí	Sí
118 - 110	11	de 8 a 0	Sí	No
109	10	9	Sí	Sí
108 - 100	10	de 8 a 0	Sí	No
99	9	9	Sí	Sí
98 - 90	9	de 8 a 0	Sí	No
89	8	9	Sí	Sí
88 - 80	8	de 8 a 0	Sí	No
79	7	9	Sí	Sí
78 - 70	7	de 8 a 0	Sí	No
69	6	9	Sí	Sí
68 - 60	6	de 8 a 0	Sí	No
59	5	9	Sí	Sí
58 - 50	5	de 8 a 0	Sí	No
49	4	9	Sí	Sí
48 - 40	4	de 8 a 0	Sí	No
39	3	9	Sí	Sí
38 - 30	3	de 8 a 0	Sí	No
29	2	9	Sí	Sí
28 - 20	2	de 8 a 0	Sí	No
19	1	9	Sí	Sí
18 - 10	1	de 8 a 0	Sí	No
9	'Color rojo'	9	Sí	Sí
8 - 0	'Color rojo'	de 8 a 0	Sí	No
Obturada	Obturada	Obturada	Sí	Sí

Después del accionamiento eficaz por parte del usuario del dispositivo de distribución de medicamentos 1, 101 y el registro del recuento, las palancas 20a, 20b se liberan para retornar a su posición de reposo hacia afuera y para permitir que el collarín de recipiente 30 retorne a su posición de reposo. Esto da lugar a la inversión de la rueda de trinquete 250, para restablecer la misma en su posición de partida para el siguiente evento de recuento, a través de la interacción de la ranura de accionamiento 82 con el saliente 254 que recibe el accionamiento.

De este modo, la rueda de trinquete 250 se adapta para no solo girar en la cavidad 223 de la primera rueda de recuento 220 en el primer sentido de giro (en el sentido de las agujas del reloj según se observa en las figuras 12 y 13a), sino también para girar en un segundo sentido de giro opuesto (en el sentido contrario al de las agujas del reloj según se observa en las figuras 12 y 13a) en la cavidad de la primera rueda de recuento 223.

No obstante, si bien el giro de la rueda de trinquete 250 en el primer sentido giratorio gira de forma accionable la primera rueda de recuento 220 en el primer sentido de giro para la indexación del contador de unidades 222 en la ventana 216, el giro de la rueda de trinquete 250 en la dirección opuesta, segundo sentido de giro es relativo a la primera rueda de recuento 220; es decir, la primera rueda de recuento 220 permanece estacionaria de tal modo que las marcas de unidades 222 en la ventana 216 se mantiene sin cambios. Es decir, el acoplamiento por fricción entre las ruedas 220, 250 respectivas no da como resultado el giro inverso de la primera rueda de recuento 220, excepto por los ajustes de tolerancia como se describe a continuación.

Para este fin, la primera rueda de recuento 220 está provista de un par de lengüetas o garras 227 elásticas diametralmente opuestas que cooperan con una superficie circunferencial 211 serrada del primer husillo 212a. La superficie 211 serrada comprende la pluralidad de dientes de trinquete 215 con los que los extremos 227a libres de las garras 227 se acoplan. Tal como entenderá el experto, debido a que la primera rueda de recuento 220 se acciona por la rueda de trinquete 250 para girar en el primer sentido, los extremos 227a libres de las garras 227 discurren sobre el diente de trinquete 215 respectivo acoplado actualmente con y caen sobre el siguiente diente de

trinquete 215 adyacente en el primer sentido, existiendo un escalón entre los dientes 215 adyacentes. Este indexa después la primera rueda de recuento 220 en su nueva posición, en la que las siguientes marcas de unidades 222 en la secuencia de recuento se registran con la ventana 216. No obstante, el escalón entre los dientes de trinquete 215 adyacentes evita que la primera rueda de recuento 220 gire inversamente en la dirección opuesta, segundo sentido a medida que la rueda de trinquete 250 gira de tal modo que los extremos 227a libres de las garras no pueden pasar sobre la misma.

Tal como también será apreciado por el experto, los dientes de trinquete 215 proporcionan tolerancias en el giro de indexación de la primera rueda de recuento 220 por la rueda de trinquete 250. En otras palabras, la primera rueda de recuento 220 puede sobregirarse ligeramente en el primer sentido, pero a medida que la rueda de trinquete 250 gira hacia atrás en la dirección opuesta, segundo sentido, la primera rueda de recuento 220 se lleva al mismo sentido, a través de fuerzas de fricción, hasta que los extremos 227a libres de las garras acoplan el paso entre los dientes de trinquete 215 lo que, a continuación, evita además el giro inverso de la primera rueda de recuento 220 e indexa las marcas de unidades 222 en la ventana 216.

Tal como se muestra en las figuras 12 y 13b, por ejemplo, la parte frontal superior 210 del dispositivo de distribución de medicamentos 1, 201 proporciona, además, una garra elástica 217. La garra 217 tiene un extremo libre 217a que se acopla con las escotaduras 236 en la superficie circunferencial exterior de la cara superior 237 de la segunda rueda de recuento 230, tal como se muestra en las figuras 14a y 14b, por ejemplo. Hay una escotadura 236 para cada posición de recuento o de índice de la segunda rueda de recuento 230, por lo que el extremo libre 217a de la garra 217 y las escotaduras 236 proporcionan una función de indexación que proporciona la alineación precisa de las marcas de decimales 234 en la ventana 216 e inhibe o evita el giro inverso de la segunda rueda de recuento 230.

Las escotaduras 236 en la presente forma de realización tienen una forma simétrica, más particularmente, una forma generalmente de U. No obstante, se podrían utilizar otras formas. Por otra parte, también se podrían utilizar formas asimétricas. Por ejemplo, puede ser útil para los flancos de las escotaduras 236 presentar diferentes ángulos, por ejemplo para los flancos posteriores (traseros) de las escotaduras 236 (respecto a la dirección de giro de la segunda rueda de recuento 230, por ejemplo en el sentido contrario al de las agujas del reloj en las figuras 14a y 14b) para formar un ángulo mayor con una línea radial central a través de las escotaduras 236 de los flancos anteriores (delanteros). Esto significa que hay menos resistencia a la garra 217 que libera las escotaduras 236 a medida que la segunda rueda de recuento 230 se acciona por la rueda de tiro 240.

Se apreciará que el uso anterior del contador de accionamientos se ha descrito en términos de un conjunto 201 del contador dispuesto para el recuento descendente (es decir, contar de "n + 1" a "n" en la indexación), pero ese conjunto del contador se puede modificar fácilmente para su recuento ascendente (es decir, empezar a contar de "n" a "n + 1" en la indexación).

Como alternativa, se podrían emplear otros indicadores aparte de un recuento descendente / recuento ascendente completo para indicar la cantidad de contenido de medicamento que queda en el envase 5, tal como el uso de escalas de color, escalas lineales o de bloques o letras / palabras sobre las ruedas de recuento 220, 230.

Los componentes del contador de accionamientos 201 y cualquier conjunto y subconjunto descritos en lo que antecede se pueden fabricar de cualquier material adecuado, tales como materiales de polímero de plástico (por ejemplo, acetal o ABS o polímeros de estireno). En particular, las ruedas de recuento 220, 230 pueden ser de ABS mientras que la rueda de tiro 240 y la rueda de trinquete 250 pueden ser de acetal.

En una modificación del contador 201 (que no se muestra), la resistencia a la fricción entre la rueda de tiro 240 y su montaje 214 de husillo se puede aumentar para proporcionar un efecto de arrastre o de frenado que retarda la velocidad de giro de la rueda de tiro 240 cuando se acciona por la primera rueda de recuento 220. Una posible manera de lograr esto es a través de la provisión de ranuras orientadas axialmente sobre la periferia exterior del montaje 214. Esto puede evitar o inhibir cualquier tendencia de que la segunda rueda de recuento 230 del husillo quede desalineada o sobre indexada por una rueda de tiro 240 de rápido movimiento.

La interrelación entre el contador de accionamientos 201 y el dispositivo de distribución de medicamentos 1 se describe a continuación con más detalle con referencia a las figuras 19 a 21. Por razones de claridad y concisión, solo están etiquetados las partes relevantes de las figuras 19 a 21.

La figura 19 muestra el dispositivo de distribución de medicamentos 1 con la parte de cubierta frontal superior 10a y el contador de accionamientos 201 eliminados. El dispositivo 1 está en la posición de "en reposo" con las palancas 20a, 20b no oprimidas.

La figura 20 muestra el dispositivo de distribución de medicamentos 1 con la parte de cubierta frontal superior 10a y el contador de accionamientos 201 dispuesto en su interior mostrándose separados del resto del dispositivo 1. El dispositivo de distribución de medicamentos 1 se encuentra de nuevo en la posición de "en reposo" con las palancas 20a, 20b no oprimidas. La figura 21 muestra más detalles del contador de accionamientos 201 dispuesto en la parte de cubierta frontal superior 10a del dispositivo de distribución de medicamentos 1.

La flecha A de la figura 20 indica la dirección del movimiento recíproco del collarín de recipiente 30 y de la placa de

accionamiento 80 fijada al mismo como resultado del accionamiento eficaz por parte del usuario del dispositivo de distribución de medicamentos. La flecha B de la figura 20 indica la interacción resultante entre la ranura de accionamiento 82 hacia abajo de la placa de accionamiento 80 y el saliente 254 que recibe el accionamiento de la rueda de trinquete 250 del contador de accionamientos 201.

- 5 Los aspectos detallados del dispositivo de distribución de medicamentos 1 y del contador de accionamientos 201 de las figuras 19 a 21 se corresponden con los ya descritos con referencia a las figuras 1 a 11 y a las figuras 12 a 18b, de forma respectiva, y por razones de concisión estos no se describen adicionalmente.

10 El registro de un recuento se describe a continuación. Durante el uso, después del accionamiento eficaz por parte del usuario del dispositivo de distribución de medicamentos 1 apretando las palancas 20a, 20b entre sí, tal como se ha descrito en lo que antecede en el presente documento con referencia a las figuras 1 a 7, el collarín de recipiente 30 y la placa de accionamiento 80 se mueven hacia abajo en tándem / al unísono. La ranura de accionamiento 82 hacia abajo en la placa de accionamiento 80 acopla de forma accionable el saliente 254 que recibe el accionamiento para accionar la rueda de trinquete 250 del contador de accionamientos 201 lo que da como resultado el registro del recuento. Tal como se ha descrito en lo que antecede, el accionamiento por parte del usuario que da como resultado el movimiento hacia abajo del collarín de recipiente 30 (y el accionamiento de la liberación del medicamento desde el envase 5) se produce solo una vez que una fuerza umbral de precarga ("retorno") se ha superado (por ese accionamiento por parte del usuario). Por lo tanto, también se apreciará que un recuento solo se registra por el contador de accionamientos 201 en respuesta a un accionamiento eficaz por parte del usuario de este tipo. Por lo tanto, el recuento registrado se vincula totalmente con el número de sucesos de liberación del medicamento.

- 20 Las figuras 22 a 27c muestran diferentes aspectos de partes clave de un mecanismo interno alternativo para su uso con el dispositivo de distribución de medicamentos 1 y el envase 5 tal como se ha descrito en lo que antecede en el presente documento. Se puede apreciar que este mecanismo alternativo es una ligera variación de la que se ha descrito en lo que antecede, principalmente en relación con la figura 5.

25 Detalles del collarín de recipiente 330 del mecanismo interno alternativo se muestran en las figuras 22 y 23. Detalles del collarín de extensión 340 del mecanismo interno alternativo se muestran en las figuras 24 y 25. Algunas etapas de montaje en relación con el mecanismo interno alternativo se ilustran en las figuras 26a a 26c, y aspectos operativos clave en las figuras 27a a 27c.

30 Al igual que en lo que antecede, el collarín de recipiente 330 se acopla de forma permanente por medio del collarín de anillo partido 333 con el cuello 305a del envase 305 de tal modo que las partes así acopladas se pueden mover conjuntamente (es decir, al unísono) en relación con la carcasa en una dirección que se define por medio del eje longitudinal L - L del envase 305 (es decir, en general arriba y abajo cuando el dispositivo 1 está erguido). El collarín de anillo partido 333 acopla de forma permanente el collarín de recipiente 330 con el envase 305 tal como se entenderá a partir de los documentos WOA-01/28887 y US-A-2006/0082039.

35 De nuevo, al igual que en lo que antecede, el collarín de recipiente 330 conecta por medio de los resortes de extensión de espira cerrada 350a (solo uno visible en la figura 26c) y los puntos de conexión de resorte 331a, 331b y 341a, 341b respectivos con el collarín de extensión 340, que está provisto en su extremo inferior de una rampa exterior 344, y también con una rampa interior 343. Esta disposición de múltiples collarines es de tal modo que el collarín de extensión 340 se puede mover con respecto al collarín de recipiente 330 a lo largo del eje longitudinal L - L del dispositivo de descarga de medicamentos.

40 El collarín de extensión 340 incluye una porción de accionamiento en la forma de la plataforma 342, que está dispuesta para la interacción con los extremos inferiores 21a, 21b de las palancas 20a, 20b opuestas de tal modo que cuando las palancas 20a, 20b del dispositivo 1 se aprietan una contra otra (es decir, hacia dentro en relación con la carcasa) la plataforma 342 y, por lo tanto, el collarín de extensión 340, se empujan hacia abajo. El collarín de recipiente 330 está provisto adicionalmente de unas patas de soporte flexibles 334a, 334b, 334c que, al igual que en lo que antecede, actúan para proporcionar un mecanismo de precarga para evitar la transferencia de esa energía de desviación al collarín de recipiente 330 para mover el envase 5 hacia abajo a lo largo del eje longitudinal L - L para accionar la válvula del mismo (y por lo tanto, para activar la dosis de medicamento en aerosol) hasta que se supera una fuerza umbral previamente determinada. De nuevo, al igual que en lo que antecede, cada pata de soporte flexible 334a, 334b, 334c está dispuesta para la interacción con un respectivo escalón 18a, 18b sobre la carcasa. No obstante, en esta variación, cada pata de soporte flexible 334a, 334b, 334c está provista de un pie interior saliente 335a, 335b, 335c y un pie exterior saliente 336a, 336b (solo dos visibles), el fin de los cuales quedará más claro a partir de esta última descripción.

55 Algunas etapas de montaje en relación con esas partes clave del mecanismo interno alternativo se ilustran en las figuras 26a a 26c. El collarín de anillo partido 333 que, en general, comprende un material de plástico / polímero, se usa para fijar de forma permanente el collarín de recipiente 330 con el cuello 305a del envase 305 mediante soldeo ultrasónico, tal como se describe en general en los documentos WO-A-01/28887 y US-A-2006/0082039.

El proceso de soldeo puede usar dos sonotrodos (cabezales de soldeo ultrasónico), cada uno con tres pequeños salientes cónicos para concentrar la energía de soldadura. Durante el proceso de soldeo, los salientes cónicos se

hunden en la superficie exterior del collarín de recipiente 330, permitiendo que la energía ultrasónica cree una acumulación de material fundido para formar la unión (soldaduras) entre la superficie interior del collarín de recipiente 330 y la superficie exterior del collarín de anillo partido 333, que está calzado entre el cuello 305a del recipiente 305 y la superficie interior del collarín de recipiente 330.

- 5 En una variación sutil de ese proceso de soldeo ultrasónico, la superficie interior del collarín de recipiente 330 está provista de una pluralidad de (por ejemplo, dos conjuntos de tres) nervaduras longitudinales separadas (no visibles). Durante esta variación del proceso de soldeo, uno o más cabezales de soldeo ultrasónico con una pluralidad de puntas (por ejemplo, de tres puntas) (que no se muestran) están dispuestos en torno al collarín de recipiente 330 con sus puntas alineadas una con cada nervadura (que hacen tope con el collarín de anillo partido 333 que está calzado entre el cuello de recipiente 305a y las nervaduras) y se aplica energía ultrasónica para formar soldaduras entre la superficie interior del collarín de recipiente 330 y la superficie exterior del collarín de anillo partido 333 usando el material de nervadura.

- 15 Este proceso de soldeo alternativo, que se conoce como un procedimiento de 'director de energía' evita toda 'salpicadura hacia atrás' de material de soldadura particulado que, de lo contrario, puede tener lugar cuando parte del material fundido se puede desplazar sobre la superficie exterior del collarín de recipiente 330 para formar una 'salpicadura' sobre el mismo que se puede desacoplar posteriormente. Tal 'salpicadura hacia atrás' es desventajosa debido a que cualquier material particulado que resulte de la misma puede atascarse potencialmente dentro del distribuidor y, por lo tanto, es posible que sea inhalado por el usuario. A medida que el proceso alternativo concentra la energía de soldadura en las nervaduras internas, el sonotrodo o sonotrodos han dejado de tener los salientes cónicos y, debido a que las nervaduras están intercaladas entre el collarín de recipiente 330 y el collarín de anillo partido 333, la mayor parte si no todo el material fundido extraño estará encapsulado y, por lo tanto, será incapaz (o menos capaz) de desprenderse.

- 25 Tal como se muestra en la figura 26a, en una primera etapa del proceso de montaje, el envase 305 con el collarín de anillo partido 333 ubicado en torno a su cuello 305a se alinea por encima del collarín de recipiente 330 y el collarín de extensión 340. En una etapa siguiente, tal como se muestra en la figura 26b, el envase 305 con el collarín de anillo partido 333 se inserta en el collarín de recipiente 330, el collarín de anillo partido 333 se ajusta para estar calzado entre el cuello 305a y la superficie interior del collarín de recipiente 330 y entonces el collarín de recipiente 330 y el collarín de anillo partido 333 se unen de forma permanente por medio de uno de los procesos de soldeo que se han descrito en lo que antecede para, de ese modo, fijar de forma permanente el collarín de recipiente 330 con el envase 305. Las partes así acopladas 305, 330, 333 se pueden mover conjuntamente (es decir, al unísono) en relación con la carcasa en una dirección que se define por medio del eje longitudinal L - L del envase 305 (es decir, en general arriba y abajo cuando el dispositivo 1 está erguido).

- 35 El conjunto del envase 305 y el collarín de recipiente 330 se inserta entonces en el collarín de extensión 340. El collarín de recipiente 330 se conecta por medio de los resortes de extensión de espira cerrada 350a (solo uno visible) y los puntos de conexión de resorte 331a, 331b y 341a, 341b respectivos con el collarín de extensión 340, tal como se muestra en la figura 26c. Cuando está así conectado, el collarín de extensión 340 se puede mover con respecto al collarín de recipiente 330 a lo largo del eje longitudinal L - L del dispositivo de descarga de medicamentos.

- 40 Se apreciará que la forma global del mecanismo interno alternativo es muy similar al que se ha descrito en lo que antecede en relación con la figura 5 aparte de que la conformación de las patas de soporte flexibles 334a, 334b, 334c difiere ligeramente de esas patas 34a, 34b del mecanismo interno de la figura 5, y que, de forma correspondiente, la rampa 44 del mismo se sustituye en el mecanismo interno alternativo tanto por una rampa interior 343 como por una rampa exterior 344. El efecto operativo de estas ligeras variaciones se describe con mayor detalle en lo sucesivo en relación con las figuras 27a a 27c. Aparte de estas ligeras variaciones, los principios generales de funcionamiento del dispositivo 1 con el mecanismo interno alternativo de las figuras 22 a 27c se corresponden con los que se han descrito en lo que antecede con referencia a las figuras 3a a 4c.

- 45 Por lo tanto, en términos operativos generales, haciendo referencia también a continuación a las figuras 27a a 27c, las palancas 20a, 20b opuestas del dispositivo 1 se pueden mover en sentido transversal con respecto al eje longitudinal L - L del dispositivo de descarga de medicamentos para aplicar una fuerza a la plataforma 342 del collarín de extensión 340 para mover el collarín de extensión 340 hacia abajo a lo largo de ese eje longitudinal (es decir, hacia el bloque de vástago 8 y la embocadura 14 del dispositivo 1).

- 55 Los resortes de extensión de espira cerrada 350a que conectan el collarín de recipiente 330 por medio de los puntos de conexión 331a, 331b con el collarín de extensión 340 actúan como un mecanismo de desvío para almacenar energía de desviación con el movimiento del collarín de extensión 340 hacia abajo a lo largo del eje longitudinal L - L en respuesta al apriete de las palancas 20a, 20b. En algunas formas de realización, una tensión de desviación inicial - inherente en la forma de espira cerrada de los mismos - se encuentra presente en los resortes de extensión de espira cerrada 350a incluso cuando se encuentran en su estado de 'en reposo'.

Las patas de soporte flexibles 334a, 334b actúan para proporcionar un mecanismo de precarga para evitar la transferencia de dicha energía de desviación al collarín de recipiente 330 para mover el envase 305 hacia abajo a lo

largo del eje longitudinal L - L para accionar la válvula 7 del mismo (y, por lo tanto, para activar la dosis de medicamento en aerosol) hasta que sea superada una fuerza umbral previamente determinada.

Las figuras 27a a 27c ilustran detalles de la relación entre una pata de soporte flexible 334a del collarín de recipiente 330 y una rampa interior 343 y una rampa exterior 344 del collarín de extensión 340 durante la operación del dispositivo 1.

La figura 27a muestra detalles de esta relación cuando el dispositivo 1 se encuentra en la posición de 'en reposo' (es decir, que se corresponde con la figura previa 3a). Es decir, sin fuerza hacia abajo alguna aplicada por las palancas 20a, 20b a la plataforma 342 del collarín de extensión 340. La pata de soporte flexible 334a del collarín de recipiente 330 sobresale hacia abajo entre las rampas interior 343 y exterior 344 del collarín de extensión 340, e interacciona en su extremo de debajo con un respectivo escalón 18a, 18b sobre la carcasa.

La figura 27b muestra detalles de esta relación cuando el dispositivo 1 se encuentra en una configuración de 'punto de inflexión' (es decir, que se corresponde aproximadamente con la figura previa 4c). En esta posición, una fuerza hacia abajo significativa ha sido aplicada por las palancas 20a, 20b del dispositivo 1 a la plataforma 342 del collarín de extensión 340. La rampa exterior 344 del collarín de extensión 340 se ha llevado abajo sobre el pie exterior saliente 336a del soporte de pata flexible 334a, dando lugar de ese modo a que el soporte de pata flexible 334a se flexione hacia dentro y a que se desplace de forma interior hacia la rampa exterior 344. En consecuencia, observando que esta interacción tiene lugar de forma simultánea con los otros pares de rampas exteriores 344 y pies exteriores 336b, 336c, el collarín de recipiente 330 se puede mover ahora libremente hacia abajo y de hecho, lo hará como resultado de haber experimentado la energía de desviación que está almacenada en los resortes de extensión 350a. El collarín de recipiente 330 y el envase 305 en un acoplamiento permanente con el mismo se mueven rápidamente hacia abajo, impulsados por la energía de desviación almacenada de los resortes 350a. La válvula 306 del envase 305 se activa de ese modo para liberar un medicamento en aerosol para su inhalación por parte del paciente.

Al igual que en lo que antecede, se apreciará que una vez que una vez que se ha superado la fuerza umbral (es decir, justo pasando el 'punto de inflexión' del dispositivo 1) una fuerza de accionamiento uniforme que resulta de la energía que está almacenada en los resortes 350a es experimentada por el collarín de recipiente 330 y el envase 305 con independencia de cuánta fuerza adicional es aplicada por el paciente a las palancas 20a, 20b. De ese modo, se habilita un accionamiento consistente de la válvula del envase 305.

A continuación del accionamiento, los resortes de extensión de espira en espiral 350a vuelven a su estado de 'en reposo' (es decir, sin energía de desviación externamente aplicada alguna, pero solo cualquier tensión de desviación inicial inherente en la forma de espira cerrada de los resortes de extensión 350a presente). Tal como será apreciado por el experto en la materia, el resorte de retorno (que no se muestra) de la válvula 306 del envase con válvula proporciona energía para mover el envase 305, el collarín de recipiente 330, el collarín de extensión 340 y las palancas 20a, 20b de vuelta a la posición de 'en reposo'. Tal como se muestra en la figura 27c, durante esta operación de retorno, el pie interior saliente 335a de la pata flexible 334a interacciona con la rampa interior 343 del collarín de extensión 340, siendo el efecto de esta interacción que se empuja la pata flexible 334a hacia fuera hacia el estado de 'en reposo' de la figura 27a, en el que la pata flexible 334a está sin flexionar.

Las figuras 31a y 31b muestran, de forma respectiva, unas vistas posterior y frontal de una placa de accionamiento 690, fabricada, por lo general, de un material de plástico, por ejemplo, acetal, para su uso con una versión modificada 601 del contador de accionamientos 201 de las figuras 12 a 21 de acuerdo con la presente invención. Se apreciará que el contador de accionamientos 601 modificado tiene un modo de uso generalmente similar al del contador 201 no modificado, pero también incluye características para evitar el 'rebasamiento' del recuento. La operación del contador 601 modificado se describe en lo sucesivo con más detalle con referencia a las figuras 32a a 35b.

Se puede apreciar que la placa de accionamiento 690 de las figuras 31a y 31b tiene la misma forma de contorno (es decir, una forma de I) que la de la placa de accionamiento 80 de las figuras 19 a 20 tal como se ha descrito en lo que antecede en relación con el uso con el dispositivo de distribución de medicamentos 1 de la figura 1. Se apreciará a partir de la siguiente descripción que la placa de accionamiento 690 y el contador de accionamientos 601 modificado de las figuras 32a a 35b también están dispuestos para ser adecuados para su uso con el dispositivo de distribución de medicamentos 1, 101 de las figuras 1 y 11.

Por lo tanto, la placa de accionamiento 690 está dispuesta durante el uso, para fijarse de forma permanente al collarín de recipiente 30 del dispositivo de distribución de medicamentos 1, 101 con el fin de moverse en tándem con el mismo. En algunas formas de realización, la placa de accionamiento 690 está fijada de forma permanente al collarín de recipiente 30 mediante soldeo ultrasónico. Mientras que, en algunas formas de realización alternativas, la placa de accionamiento 690 y el collarín de recipiente 30 se pueden proporcionar como una parte integrante, hay ventajas asociadas con la formación de los mismos como partes separadas, que entonces se fijan una a otra (por ejemplo, se someten a soldeo ultrasónico). En particular, el soldeo de la placa de accionamiento 690 con el collarín de recipiente 30 como parte de un proceso de montaje final permite que la colocación de la placa de accionamiento 690 en relación con el collarín de recipiente 30 se adapte de forma eficaz a cada collarín de recipiente 30 y cada

dispositivo 1, 101 para asegurar una operación eficaz del contador de accionamientos 601. Por lo tanto, se pueden compensar de forma eficaz las variaciones en las tolerancias de fabricación a través de una diversidad de componentes del dispositivo 1, 101 y / o el contador 601.

La placa de accionamiento 690 está provista de una característica de accionamiento en la forma de una ranura de accionamiento hacia abajo 692 que está dispuesta durante el uso, para una accionar la interacción con una característica que recibe el accionamiento (por ejemplo, el saliente 254 que recibe el accionamiento de la rueda de trinquete 250 del contador de accionamientos 201 de la figura 12) para un accionamiento hacia delante del contador de accionamientos 601 para registrar un recuento. La placa de accionamiento 690 difiere de esa placa de accionamiento 80 de las figuras 19 a 20 en que un elemento de freno saliente 694 se proporciona en la parte frontal superior de la misma. Tal como resultará evidente a partir de esta última descripción, el elemento de freno 694 está dispuesto para interaccionar de forma selectiva con la primera rueda de recuento 620 y la segunda rueda de recuento 630 del contador de accionamientos 601 modificado para evitar el rebasamiento de las mismas cuando se registra un recuento de un accionamiento del dispositivo de distribución de medicamentos 1, 101.

Las figuras 32a a 32g y las figuras 33a a 33g muestran unas vistas en planta y en perspectiva correspondientes de etapas de operación secuenciales de partes clave del contador de accionamientos 601 modificado. Esas partes clave son la placa de accionamiento 690; la primera rueda de recuento (de unidades) 620; la segunda rueda de recuento (de decimales) 630; la rueda de tiro 640 y la rueda de trinquete 250). La totalidad de las otras partes del contador de accionamientos 601 modificado (por ejemplo, incluyendo la carcasa 10a con los montajes de husillo 212, 214) se corresponden con las del contador de accionamientos 201 no modificado de las figuras 12 a 18b).

Las figuras 34a y 34b muestran, de forma respectiva, unas vistas inferior y superior en perspectiva de la primera rueda de recuento 620 (fabricada, por lo general, de un material de plástico, por ejemplo, ABS) para su uso en el contador de accionamientos 601 modificado. Por lo tanto, la primera rueda de recuento con forma de disco 620 tiene unas marcas de recuento 'de unidades' (es decir, de números) 622 que se proporcionan a unos intervalos separados sobre una cara de arriba de la misma. Los orificios 622a, 622b y las muescas 622e, 622f de alineación están provistos de unas marcas adyacentes '6' y '7' y '8' y '9' de forma respectiva, y también los orificios de alineación 622c, 622d de unas marcas adyacentes '3' y '8' para la alineación de la primera rueda de recuento 620 con la segunda rueda de recuento 630 (fabricada, por lo general, de un material de plástico, por ejemplo, ABS) durante el montaje del contador 601. La primera rueda de recuento 620 está provista de una abertura central 626 y una cavidad circular 623 que está dispuesta para la recepción dispuesta de la rueda de trinquete 250 (que no se muestra, pero véanse por ejemplo las figuras 12 y 21). Los dientes de recepción de accionamiento de trinquete 624 están dispuestos en torno a la pared circunferencial interior 625 de la cavidad para la interacción de accionamiento con trinquete con la rueda de trinquete 250. Con referencia también a las figuras 12 y 21, la rueda de trinquete 250 en sí misma, está dimensionada y conformada para su recepción por la cavidad circular 623 de la primera rueda de recuento 620 y está provista de dos lengüetas de accionamiento 252a, 252b dispuestas de forma opuesta para la interacción de accionamiento con trinquete con los dientes de recepción de accionamiento de trinquete 624. La rueda de trinquete 250 también está provista de un saliente 254 que recibe el accionamiento que está dispuesto durante el uso, para una rotación accionable de la rueda de trinquete 250 en respuesta a la interacción de accionamiento con la ranura de accionamiento hacia abajo 692 de la placa de accionamiento 690, ranura 692 en la que se encuentra el saliente 254 que recibe el accionamiento durante el uso.

La primera rueda de recuento 620 también está provista de un par de lengüetas o garras elásticas 627 opuestas en sentido diametral que cooperan con una superficie circunferencial serrada 211 del primer husillo 212a (que no se muestra, pero véase la figura 12). La superficie serrada 211 comprende una pluralidad de dientes de trinquete 215 con los que se acoplan los extremos libres 627a de las garras 627. Al igual que en lo que antecede, a medida que la primera rueda de recuento 620 es accionada por la rueda de trinquete 250 para rotar en el primer sentido (en el sentido contrario al de las agujas del reloj tal como se observa en las figuras 32 a 33, tal como se muestra por medio de la flecha A en las figuras 32b y 33b) los extremos libres 627a de las garras 627 se desplazan por encima del respectivo diente de trinquete 215 acoplado actualmente con y caen sobre el siguiente diente de trinquete 215 adyacente en el primer sentido, existiendo un escalón entre los dientes 215 adyacentes. Entonces, este indexa la primera rueda de recuento 620 en su nueva posición, en la que las siguientes marcas de unidades 622 en la secuencia de recuento se registran con la ventana 616 (por ejemplo, que se corresponde con la ventana 216 en la figura 1). No obstante, el escalón entre los dientes de trinquete 215 adyacentes evita que la primera rueda de recuento 620 rote de vuelta en el segundo sentido opuesto a medida que la rueda de trinquete 250 rota de tal modo que los extremos libres 627a de las garras no pueden pasar sobre la misma.

También se puede ver que la primera rueda de recuento 620 está provista de un par de dientes de índice fijos 628a, 628b que están dispuestos para un engranado intermitente con los dientes de tiro 644 de la rueda de tiro 640 (fabricada, por lo general, de un material de plástico, por ejemplo, acetal) de tal modo que un movimiento rotatorio de la rueda de tiro 640 resulta de un movimiento rotatorio de la primera rueda de recuento 620 solo cuando tiene lugar dicho engranado intermitente (véanse las figuras 32a a 33g y también las figuras 15a y 15b que muestran unos dientes de índice 228a, 228b correspondientes del contador de accionamientos no modificado). La primera rueda de recuento 620 está provista adicionalmente de una porción con brida periférica 621. La muesca 621a se proporciona en esta porción con brida adyacente al diente de índice fijo 628b para evitar que los dientes de tiro 644 de la rueda de tiro 640 se enganchen en la brida periférica de la primera rueda de recuento 620. La porción con brida periférica

621 de la primera rueda de recuento 620 también incluye a unos intervalos igualmente separados en sentido angular sobre la circunferencia exterior de la misma una serie de muescas o escotaduras conformadas en dientes de sierra 629 (por ejemplo, 'almenas') que están provistas de las caras delanteras casi radiales 629a y que están dispuestos para la interacción selectiva con el elemento de freno 694 de la placa de accionamiento 690, tal como se describirá con más detalle más adelante. Se puede hacer notar que las escotaduras en dientes de sierra 629 tienen una forma asimétrica, más en particular una forma de U descentrada con la cara (flanco) delantera casi radial 629a.

Las figuras 35a y 35b muestran, de forma respectiva, unas vistas inferior y superior en perspectiva de la segunda rueda de recuento 630 para su uso en el contador de accionamientos 601 modificado. La segunda rueda de recuento en forma de anillo 630 tiene unas marcas de recuento de 'decenas de unidades' (es decir, de decimales) 632 que se proporcionan a unos intervalos separados sobre una cara de arriba 637 de la misma y un conjunto de dientes de accionamiento 634 que se proporcionan en una disposición anular en la parte inferior de la misma. Los orificios de alineación 632a, 632b están provistos de unas marcas adyacentes '3' y '4' y '8' y '9' de forma respectiva para la alineación de la primera rueda de recuento 620 con la segunda rueda de recuento 630 durante el montaje del contador 601. Se puede hacer notar que, en la posición de parada 638, se han retirado un par de los dientes 634. También se hará notar que el borde circunferencial exterior de la cara de arriba 637 se forma con una serie de muescas o escotaduras en dientes de sierra 636 igualmente separadas en sentido angular (por ejemplo, 'almenas') que están provistas de las caras delanteras casi radiales 636a y que están dispuestas en un aspecto, para la interacción selectiva con el elemento de freno 694 de la placa de accionamiento 690, tal como se describirá con más detalle más adelante. Se puede hacer notar que las escotaduras en dientes de sierra 636 tienen una forma asimétrica, más en particular una forma de U descentrada con la cara (flanco) delantera casi radial 636a. La segunda rueda de recuento 630 también está provista de un obturador saliente 680, que es de color, la función del cual es idéntica a la del obturador 280 de la segunda rueda de recuento 230 del contador 201 no modificado y la operación del cual, por razones de concisión, no se describirá con detalle. La segunda rueda de recuento 630 también tiene una porción de color 682, la función de la cual es idéntica a la de la porción de color 282 del contador 201 no modificado y que, de nuevo, no se describirá por lo tanto, con detalle. Preferentemente, el color del obturador 680 y la porción de color se corresponden (por ejemplo, ambos son de color rojo), pero estos pueden ser de diferentes colores.

Haciendo referencia a continuación a las figuras 32a a 32g y las figuras 33a a 33g, las partes clave (la placa de accionamiento 690; la primera rueda de recuento 620; la segunda rueda de recuento 630; la rueda de tiro 640 y la rueda de trinquete 250) del contador 601 modificado se muestran en la configuración que los mismos adoptarían en la disposición de contador completo. Se puede ver que la rueda de tiro 640 tiene unos dientes de tiro 644 que se proporcionan en una disposición anular en torno a la circunferencia de la misma. Las figuras 32a a 32g también muestran la garra elástica 217 (consúltese también la figura 12). La garra 217 tiene una porción de garra 217a que sigue a las escotaduras en dientes de sierra 636 en la superficie circunferencial exterior de la cara de arriba 637 de la segunda rueda de recuento 630 para alinear el recuento de dosis. Hay una escotadura 636 para cada posición de recuento o de índice de la segunda rueda de recuento 630, por lo tanto el extremo libre 217a de la garra 217 y las escotaduras en dientes de sierra 636 proporcionan una función de indexación que proporciona una alineación precisa de las marcas de decimales 634 en la ventana 616 (véanse también las figuras 14a y 14b, que muestran unas características correspondientes del contador 201 no modificado) e inhibe o evita la rotación inversa de la segunda rueda de recuento 630. La rueda de trinquete 250 tiene una forma idéntica a la de la rueda de trinquete 250 del contador 201 no modificado de las figuras 12 a 21 con la excepción de que se ha añadido una característica de ranura en V 256 en la parte delantera para fines de alineación de montaje.

La operación secuencial del contador de accionamientos 601 modificado se describe a continuación por referencia a las figuras 32a a 32g, y 33a a 33g. Por razones de concisión solo se etiquetan las partes a las que se ha hecho referencia específica de las figuras que muestran aspectos posteriores de la operación.

En las figuras 32a y 33a, el contador de accionamientos 601 modificado se muestra en reposo con un recuento de '71' que se registra en la ventana de recuento 616. El elemento de freno 694 de la placa de accionamiento 690 está separado de ambas ruedas de recuento 620, 630. Esta configuración se corresponde con cuando el envase de aerosol 5 se encuentra en su posición de reposo o de retorno en el dispositivo de distribución de medicamentos 1, 101 (por ejemplo, antes de iniciar el accionamiento del dispositivo 1 al apretar las palancas 20a, 20b).

En las figuras 32b y 33b, el dispositivo de distribución de medicamentos 1, 101 se ha accionado al apretar las palancas 20a, 20b la una hacia la otra. Por lo tanto, la rueda de trinquete 250 se ha hecho rotar en respuesta a un accionamiento eficaz por parte del usuario del dispositivo de distribución de medicamentos 1, 101 al apretar una contra otra las palancas 20a, 20b tal como se ha descrito en lo que antecede con referencia a las figuras 1 a 7 en lo que antecede. Esto da como resultado que la placa de accionamiento 690 comience a moverse sobre una trayectoria lineal hacia abajo y que la ranura de accionamiento 692 que acciona el saliente de rueda de trinquete 254 rote la rueda de trinquete 250 en un primer sentido de rotación. Esto, a su vez, da como resultado la rotación de la primera rueda de recuento 620 en el primer sentido de rotación mediante la interacción engranada de las lengüetas de accionamiento 252a, 252b con unos dientes de recepción de accionamiento de trinquete 624. La rueda de trinquete 250 y la primera rueda de recuento 620 están configuradas y dispuestas de tal modo que cuando la primera rueda de recuento 620 indexada rota 36° en el sentido de la flecha A de tal modo que se avanza una única marca 622 sobre la misma (es decir, tal como se muestra, el recuento 'de unidades' se mueve hacia abajo una

unidad de las marcas '1' a las marcas '0'). Debido a que esto no es un recuento descendente de 'decenas', la rueda de tiro 640 y la segunda rueda de recuento 630 no se mueven. Se hará notar que también se ha reducido la separación del elemento de freno 694 con respecto a las ruedas de recuento 620, 630.

En las figuras 32c y 33c, el dispositivo de distribución de medicamentos 1, 101 se ha accionado plenamente y, como resultado, la placa de accionamiento 690 se movió plenamente a lo largo de su trayectoria lineal hacia abajo. La ranura de accionamiento 692 ha transferido más accionamiento al saliente 254 que recibe el accionamiento de la rueda de trinquete 250, lo que da lugar a que la primera rueda de recuento 620 rote lo suficiente en un sentido contrario al de las agujas del reloj de tal modo que las marcas de números '0' se registran en la ventana de visualización 616 de tal modo que un recuento de '70' se registra en la misma. Además, el elemento de freno 694 se ha puesto en una interacción de bloqueo con una de las escotaduras en dientes de sierra 629 de la primera rueda de recuento 620 (y también en una interacción de bloqueo con una de las escotaduras en dientes de sierra 636 de la segunda rueda de recuento 630). El efecto de esta interacción de bloqueo es que se evita la rotación adicional de la primera rueda de recuento 620 y, por lo tanto, se evita todo rebasamiento de la misma (por ejemplo, asociado con un movimiento de accionamiento particularmente extremo) más allá de la posición de recuento '70'. Con más detalle, la intención es que la cara delantera 629a de esa escotadura de las escotaduras en dientes de sierra 629 de la primera rueda de recuento 620 solo haga tope físicamente contra el elemento de freno 694 para evitar el rebasamiento de recuento por la sobrerrotación de la primera rueda de recuento 620 en una circunstancia extrema.

Después de un accionamiento eficaz por parte del usuario del dispositivo de distribución de medicamentos 1, 101 y el registro del recuento, las palancas 20a, 20b se liberan para volver a su posición de reposo hacia fuera y para permitir que el collarín de recipiente 30 y la placa de accionamiento 692 que se porta sobre el mismo vuelvan a la posición de reposo. Este "retorno" de la placa de accionamiento 690 a su posición de partida (es decir, no desplazada hacia abajo) tiene lugar (tal como se ha descrito en lo que antecede en relación con el contador de accionamientos 201 no modificado) bajo la influencia de la fuerza de desviación de retorno del resorte de válvula del envase de válvula 5. Como resultado, la rueda de trinquete 250 se invierte, para restablecer la misma en su posición de partida para el siguiente evento de recuento, a través de la interacción de la ranura de accionamiento 692 con el saliente 254 que recibe el accionamiento. Por lo tanto, tal como se muestra en las figuras 32d y 33d, la placa de accionamiento 690 del contador 601 modificado se ha devuelto a su posición de partida con el elemento de freno 694 de la placa de accionamiento 690 separado de ambas ruedas de recuento 620, 630. El recuento de '70' todavía se registra en la ventana de recuento 616.

En un elemento de detalle, se puede apreciar que la inclusión del elemento de freno 694 sobre la placa de accionamiento 690 asegura que la parte (es decir, la placa de accionamiento 690) que inicia la interacción de accionamiento para la operación de recuento de accionamientos (es decir, al actuar la ranura de accionamiento 692 sobre la porción 254 que recibe el accionamiento) también acaba de forma eficaz esa acción (es decir, mediante el bloqueo de la acción del elemento de freno 694). Por lo tanto, la carrera de accionamiento se controla de forma eficaz mediante la acción de diferentes partes fijas 692, 694 de una única característica de accionamiento 690, reduciendo de ese modo al mínimo el bucle de tolerancia.

Cada accionamiento del dispositivo de distribución de medicamentos 1, 101 que da como resultado la indexación de solo la primera rueda de recuento (de unidades) da como resultado la operación de recuento tal como se ha descrito en lo que antecede, con lo que el elemento de freno está colocado en una escotadura 629 diferente de la primera rueda de recuento 620 (y también en una escotadura 636 de la segunda rueda de recuento) en la carrera hacia abajo de la placa de accionamiento 690 para evitar el rebasamiento de la primera rueda de recuento 620.

Cuando el recuento visible de la operación de prerrecuento es $x0$ (por ejemplo, 70 con ' $x = 7$ ', tal como se muestra en las figuras 32d y 33d), la acción de recuento que resulta de la siguiente operación de uso es sutilmente diferente. Por lo tanto, en las figuras 32e y 33e, el dispositivo de distribución de medicamentos 1, 101 se ha accionado una segunda vez de la forma que se ha descrito en lo que antecede. Una vez más, la placa de accionamiento 690 comienza a moverse sobre una trayectoria lineal hacia abajo. Al igual que en lo que antecede, la ranura de accionamiento 692 de la misma transfiere un accionamiento al saliente 254 que recibe el accionamiento de la rueda de trinquete 250, que se hace rotar en respuesta a un accionamiento eficaz por parte del usuario del dispositivo de distribución de medicamentos 1, 101 dando lugar a que la primera rueda de recuento 620 rote 36° en el sentido de la flecha A de tal modo que la marca 'de unidades 622 comienza a moverse hacia delante de '0' a '9'. Esta rotación de la primera rueda de recuento 620 no obstante, también pone el par de dientes de índice 628a, 628b en una relación engranada con los dientes de tiro 644 de la rueda de tiro 640 de tal modo que la rueda de tiro 640 rota y, a su vez, da lugar a que la segunda rueda de recuento 630 rote a través del engranado de sus dientes 634, 644 respectivos. Las ruedas 620, 630, 640 están configuradas y dispuestas de tal modo que la rotación resultante en el sentido de la flecha B de la segunda rueda de recuento 630 es de $360 / 14$ grados (es decir, de $360 / n$ grados, en la que n es el número de separaciones entre números, en el que, en este caso, $n = 14$ debido a que hay doce marcas de decimales 632; una porción de obturador 680 y una porción de color 682) de tal modo que se avanza una única marca 632 sobre la misma (es decir, el recuento de 'decenas' se mueve hacia abajo exactamente una unidad). En este caso, la marca de decimales 632 se mueve, comienza a moverse hacia atrás de '7' a '6', tal como se muestra en las figuras 32e y 33e. También se ha reducido la separación del elemento de freno 694 con respecto a las ruedas de recuento 620, 630.

En las figuras 32f y 33f, el dispositivo de distribución de medicamentos 1, 101 se ha accionado plenamente y, como resultado, la placa de accionamiento 690 se movió plenamente a lo largo de su trayectoria lineal hacia abajo. La ranura de accionamiento 692 ha transferido más accionamiento al saliente 254 que recibe el accionamiento de la rueda de trinquete 250, lo que ha dado lugar a que la primera rueda de recuento 620 rote lo suficiente en un (primer) sentido contrario al de las agujas del reloj de tal modo que las marcas de números '9' se registran en la ventana de visualización. Además, la rueda de tiro 640 ha actuado sobre la segunda rueda de recuento 630 para rotar esa segunda rueda de recuento lo suficiente en un sentido (el primero) contrario al de las agujas del reloj de tal modo que las marcas de decimales '6' se registran en la ventana de visualización 616. Por lo tanto, en conjunto, un recuento de '69' se registra en la misma. Además, el elemento de freno 694 se ha puesto en una interacción de bloqueo con una de las escotaduras en dientes de sierra 629 de la primera rueda de recuento 620 y también en una interacción de bloqueo con una de las escotaduras en dientes de sierra 636 de la segunda rueda de recuento. El efecto de esta interacción de bloqueo es que se evita la rotación adicional tanto de la primera rueda de recuento 620 como de la segunda rueda de recuento 630 y, por lo tanto, se evita todo rebasamiento de las mismas más allá de la posición de recuento '69'. Con más detalle, la intención es que las caras delanteras 629a, 636a de esa escotadura de las escotaduras en dientes de sierra 629, 636 de la primera 620 y / o la segunda 630 ruedas de recuento solo hagan tope físicamente contra el elemento de freno 694 para evitar el rebasamiento de recuento por la sobrerrotación de la primera 620 y / o la segunda 630 ruedas de recuento en una circunstancia extrema. La alineación de las ruedas de recuento 620, 630 es por la acción de la garra elástica 217 con la escotadura 636 relevante de la segunda rueda de recuento 630. El elemento de freno 694 no proporciona función de alineación alguna de las ruedas de recuento 620, 630.

En las figuras 32g y 33g, la placa de accionamiento 690 del contador 601 modificado se ha devuelto a su posición de partida con el elemento de freno 694 de la placa de accionamiento 690 separado de ambas ruedas de recuento 620, 630. Este "retorno" de la placa de accionamiento a su posición de partida (es decir, no desplazada hacia abajo) tiene lugar, tal como se ha descrito en lo que antecede en relación con el contador de accionamientos 201 no modificado, como resultado de la fuerza de desviación de retorno del resorte de válvula del envase de válvula 5. El recuento de '69' todavía se registra en la ventana de recuento 616.

Cada accionamiento del dispositivo de distribución de medicamentos 1, 101 que da como resultado la indexación tanto de la primera (de unidades) y como de la segunda (de decenas / de decimales) ruedas de recuento da como resultado la operación de recuento tal como se ha descrito en lo que antecede, con lo que el elemento de freno está colocado en una escotadura 629, 636 diferente de la primera y la segunda ruedas de recuento 620, 630 en la carrera hacia abajo de la placa de accionamiento 690 para evitar el rebasamiento de la primera y la segunda ruedas de recuento 620, 630.

Se entenderá que, al igual que con el contador de accionamientos 201 no modificado, la secuencia de recuento descendente del contador de accionamientos 601 modificado es tal como se muestra en la tabla 1 que se ha mencionado en lo que antecede, a pesar de que el número de partida para la secuencia de recuento descendente (tal como se muestra en la ventana 616) se puede variar por medio de un preestablecimiento apropiado de la posición de las ruedas de recuento 620, 630. También se entenderá que el número de números en la segunda rueda de recuento (de decenas / de decimales) 630 puede ser diferente del que se muestra en las figuras 32a a 35b de tal modo que el número de recuento descendente de partida en la ventana 616 es diferente.

Se entenderá además que, al igual que con el contador de accionamientos 201 no modificado, al final de la secuencia de recuento descendente con el contador de accionamientos 601 modificado no es transmisible accionamiento alguno desde la rueda de tiro 640 a la segunda rueda de recuento 630 como resultado de los dientes que faltan en la posición de parada 638, de tal modo que, mientras que la primera rueda de recuento 620 se puede continuar indexando con un accionamiento continuado por parte del usuario del dispositivo de distribución de medicamentos 1, 101 (para el acceso a las dosis en exceso en el mismo), el obturador 680 todavía obtura la ventana 616 de tal modo que la marca de unidades no es visible.

Una ventaja particular de la acción de prevención de 'rebasamiento de recuento' del elemento de freno 694 es que se puede asegurar un recuento eficaz sin rebasamiento alguno incluso cuando se empleen unas velocidades y fuerzas de accionamiento particularmente altas del dispositivo de distribución 1, 101. Por lo tanto, el contador 601 modificado se puede usar con los dispositivos de distribución 1, 101 que están diseñados para su uso con un amplio intervalo de fuerzas de accionamiento y de válvula (por ejemplo, más unas fuerzas más intensas de lo habitual) y para dar cabida a un amplio intervalo de velocidades de accionamiento (por ejemplo, en relación con diferentes comportamientos y / o perfiles de accionamiento por parte del usuario).

Las figuras 36 a 38 muestran otra forma de la placa de accionamiento 790, la primera rueda de recuento 720 y la segunda rueda de recuento 730 para una versión modificada del contador de accionamientos 201 que operan de la misma forma que las partes correspondientes del contador de accionamientos 601 modificado que se describe con referencia a las figuras 31 a 35.

Cuando las palancas 20a, 20b del dispositivo de distribución de medicamentos 1; 101 se bajan hacia dentro, para operar el dispositivo, las aberturas 11a, 11b en las que están montadas las palancas 20a, 20b se abren en el sentido de que se revela una ruta al interior del dispositivo 1; 101, tal como es evidente a partir de las figuras 8 y 9. Sin

olvidar esto, para asegurar que el contador de accionamientos esté protegido frente a la manipulación indebida o el uso indebido después de que las palancas 20a, 20b se hayan bajado hacia dentro, la placa de accionamiento 790 está conformada, en particular a través de la inclusión de las alas 790a, de tal modo que las ruedas de recuento de accionamientos 720, 730 estén ocultas y no se pueda acceder a las mismas a través de las aberturas 11a, 11b reveladas. Por lo tanto, la placa de accionamiento 790 actúa como una pantalla para el contador de accionamientos.

La placa de accionamiento 790 también está provista de unas abrazaderas 790b que proporcionan una conexión deslizante de la placa de accionamiento 790 sobre la parte interior de la parte frontal superior 10a del dispositivo de distribución de medicamentos 1; 101. Una vez que la placa de accionamiento 790 se ha conectado de forma deslizante con la parte frontal superior 10a, a través de las abrazaderas 790b, el collarín de recipiente 30 se fija entonces a la placa de accionamiento 790, tal como se ha descrito en lo que antecede en el presente documento para la placa de accionamiento 80.

Una comparación de las figuras 37 y 38 con las figuras 34 y 35 revela que el perfil de las escotaduras en dientes de sierra (por ejemplo, 'almenas') 729, 736 respectivas de la primera y la segunda ruedas de recuento 720, 730 es sutilmente diferente de las escotaduras en dientes de sierra (por ejemplo, 'almenas') 629, 636 de sus partes homólogas 620, 630. Este cambio sutil de perfil proporciona una cooperación potenciada entre la primera y la segunda ruedas de recuento 720, 730 con la garra elástica 217.

Se apreciará que la placa de accionamiento 790 y la primera y la segunda ruedas de recuento 720, 730 se podrían usar de forma colectiva o por separado en lugar de sus partes homólogas 690, 623, 630 en el contador de accionamientos 601 de las figuras 31 a 35.

Los materiales de los otros componentes de los contadores de accionamientos modificados de las figuras 31 a 38, tal como para la rueda de tiro y la rueda de trinquete, pueden ser tal como se ha divulgado en lo que antecede para esos componentes en el contador de accionamientos no modificado de las figuras 12 a 21.

Cuando no se indique, los componentes de los dispositivos de distribución de medicamentos del presente documento se pueden fabricar de materiales de diseño convencionales, especialmente materiales de diseño de plásticos convencionales, más especialmente aquellos que permiten el moldeo del componente. Cuando se han indicado materiales de plástico para la fabricación de un componente, por lo general tal componente se formaría por moldeo por inyección.

Los dispositivos de distribución de medicamento que se ilustran tienen, entre otras cosas las siguientes ventajas:

- una "fuerza reducida para la activación" a través del uso de las palancas laterales que proporciona una ventaja mecánica;
- una interrupción del proceso para evitar la activación accidental del dispositivo;
- una característica de activación independiente para el paciente a través de la provisión de la función de compromiso, en especial el aspecto de carga por resorte de la misma;
- una operación fiable del contador de accionamientos por medio del uso de la función de compromiso;
- una trayectoria de flujo de aire de inhalación que envaina el penacho de medicamentos en la embocadura reduciendo de este modo la deposición del medicamento en la embocadura;
- una geometría interna cerrada de la embocadura que hace que sea más fácil mantener limpia la embocadura; y
- un bloque de vástago de múltiples partes, que permite utilizar geometrías de moldeo complejas en el canal de pulverización.

Se apreciará que la embocadura 14 de las formas de realización a modo de ejemplo se podría configurar en cambio, como una boquilla nasal para su inserción en una fosa nasal de un ser humano, de tal modo que la formulación de medicamento se pueda suministrar a la cavidad nasal del ser humano.

El dispositivo de distribución de medicamentos que se describe en el presente documento es adecuado para distribuir de una formulación de medicamento a un paciente. La formulación de medicamento puede adoptar cualquier forma adecuada e incluir otros ingredientes adecuados, tales como diluyentes, disolventes, vehículos y propelentes.

La administración de medicamento puede estar indicada para el tratamiento de síntomas leves, moderados, severos o crónicos, o para tratamiento profiláctico. Se apreciará que la dosis precisa administrada dependerá de la edad y condición del paciente, el medicamento particular utilizado y la frecuencia de administración y en última instancia será a discreción del médico asistente. Se prevén formas de realización en las que se emplean combinaciones de medicamentos.

Se divulgan medicamentos apropiados en el documento WO-A-2009/103711, ya que también son posibles, formulaciones, componentes de formulación, intervalos de dosificación, formas de administración y dispositivos de distribución de medicamentos.

Se entenderá que la presente invención se ha descrito en lo que antecede solo a modo de ejemplo y que la descripción anterior se puede modificar de muchas formas diferentes sin apartarse del alcance de la invención tal

como se define por medio de las reivindicaciones adjuntas.

Se ha de hacer notar que, tal como se usan en la memoria descriptiva y en las reivindicaciones adjuntas, las formas singulares “un”, “una”, “el” y “la” incluyen referentes plurales a menos que el contenido indique claramente lo contrario.

REIVINDICACIONES

1. Un contador de accionamientos, por ejemplo para su uso con un dispositivo de distribución de medicamentos, que comprende:

una característica de accionamiento (250, 690; 250, 790) que tiene uno o más elementos de accionamiento (252a, 252b), característica de accionamiento que está dispuesta para un movimiento accionable en respuesta a un accionamiento;

un primer miembro de recuento (620; 720) que incluye uno o más elementos de recepción de accionamiento (624; 724) que están dispuestos sobre el mismo para la recepción de un accionamiento a partir de dichos uno o más elementos de accionamiento de la característica de accionamiento para un movimiento accionable del miembro de recuento, y

un segundo miembro de recuento (630; 730);

caracterizado porque la característica de accionamiento incluye uno o más elementos de freno (694; 794) que están dispuestos para interaccionar de forma selectiva con el primer y el segundo miembros de recuento para evitar el rebasamiento de los mismos cuando se registra un recuento de un accionamiento.

2. Un contador de accionamientos de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el primer miembro de recuento es una primera rueda de recuento dispuesta para rotar en torno a un primer eje de rotación, incluyendo dicha primera rueda de recuento uno o más elementos de recepción de accionamiento (624; 724) que están dispuestos sobre la misma para la recepción de un accionamiento rotatorio a partir de dichos uno o más elementos de accionamiento de la característica de accionamiento para una rotación accionable de la primera rueda de recuento en torno a dicho primer eje de rotación, opcionalmente en el que el segundo miembro de recuento es una segunda rueda de recuento dispuesta para rotar en torno al primer eje de rotación, incluyendo dicha segunda rueda de recuento un conjunto de dientes (634; 734) que están dispuestos en sentido anular sobre la misma, más opcionalmente en el que el contador comprende adicionalmente un acoplador de rueda (640; 740) dispuesto para un movimiento, incluyendo dicho acoplador de rueda un conjunto de dientes de acoplamiento (644; 744) que están dispuestos sobre el mismo y en una relación de engranado con el conjunto de dientes de la segunda rueda de recuento de tal modo que el movimiento del acoplador de rueda da como resultado un movimiento rotatorio de la segunda rueda de recuento, y aún más opcionalmente en el que dicha primera rueda de recuento incluye adicionalmente al menos un diente de índice fijo (628a, 628b; 728a, 728b) dispuesto para un engranado intermitente con los dientes de acoplamiento del acoplador de rueda de tal modo que el movimiento del acoplador de rueda es el resultado de un movimiento rotatorio de la primera rueda de recuento solo cuando tiene lugar dicho engranado intermitente.

3. Un contador de accionamientos de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que la característica de accionamiento está dispuesta para su conexión con un elemento móvil (30) del dispositivo de distribución de medicamentos que se mueve en respuesta al accionamiento del dispositivo de distribución de medicamentos.

4. Un contador de accionamientos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la característica de accionamiento comprende una placa de accionamiento (690; 790).

5. Un contador de accionamientos de acuerdo con la reivindicación 2 o con la reivindicación 3 o 4 cuando depende de la reivindicación 2, en el que el uno o más elementos de freno están dispuestos para interaccionar de forma selectiva con la primera rueda de recuento y la segunda rueda de recuento para permitir solo un grado previamente determinado de rotación de las mismas cuando se registra un recuento de un accionamiento.

6. Un contador de accionamientos de acuerdo con la reivindicación 2 o cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5 cuando dependen de la reivindicación 2, en el que el uno o más elementos de freno están inicialmente separados de la primera rueda de recuento y la segunda rueda de recuento y se ponen en proximidad para la interacción selectiva con las mismas en respuesta al movimiento accionable de la característica de accionamiento y, opcionalmente, en el que el uno o más elementos de freno se ponen en tal proximidad en un punto en una operación de recuento de accionamientos cuando la primera y / o la segunda ruedas de recuento han sido rotadas lo suficiente para que se haya registrado un único recuento.

7. Un contador de accionamientos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que cada uno del uno o más elementos de freno tiene una forma que está seleccionada de entre el grupo que consiste en un saliente (por ejemplo, un diente), un tope, una nervadura, una indentación o una ranura que se proporciona en la característica de accionamiento.

8. Un contador de accionamientos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que cada uno del uno o más elementos de freno está dispuesto para su interacción selectiva con uno o más elementos de recepción de freno de los miembros de recuento.

9. Un contador de accionamientos de acuerdo con la reivindicación 8, en el que cada uno del uno o más elementos de recepción de freno tiene una forma que está seleccionada de entre el grupo que consiste en un saliente (por ejemplo, un diente), un tope, una indentación, una nervadura o una ranura que se proporciona en la primera rueda de recuento y la segunda rueda de recuento y, opcionalmente, en el que el uno o más elementos de recepción de freno están dispuestos en sentido anular en torno a la primera rueda de recuento y la segunda rueda de recuento.

10. Un contador de accionamientos de acuerdo con la reivindicación 2 o cualquiera de las reivindicaciones 3 a 9 cuando dependen de la reivindicación 2, que comprende un trinquete (250), y en el que el uno o más elementos de recepción de accionamiento de la primera rueda de recuento comprenden uno o más elementos de recepción de accionamiento de trinquete (624; 724) que están dispuestos sobre los mismos para la recepción de un accionamiento a partir de dicho trinquete, opcionalmente en el que el trinquete es una rueda de trinquete (250) dispuesta para una rotación en torno al primer eje de rotación, opcionalmente en el que la rueda de trinquete está provista de una o más lengüetas de accionamiento de trinquete (252a, 252b), opcionalmente en el que dicho uno o más elementos de recepción de accionamiento de trinquete están dispuestos en sentido anular en torno a la primera rueda de recuento y, opcionalmente, en el que el uno o más elementos de recepción de accionamiento de trinquete están seleccionados de entre el grupo que consiste en uno o más dientes e indentaciones.
11. Un contador de accionamientos de acuerdo con la reivindicación 10, en el que la primera rueda de recuento tiene la forma de un disco o un anillo y está provista de una cavidad circular (623; 723) que está dispuesta para la recepción de la rueda de trinquete, y los elementos de recepción de accionamiento de trinquete están dispuestos en torno a la pared circunferencial interior de la cavidad para la interacción de accionamiento con trinquete con la rueda de trinquete.
12. Un contador de accionamientos de acuerdo con la reivindicación 10 u 11, en el que el trinquete está provisto de uno o más elementos de recepción de accionamiento (254) para la recepción de un accionamiento que da como resultado el movimiento del mismo, opcionalmente en el que dicho uno o más elementos de recepción de accionamiento del trinquete tienen una forma que está seleccionada de entre el grupo que consiste en uno o más dientes, salientes e indentaciones.
13. Un contador de accionamientos de acuerdo con la reivindicación 2 o cualquiera de las reivindicaciones 3 a 12 cuando dependen de la reivindicación 2, en el que la segunda rueda de recuento está dispuesta concéntrica con respecto a la primera rueda de recuento.
14. Un contador de accionamientos de acuerdo con la reivindicación 2 o cualquiera de las reivindicaciones 3 a 13 cuando dependen de la reivindicación 2, en el que el contador de accionamientos tiene un mecanismo de rotación inversa (217, 627; 217, 727) para interaccionar o bien con una o bien con ambas ruedas de recuento para evitar el movimiento inverso de las mismas.

FIG. 1

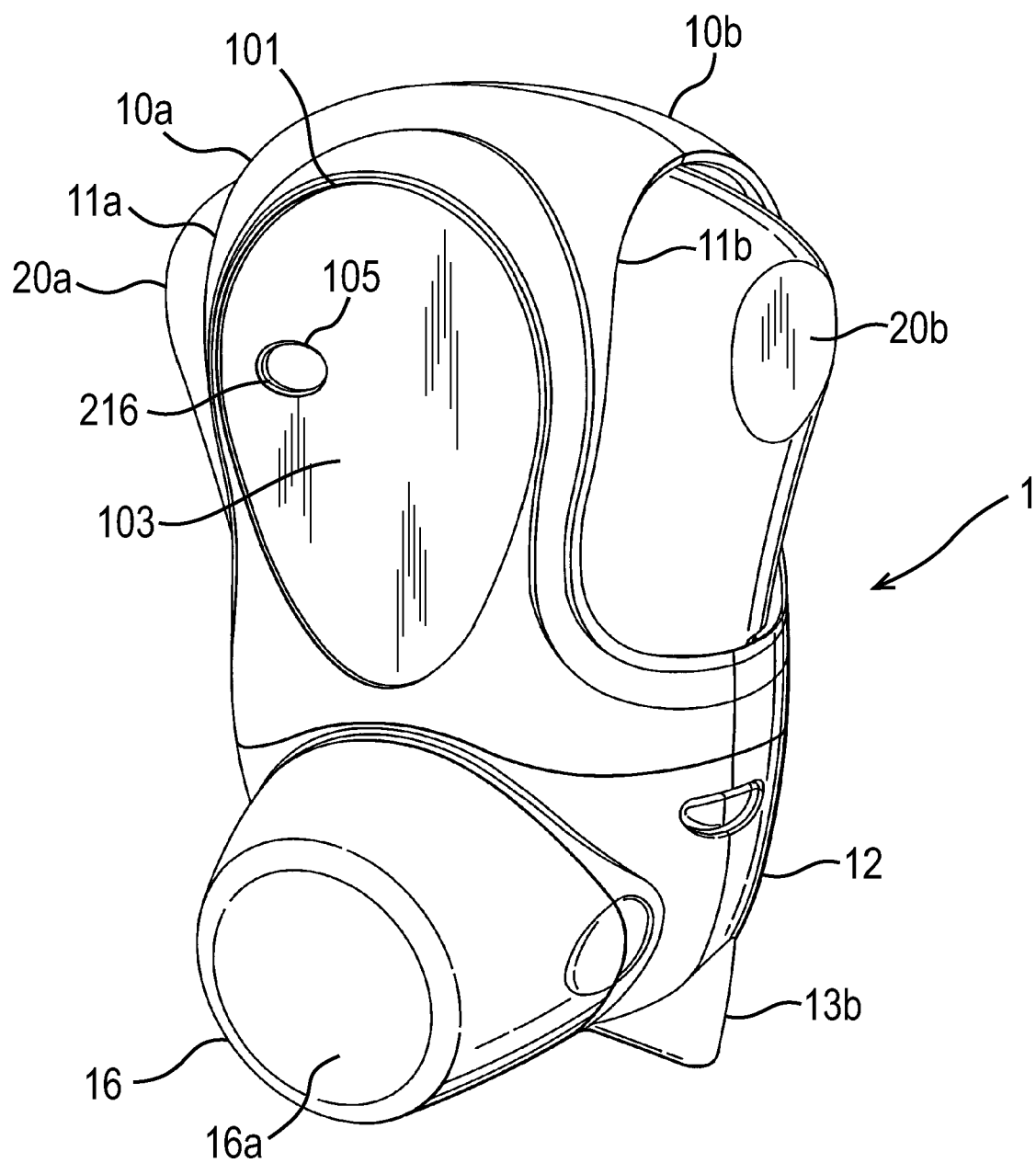


FIG. 2

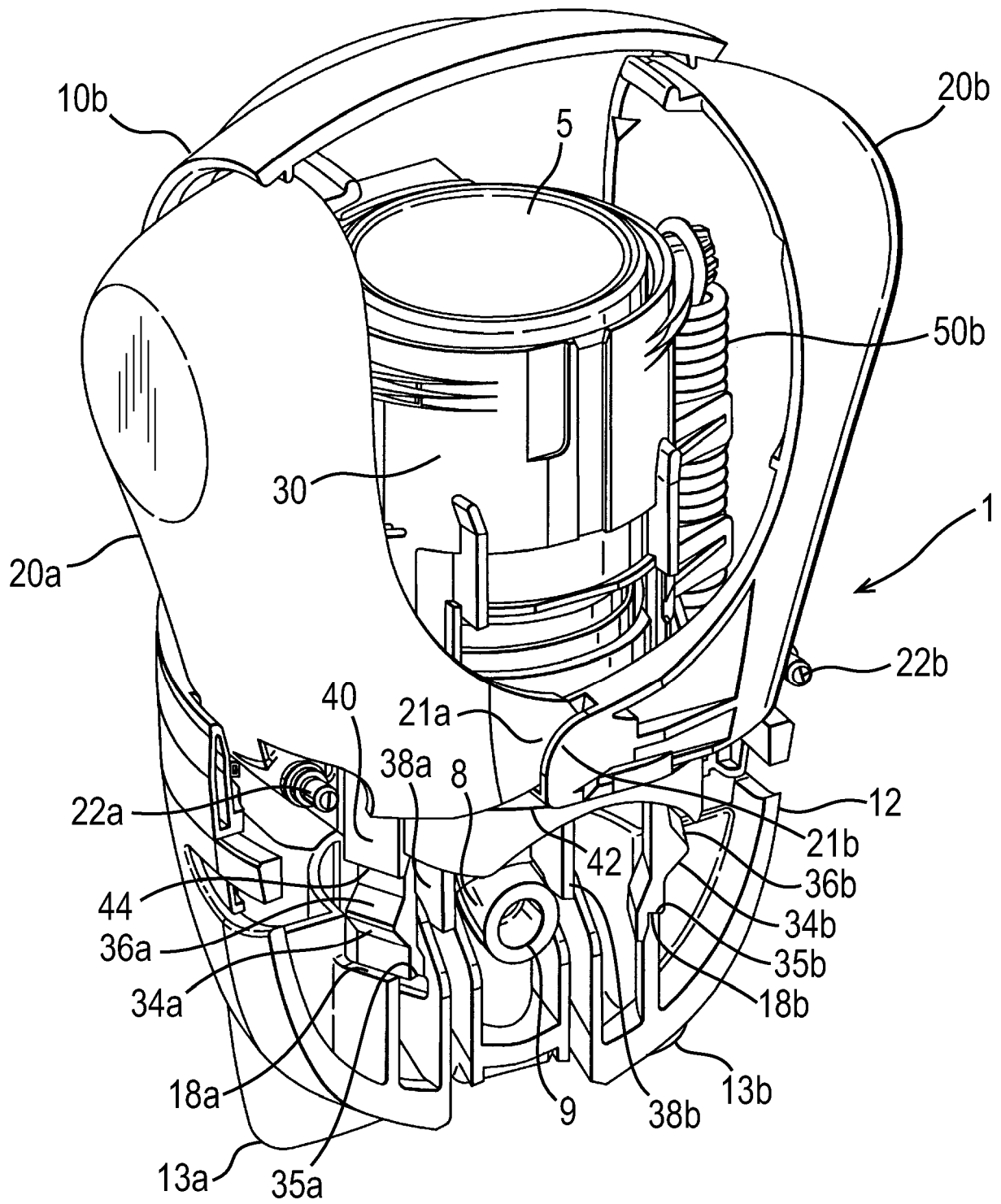


FIG. 3a

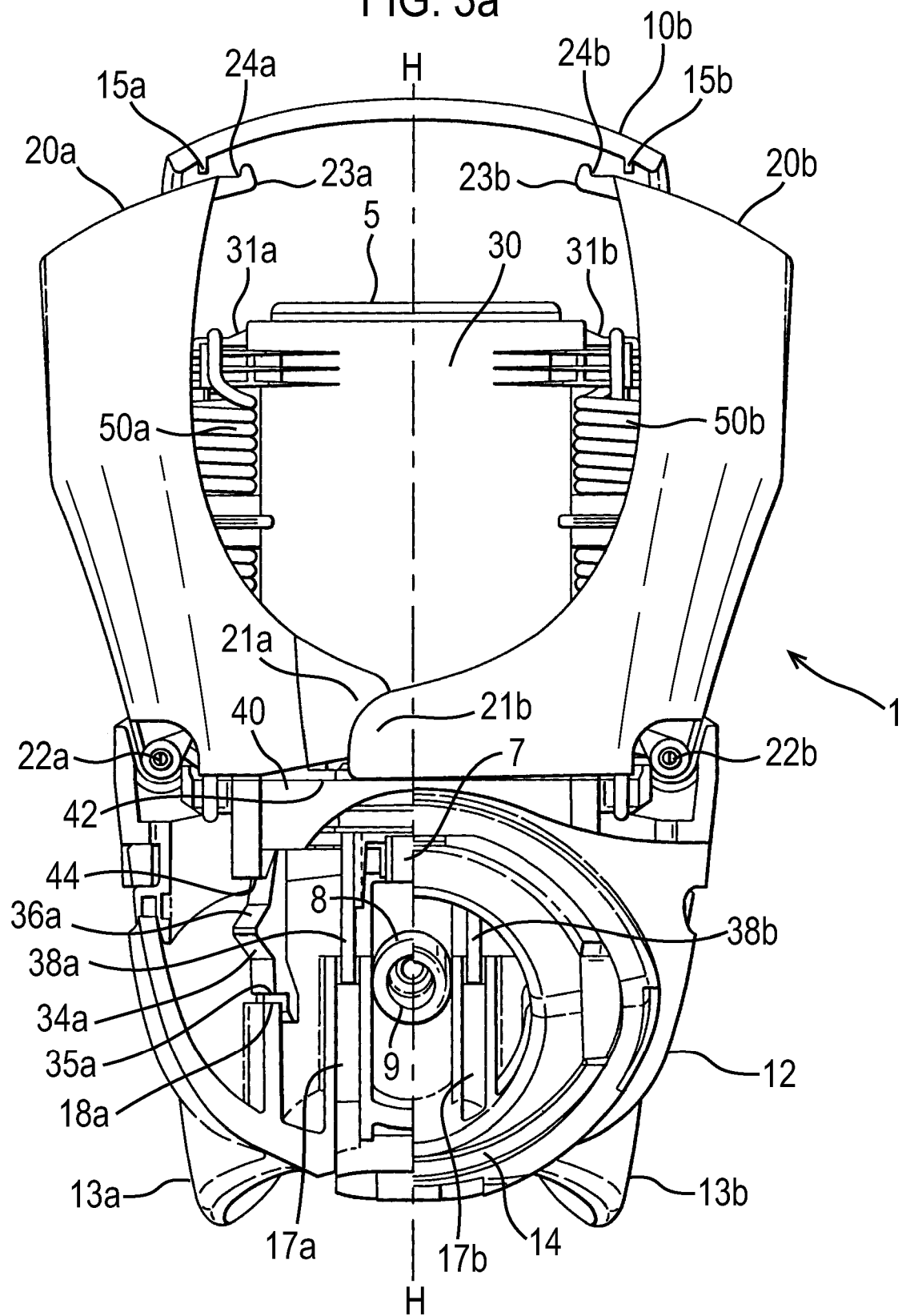


FIG. 3b

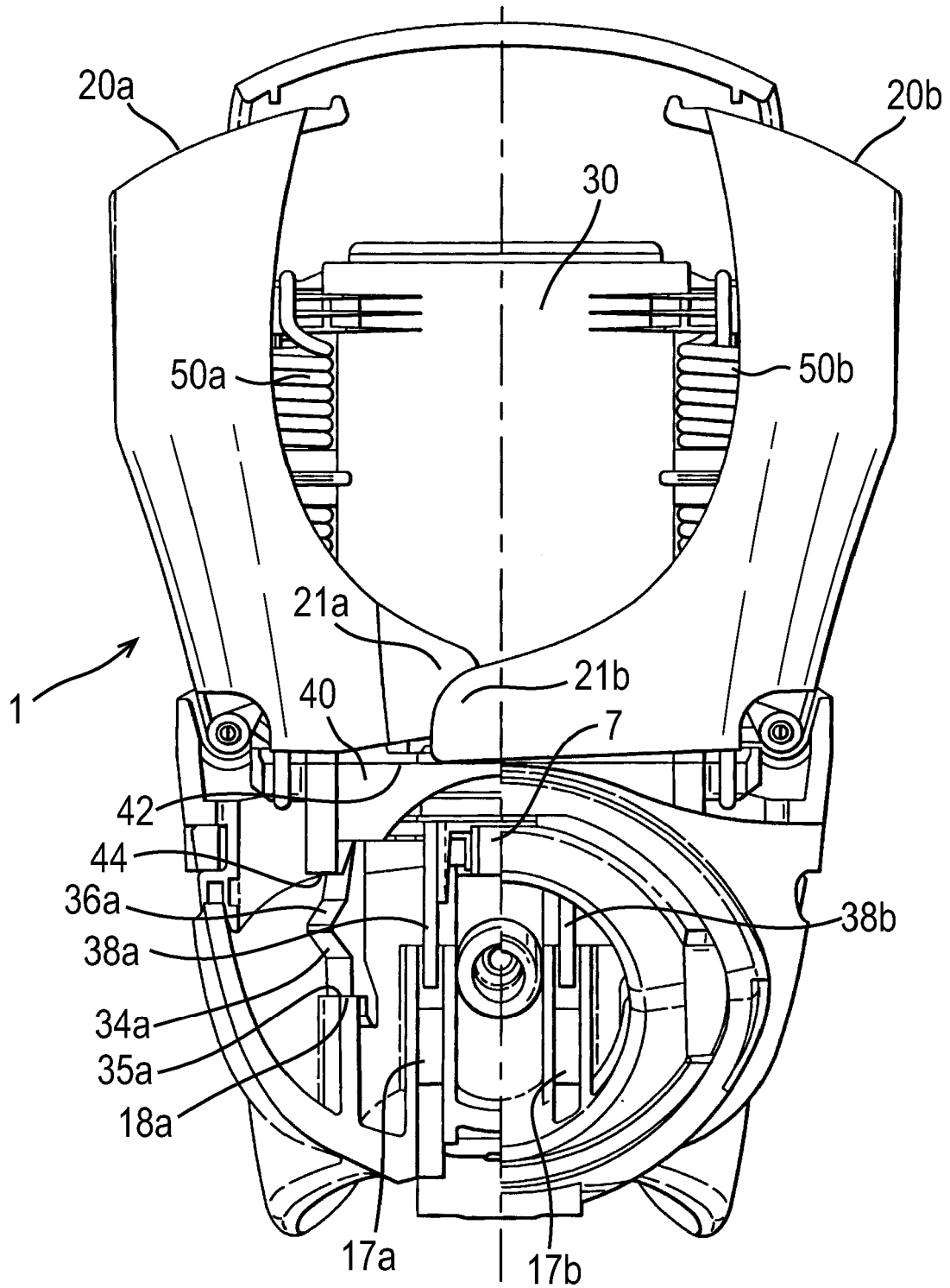


FIG. 4a

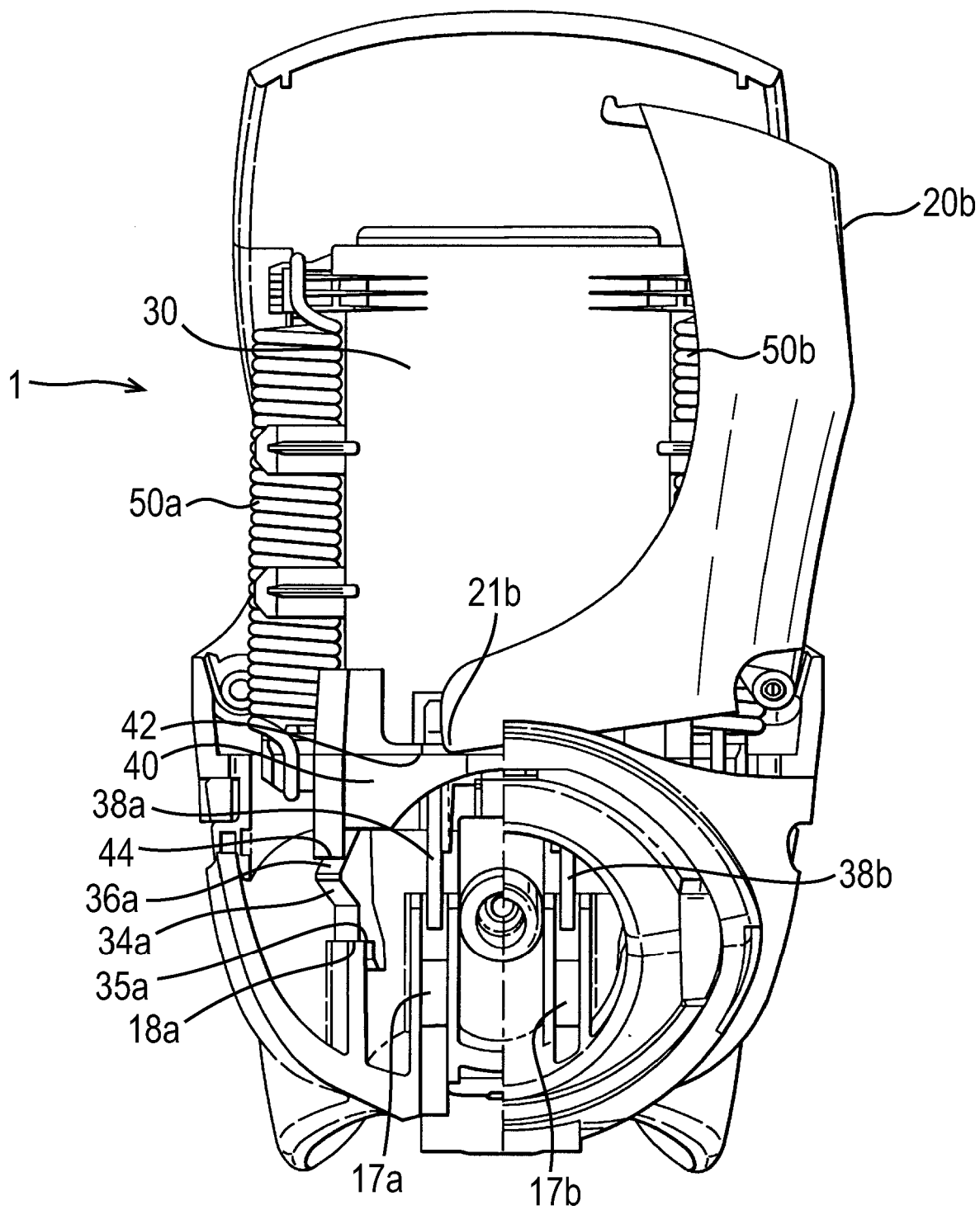


FIG. 4b

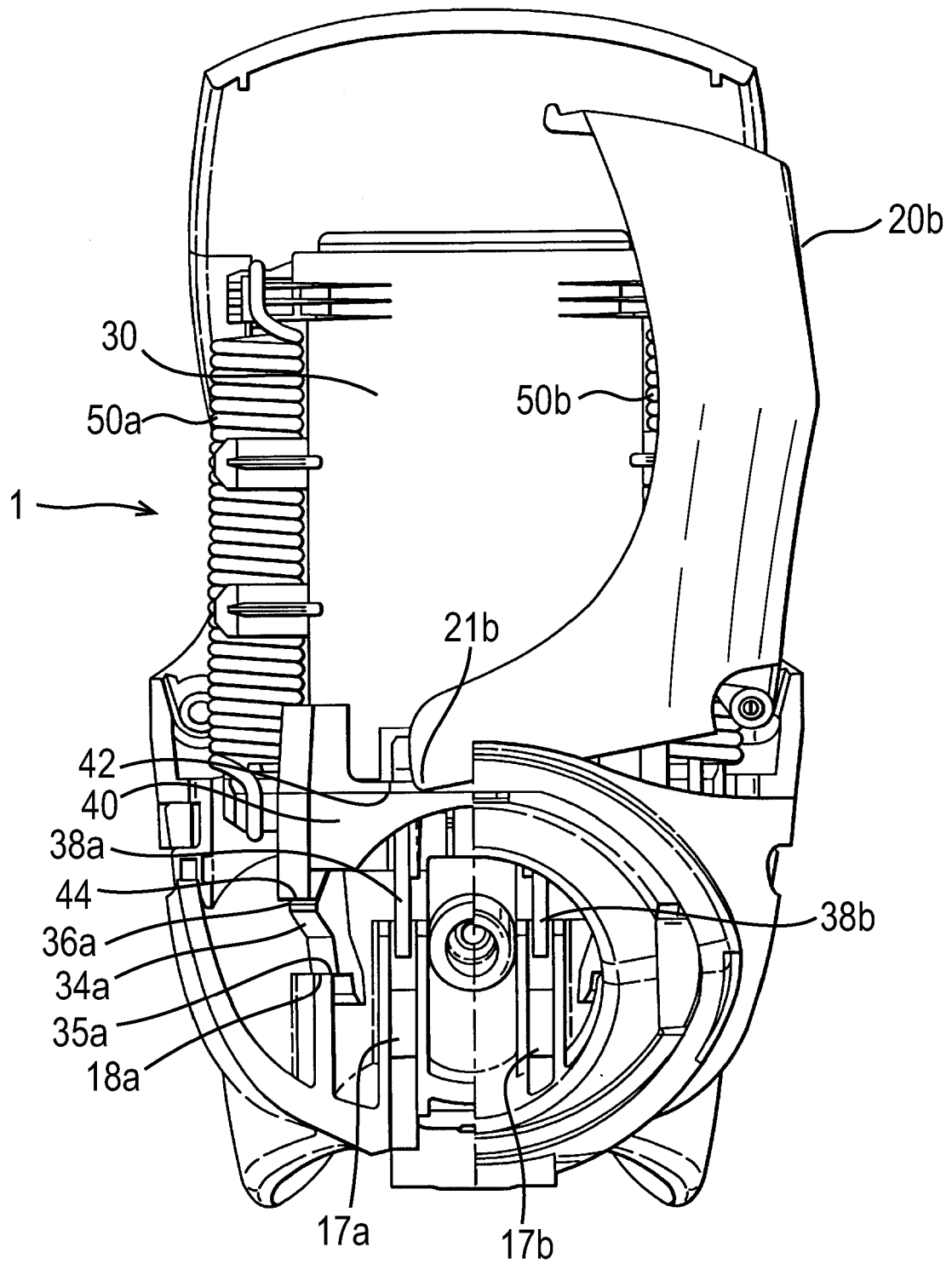


FIG. 4c

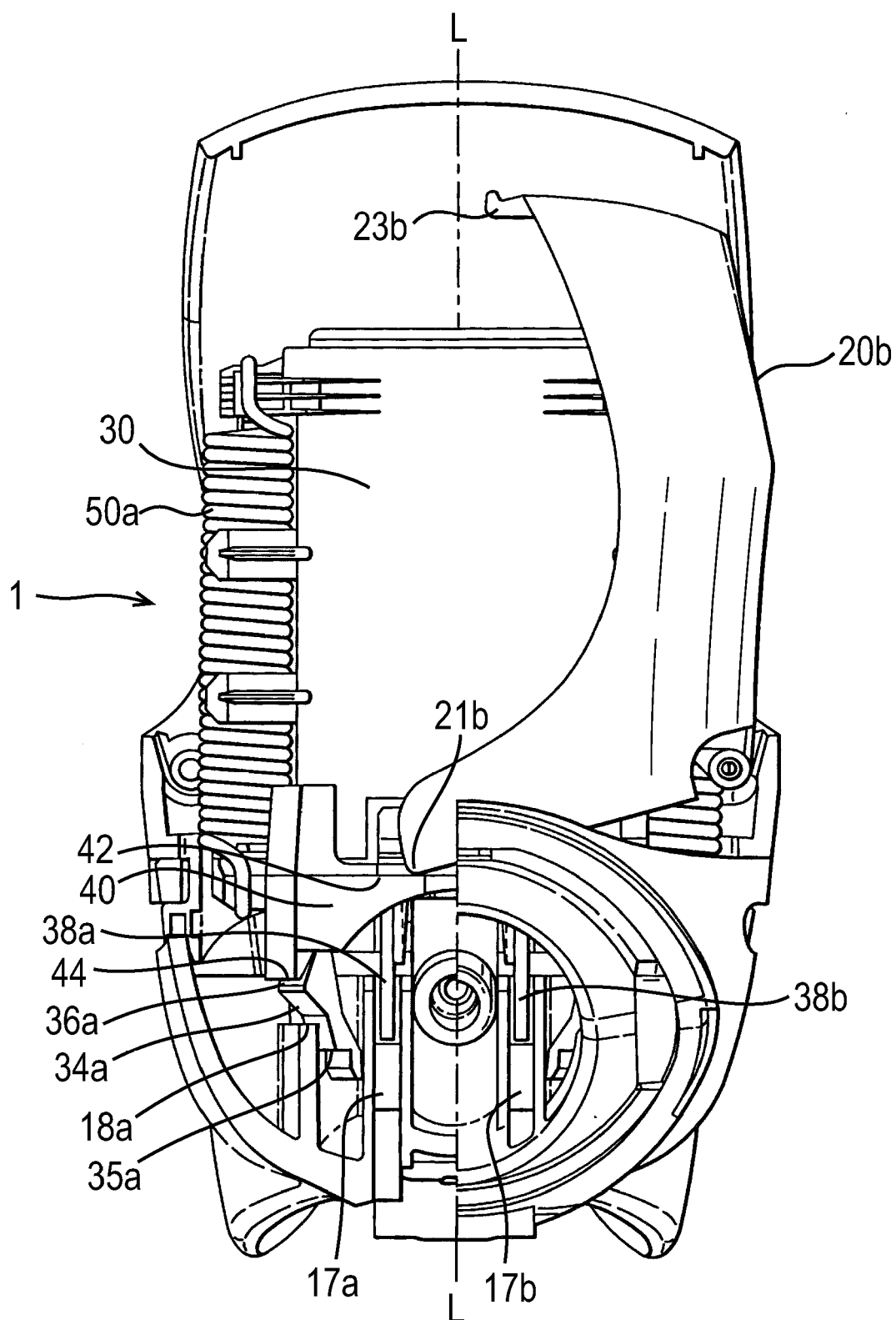


FIG. 5

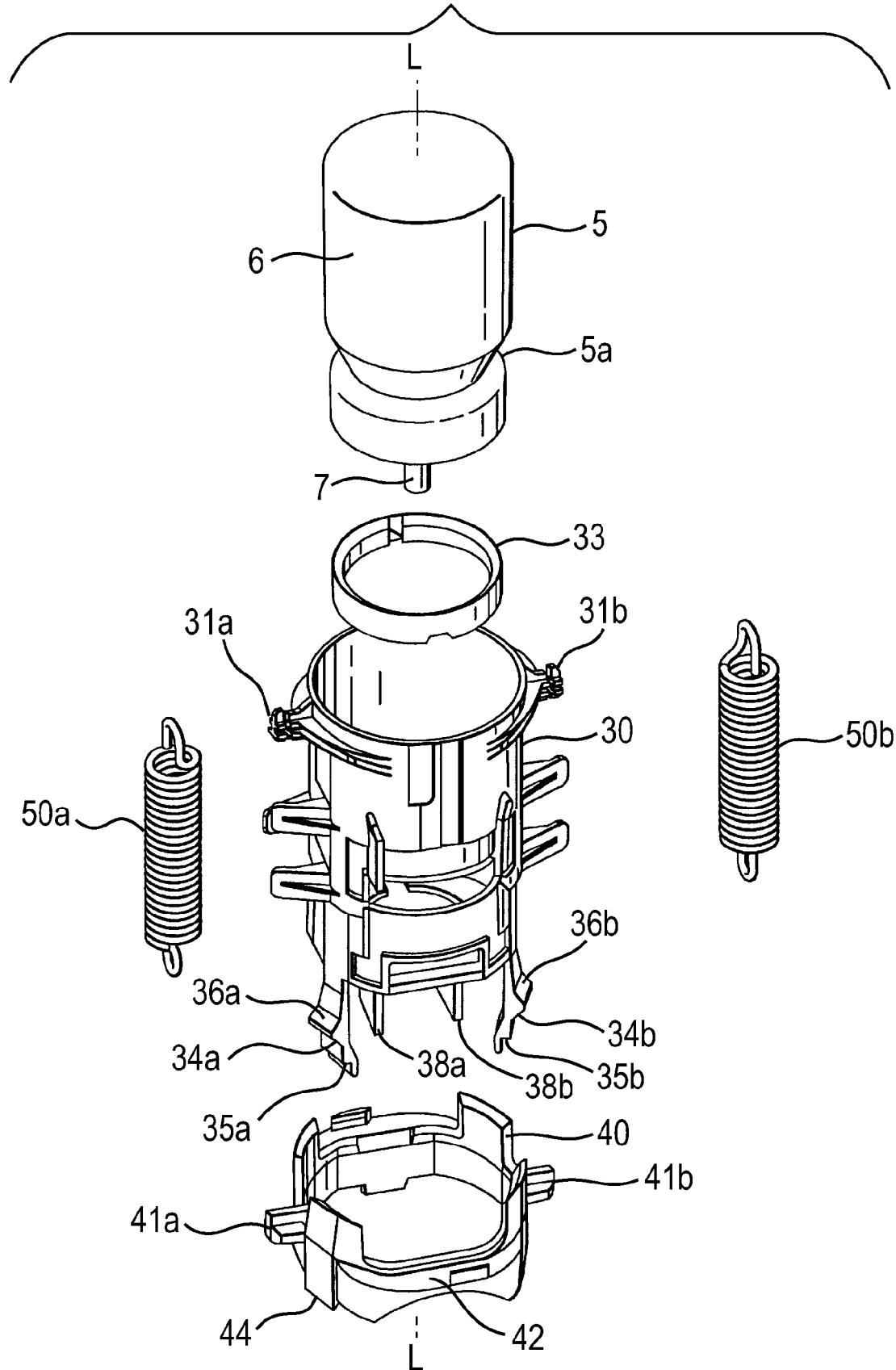


FIG. 6

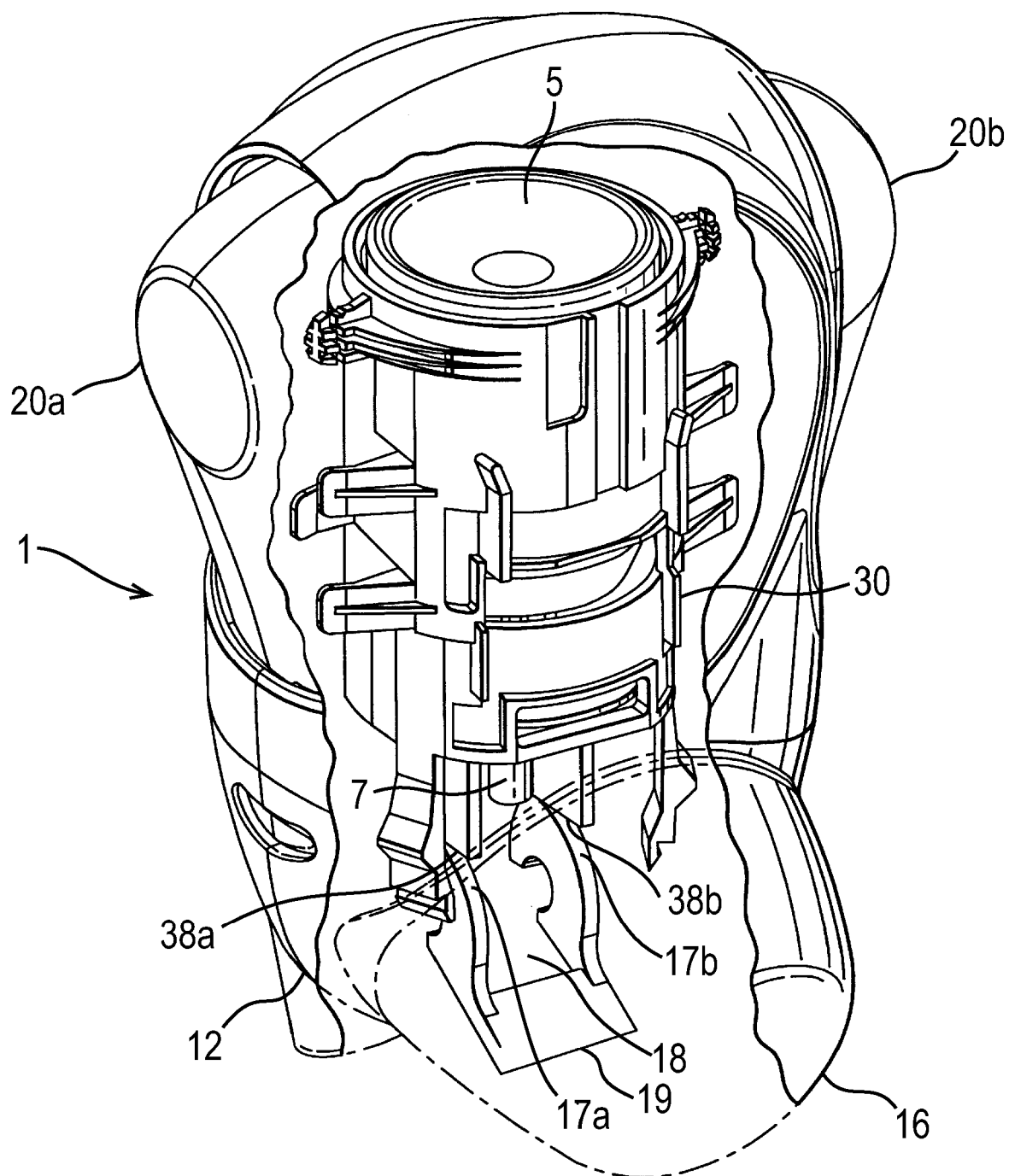


FIG. 7

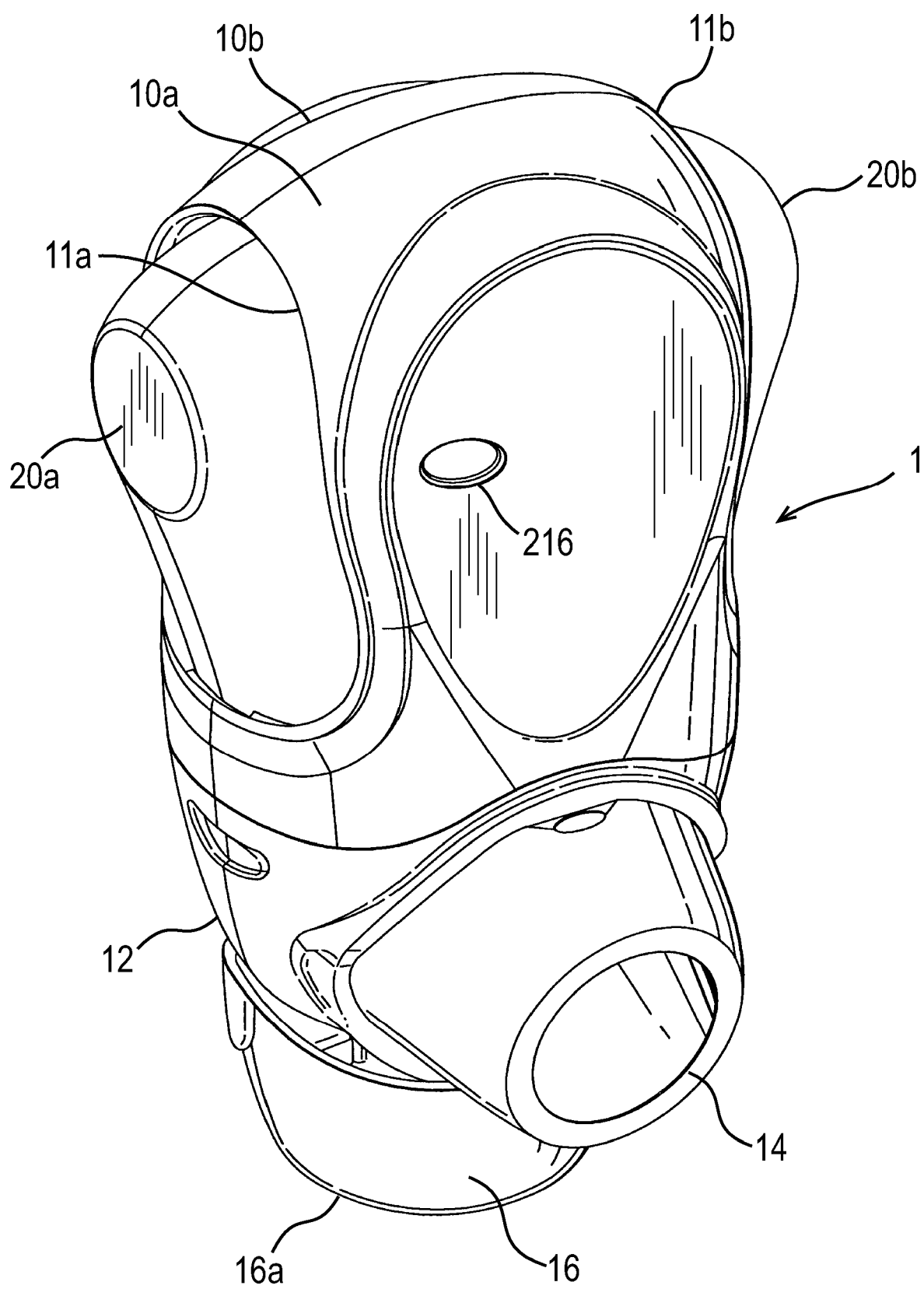


FIG. 8

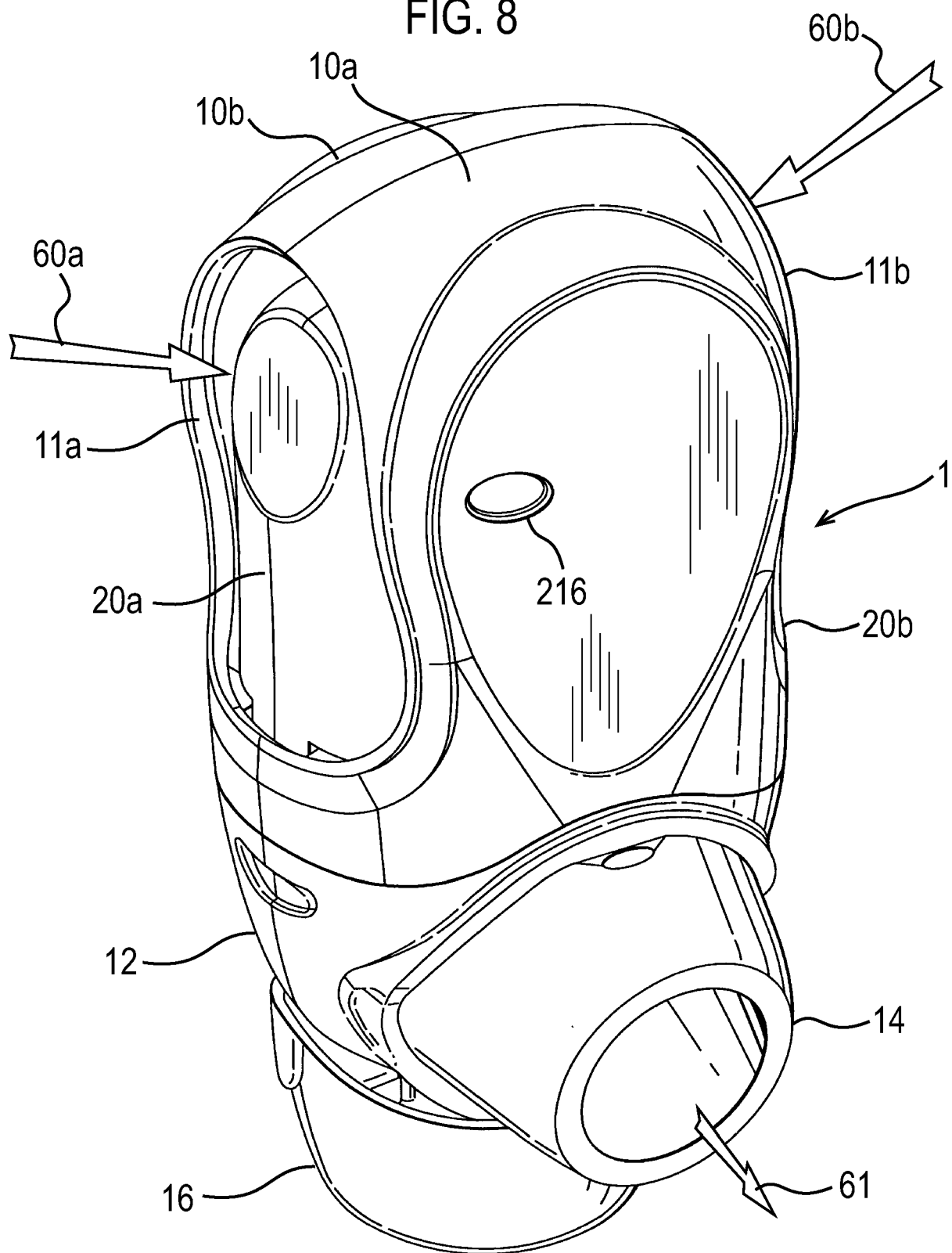


FIG. 9

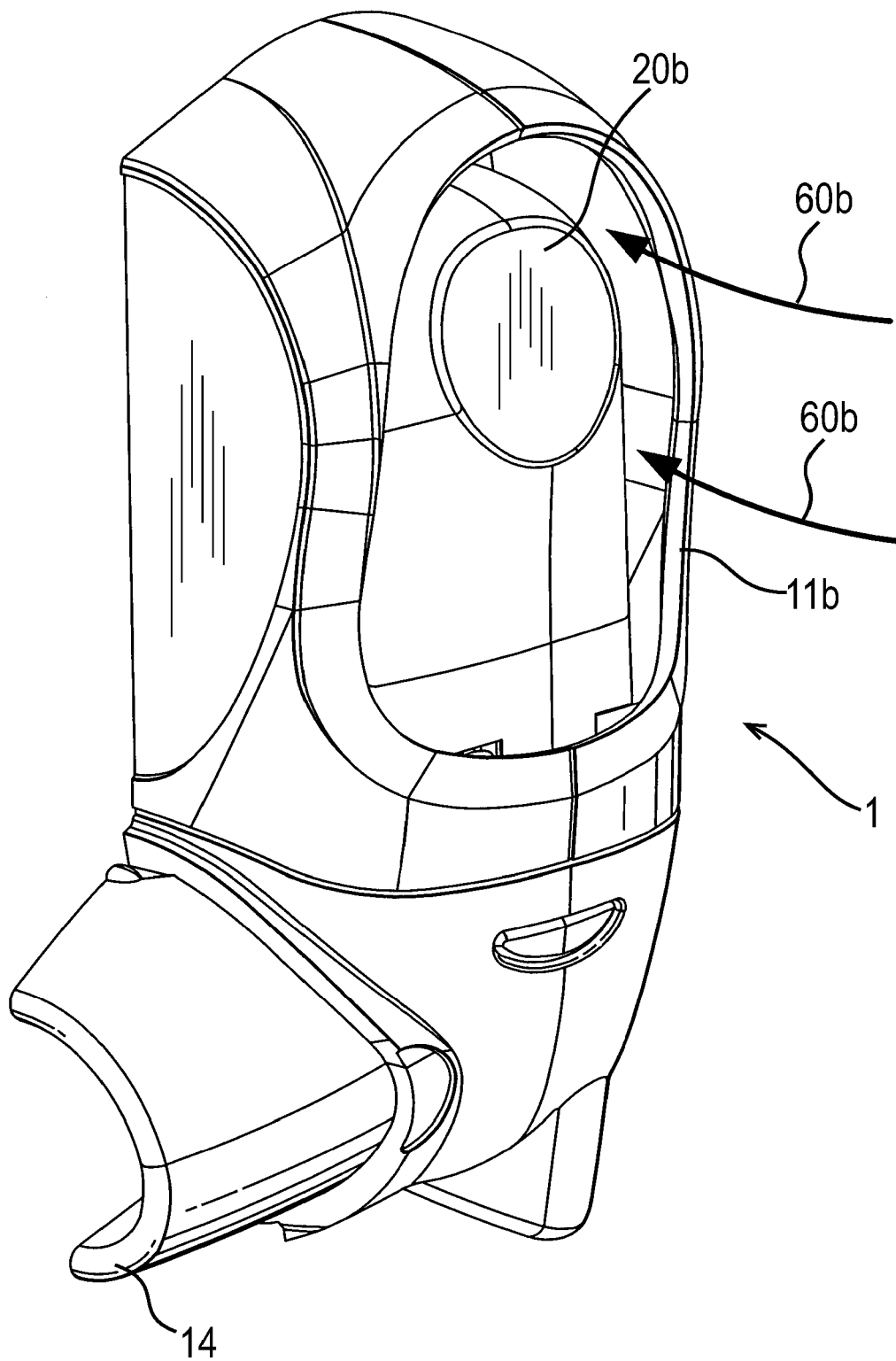


FIG. 10

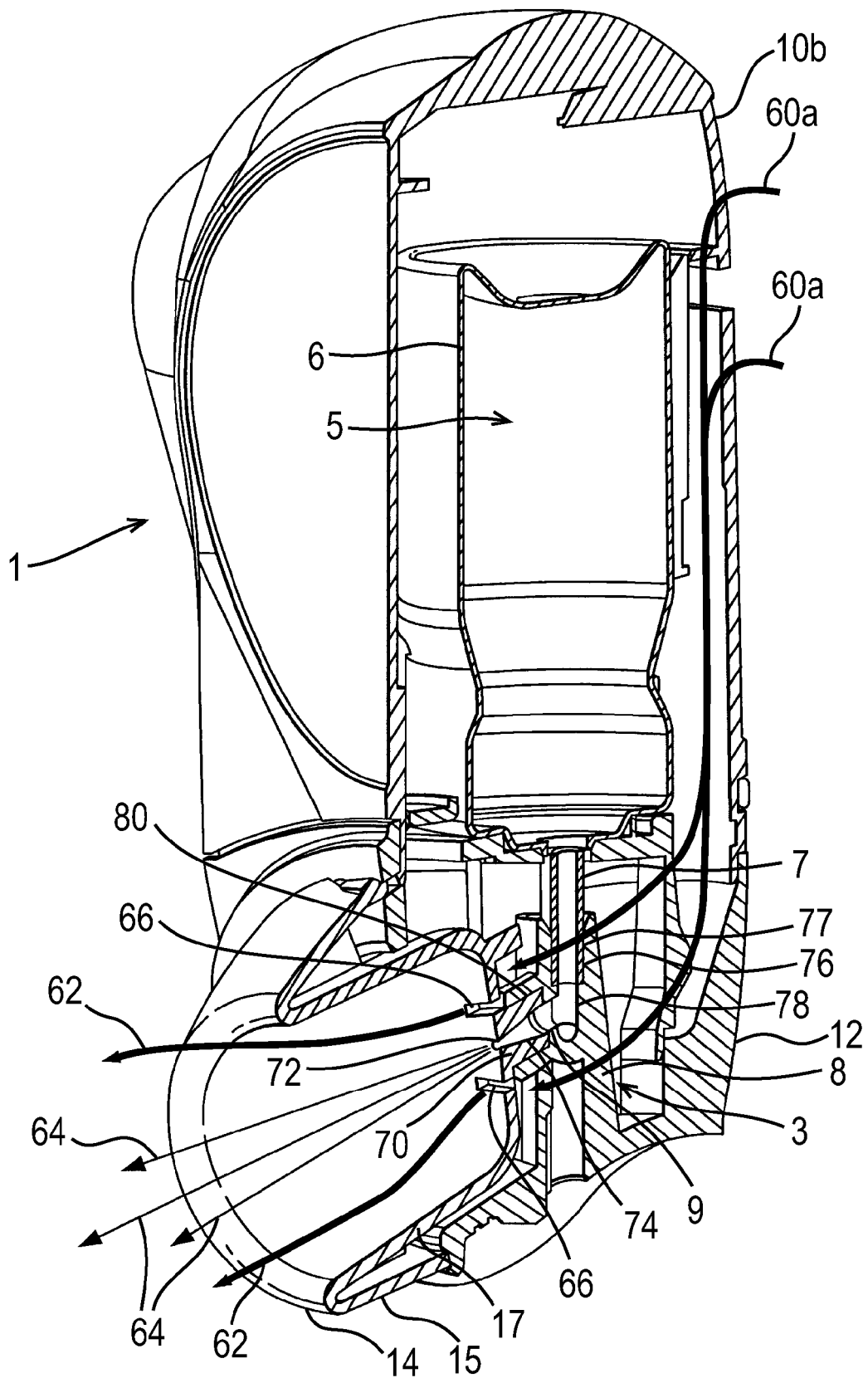


FIG. 11

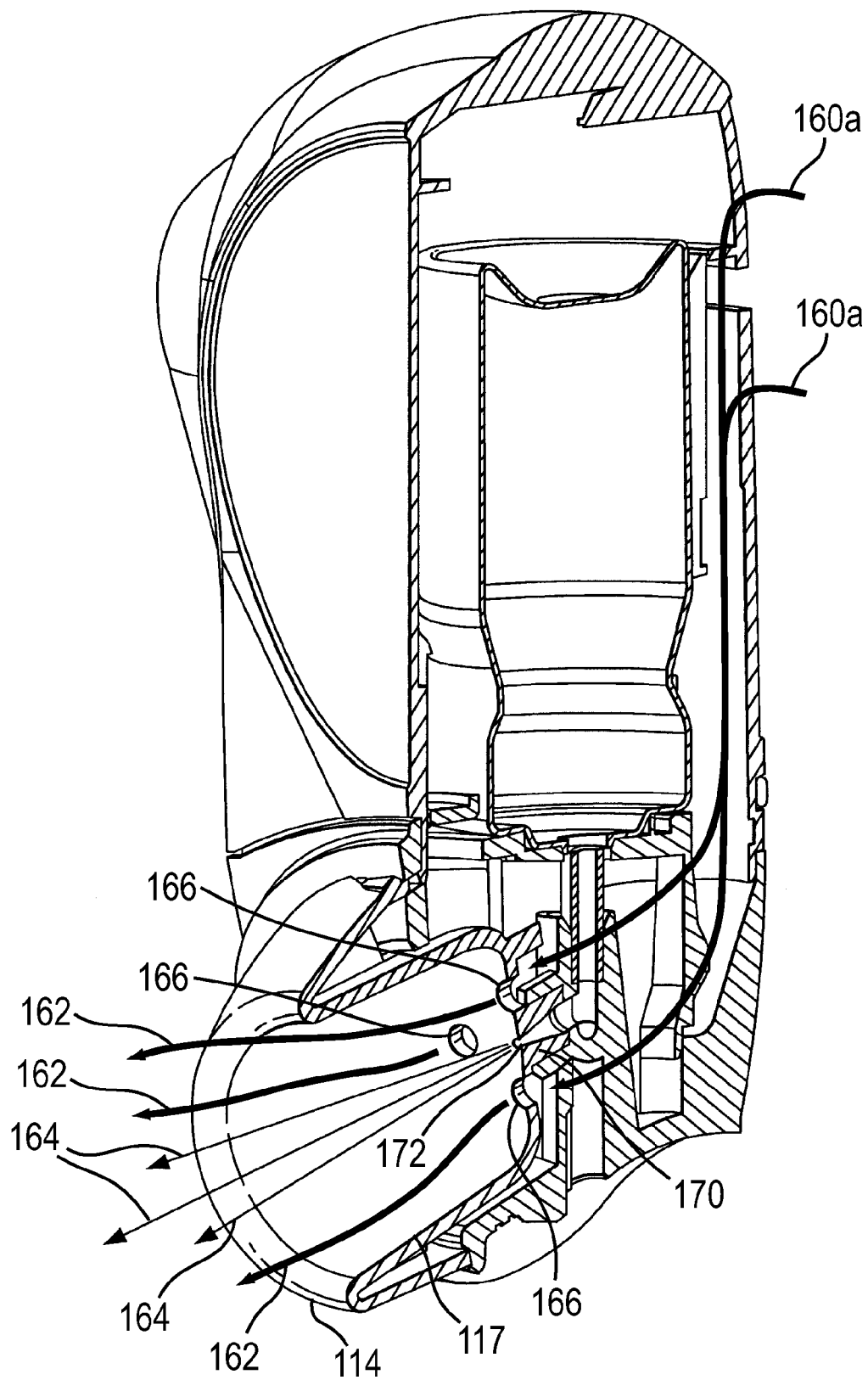
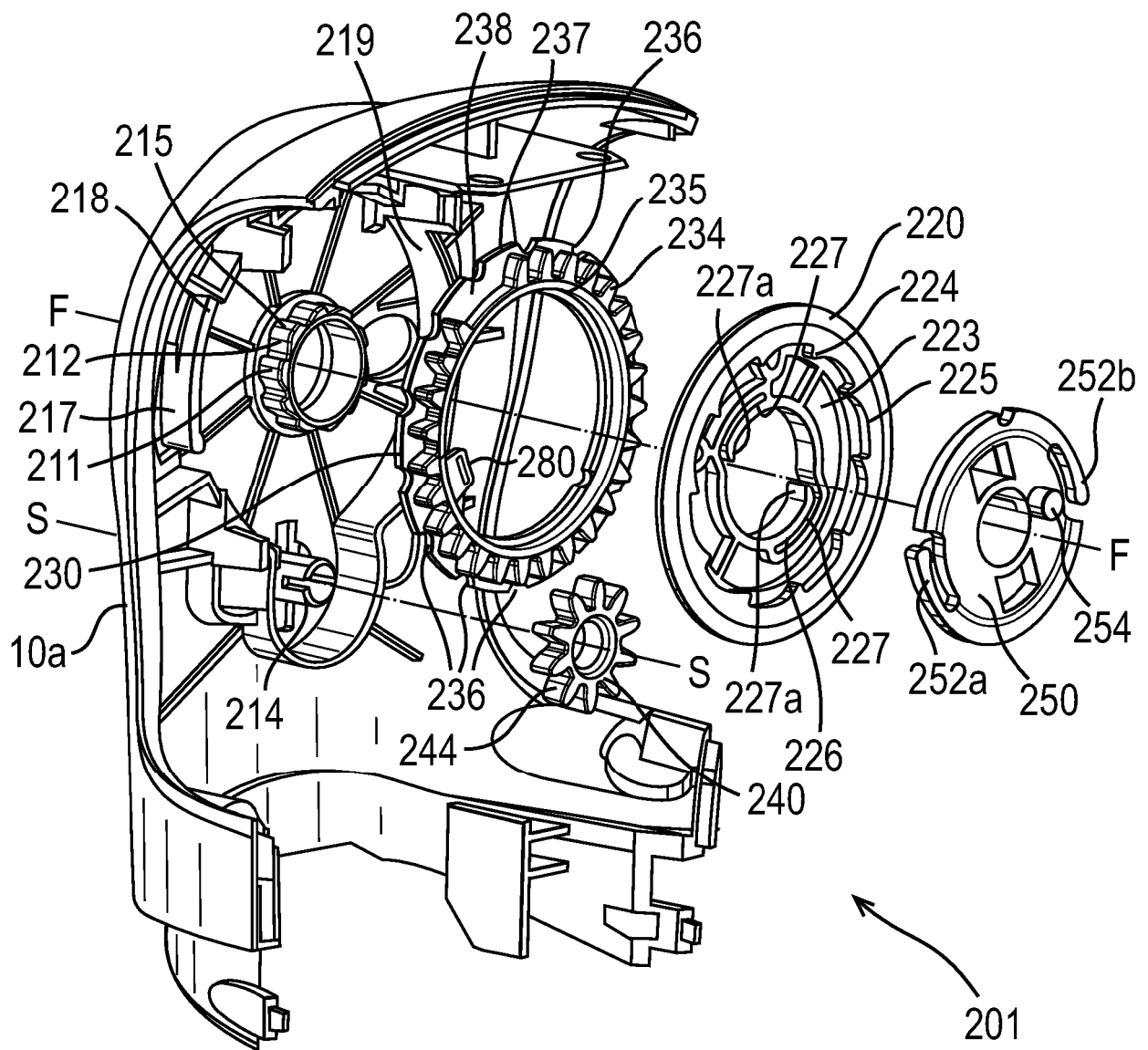


FIG. 12



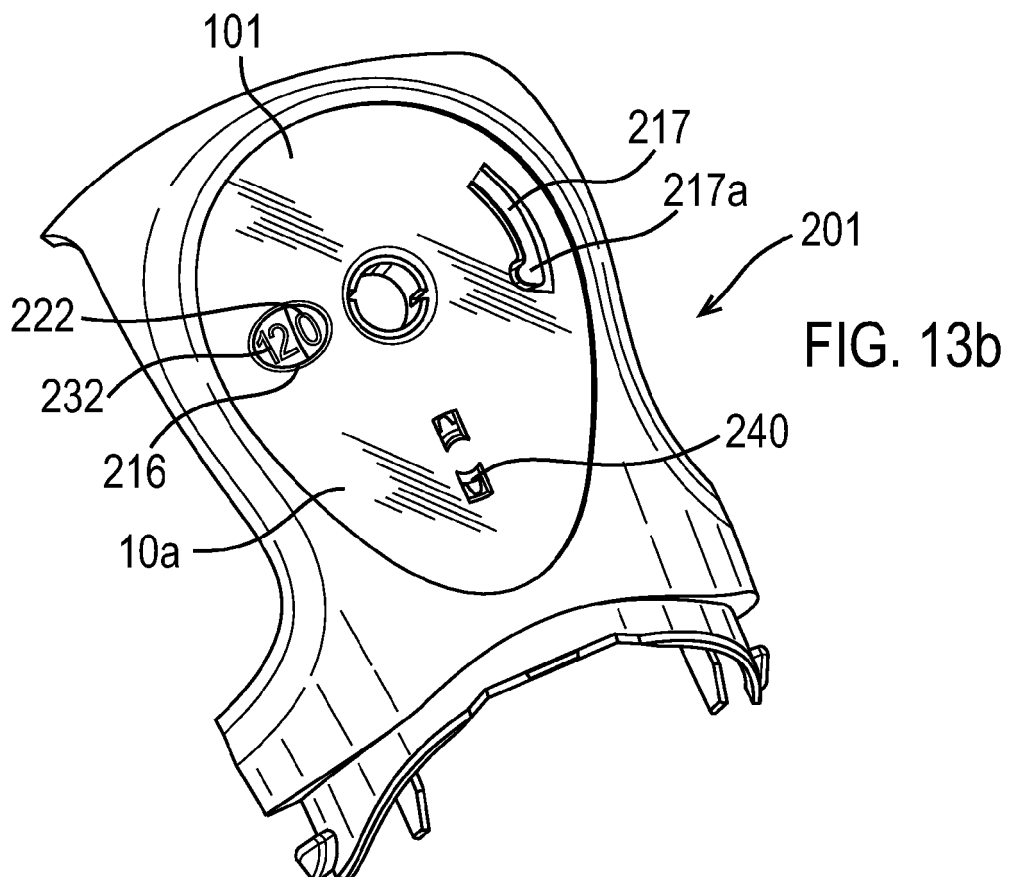
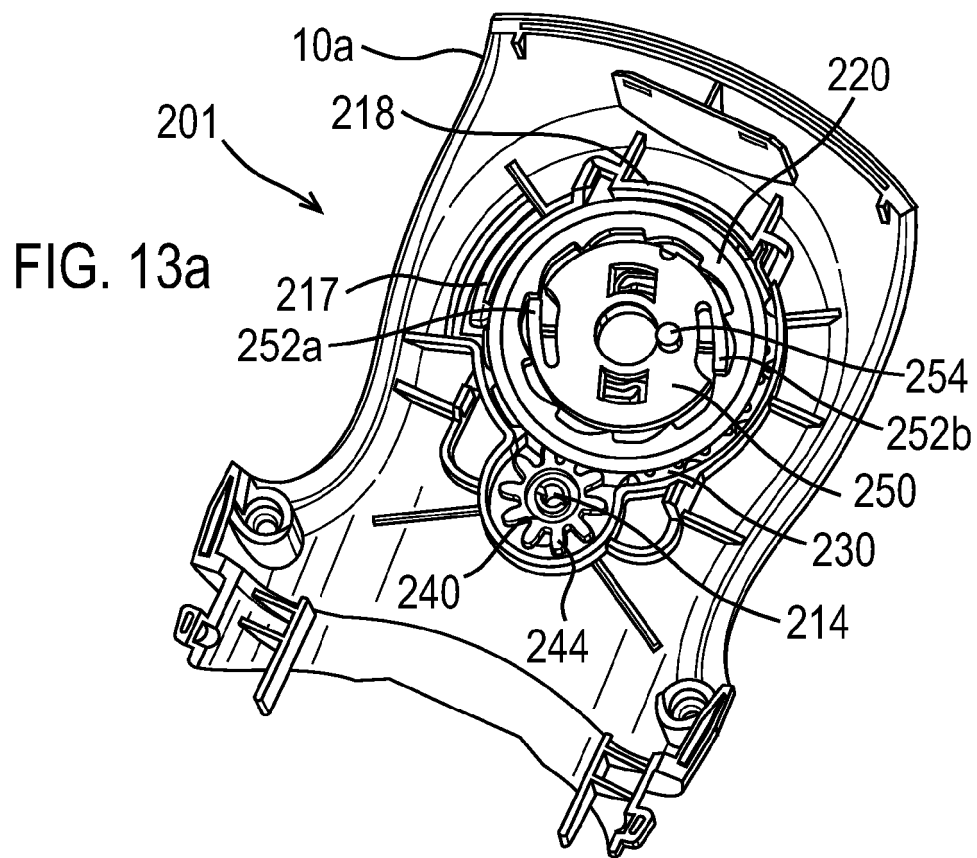


FIG. 14a

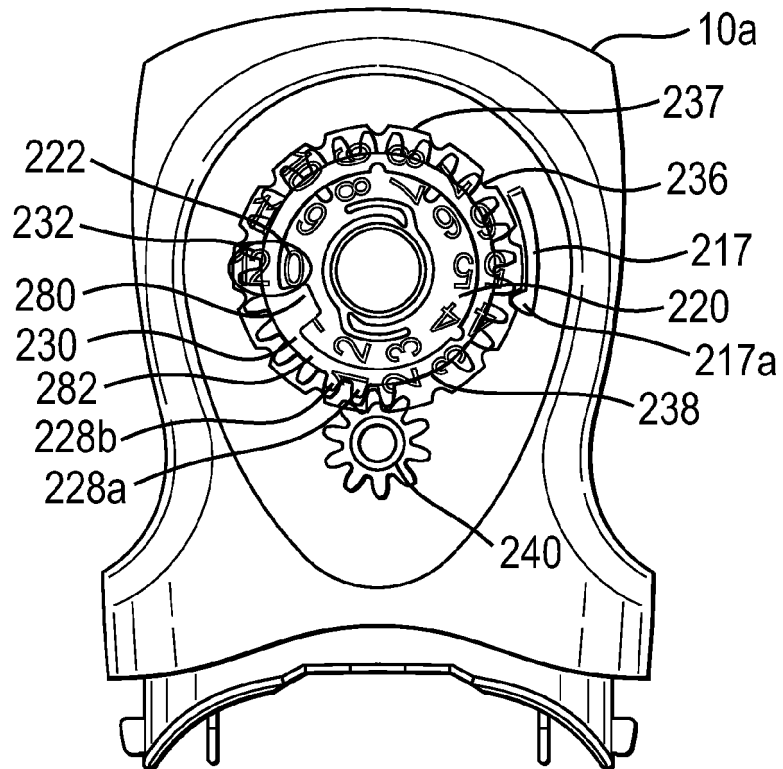


FIG. 14b

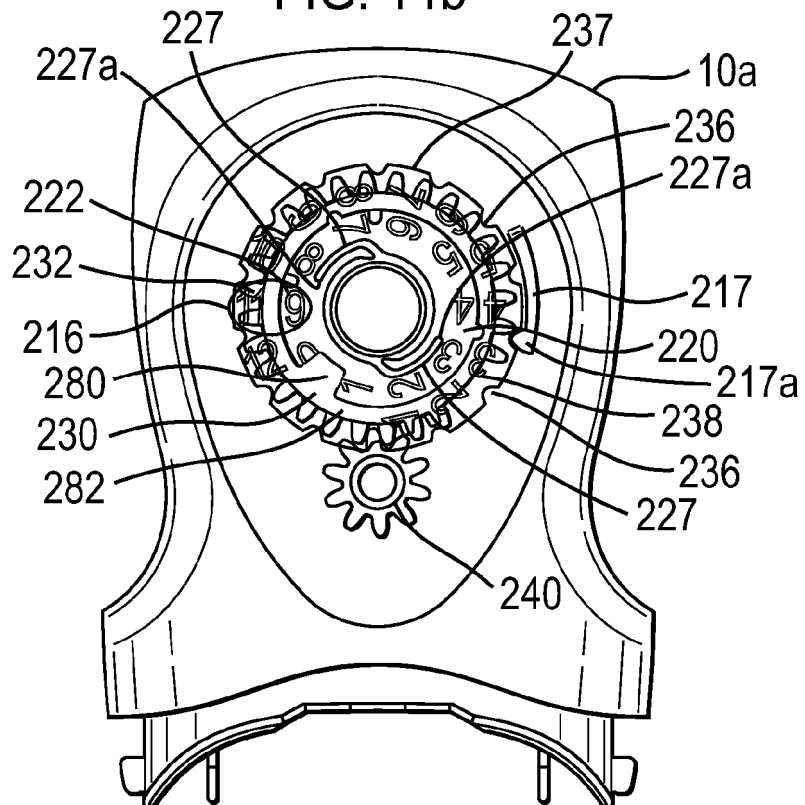


FIG. 15a

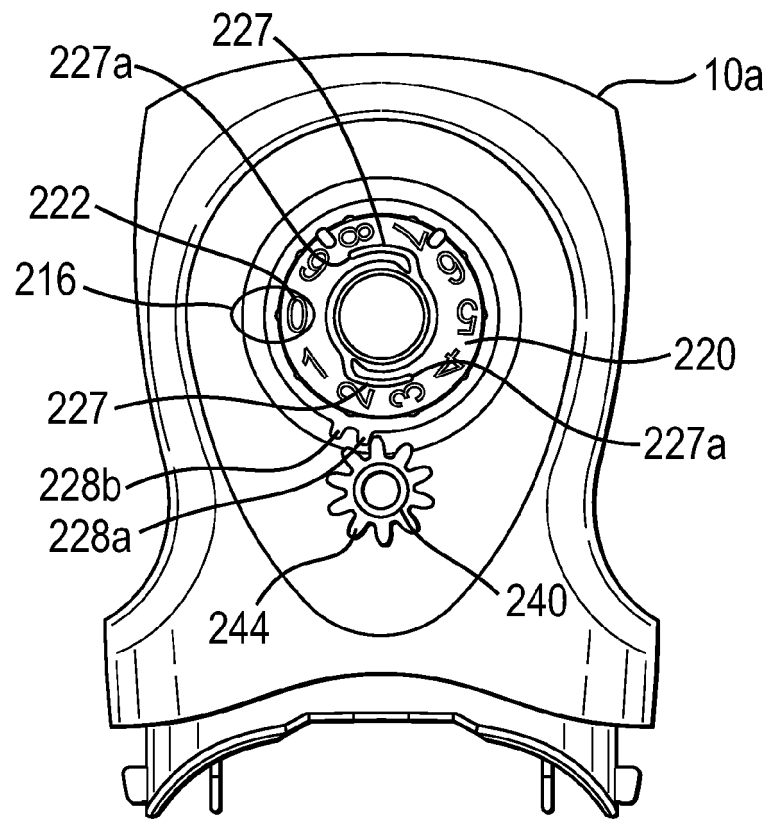


FIG. 15b

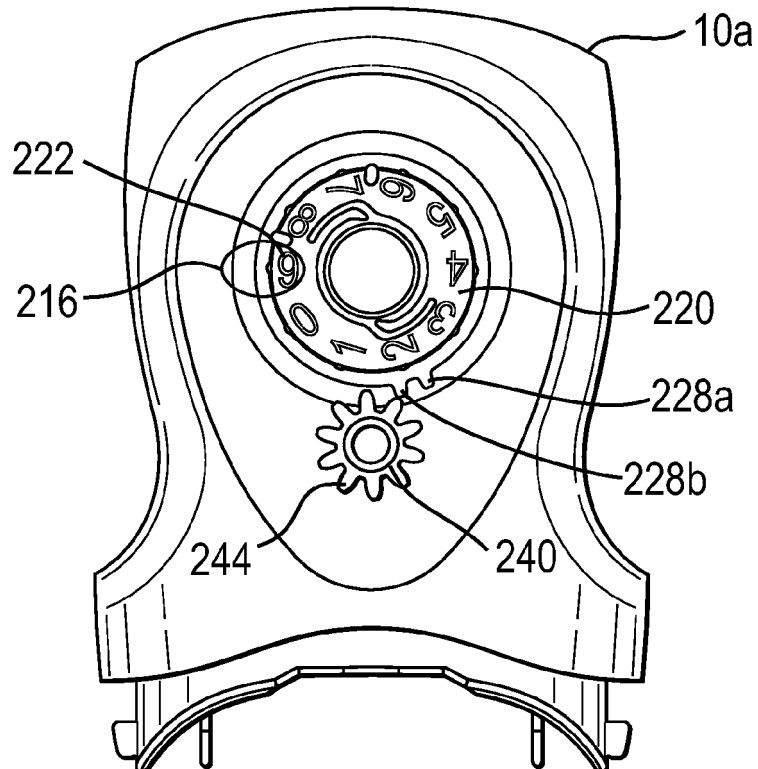


FIG. 16a

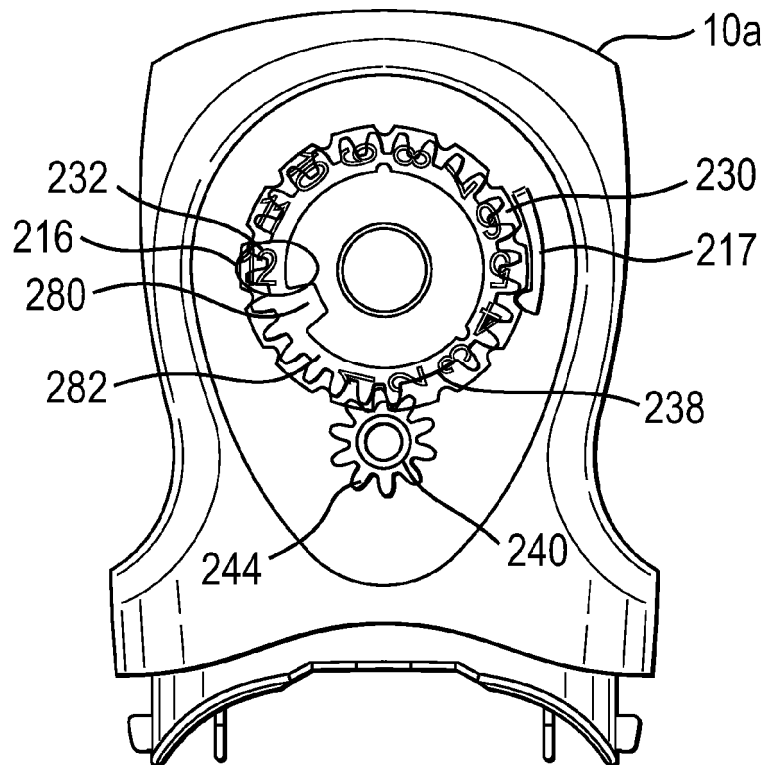


FIG. 16b

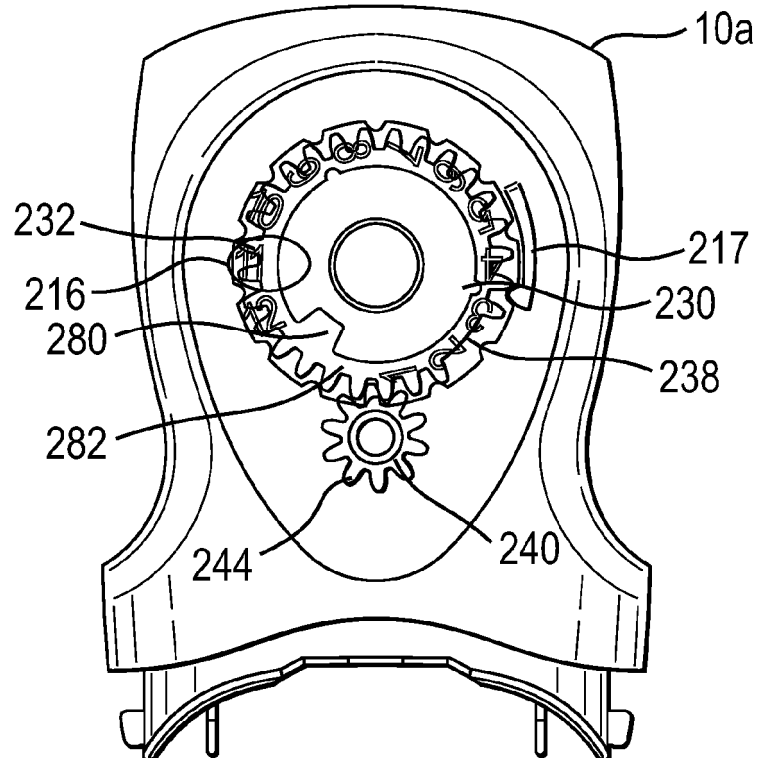


FIG. 17a

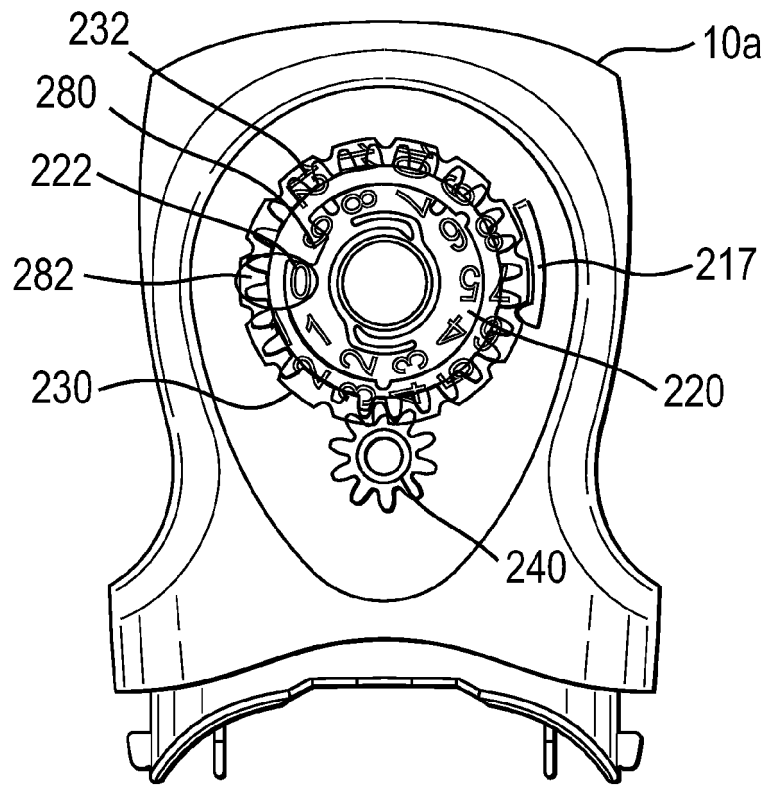


FIG. 17b

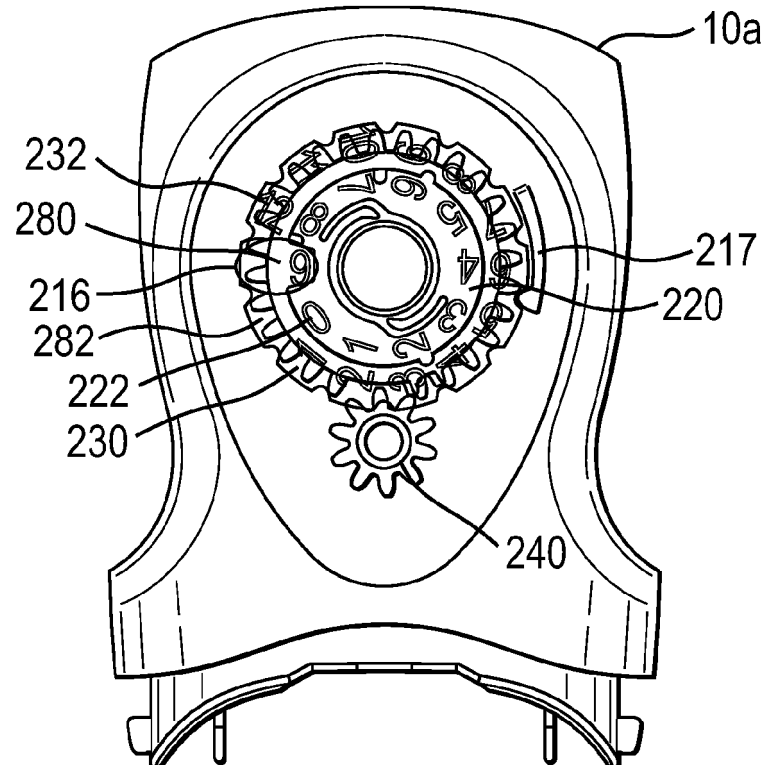


FIG. 18a

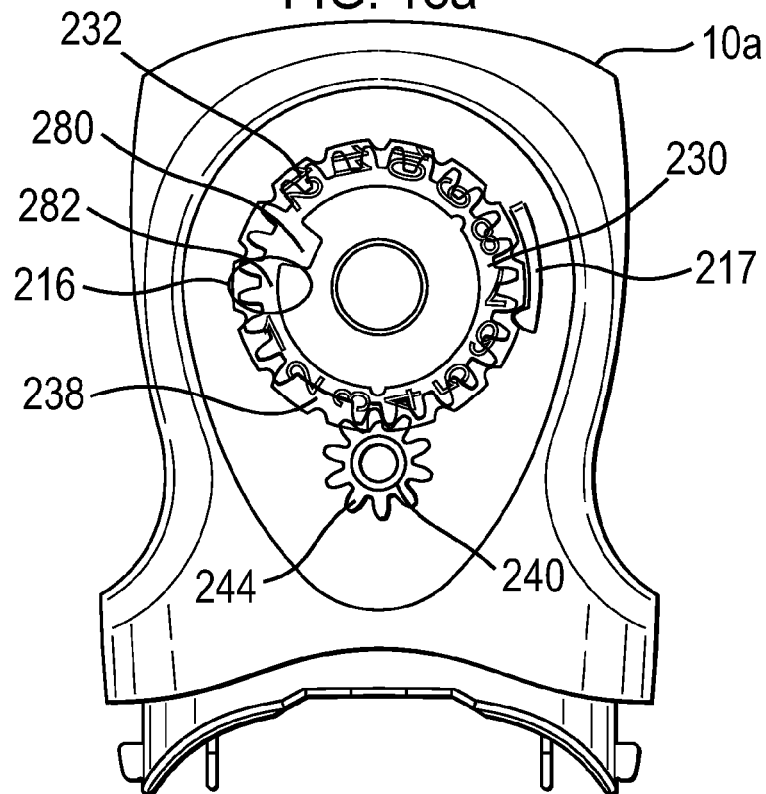


FIG. 18b

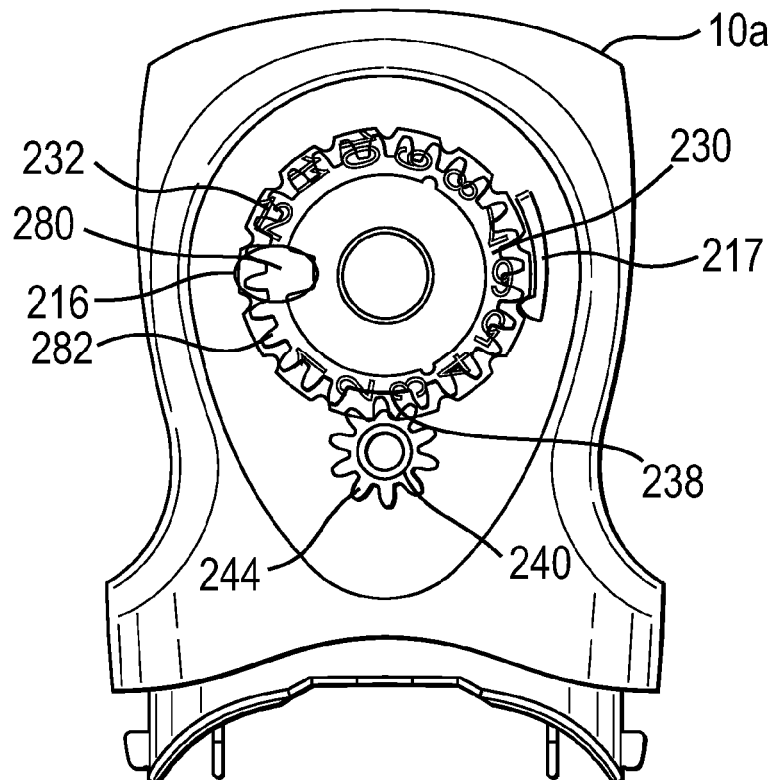


FIG. 19

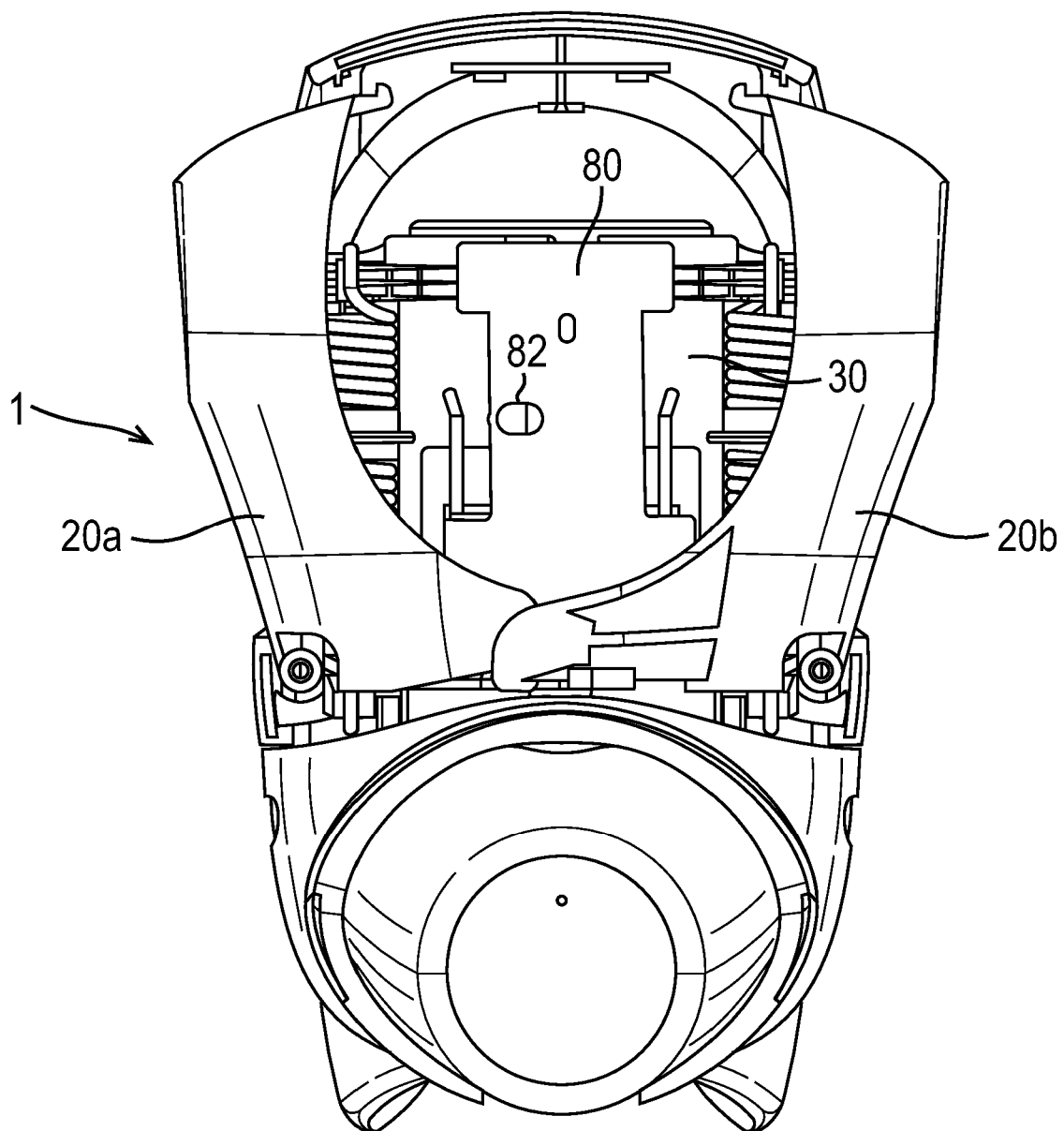


FIG. 20

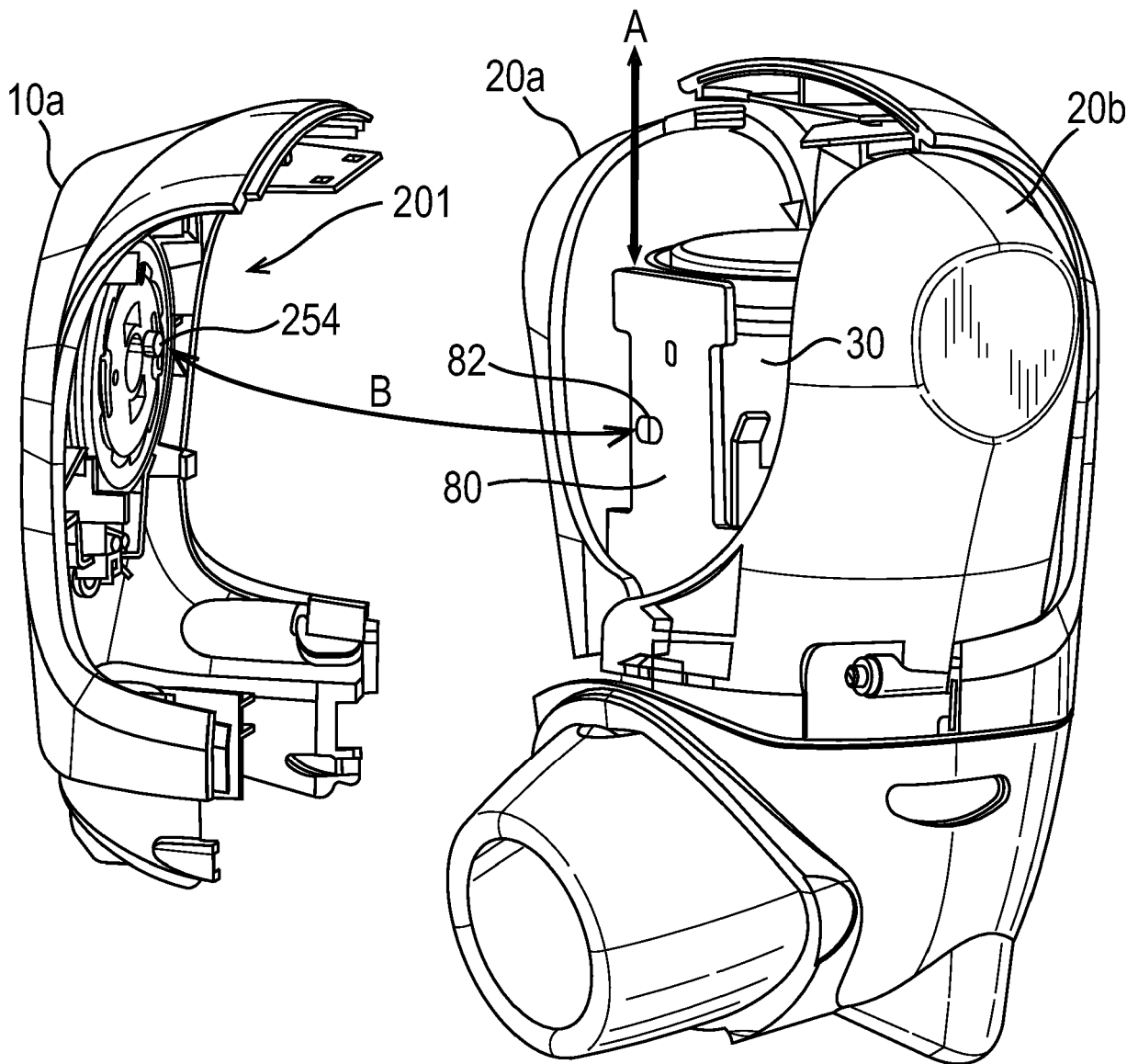
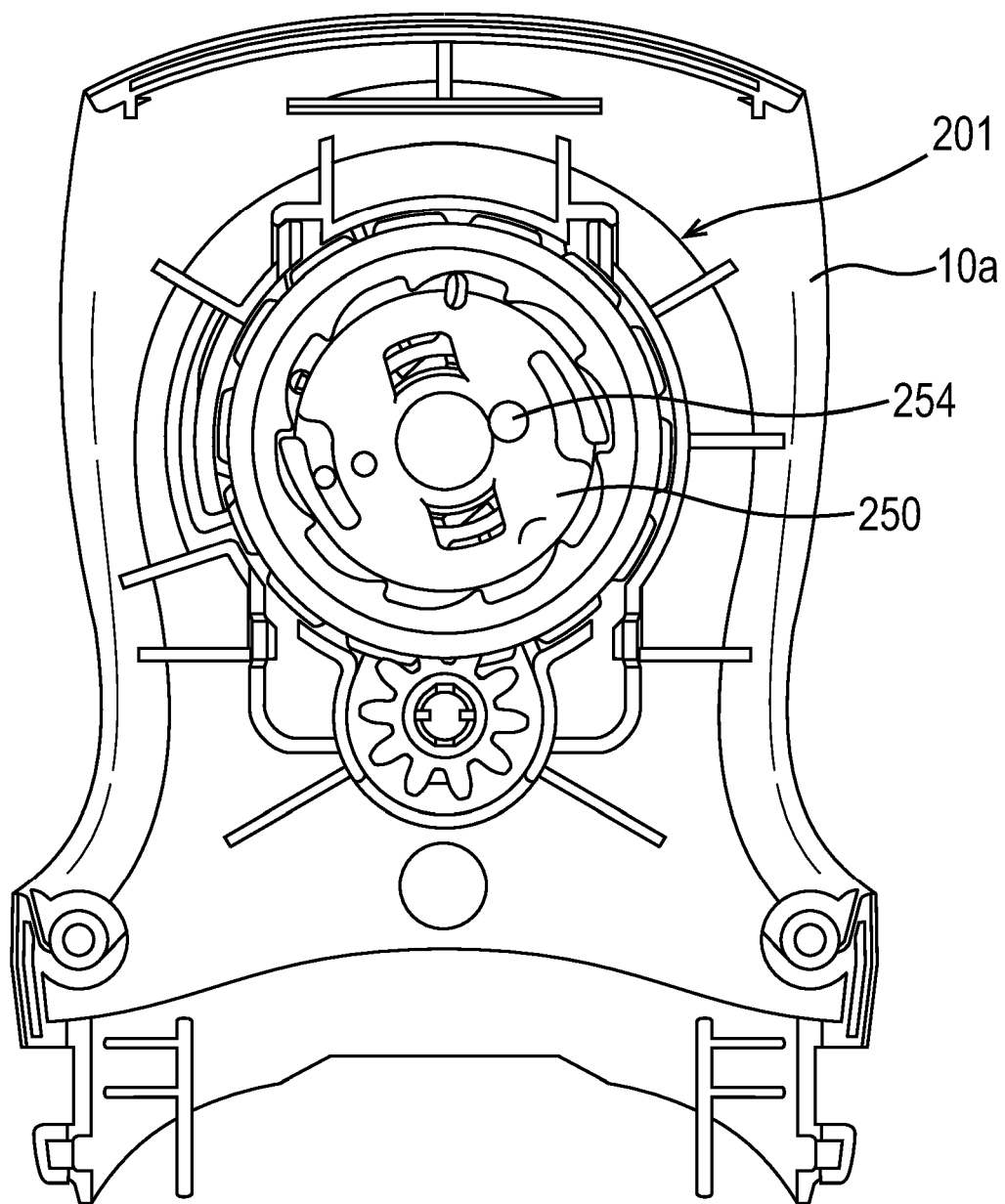
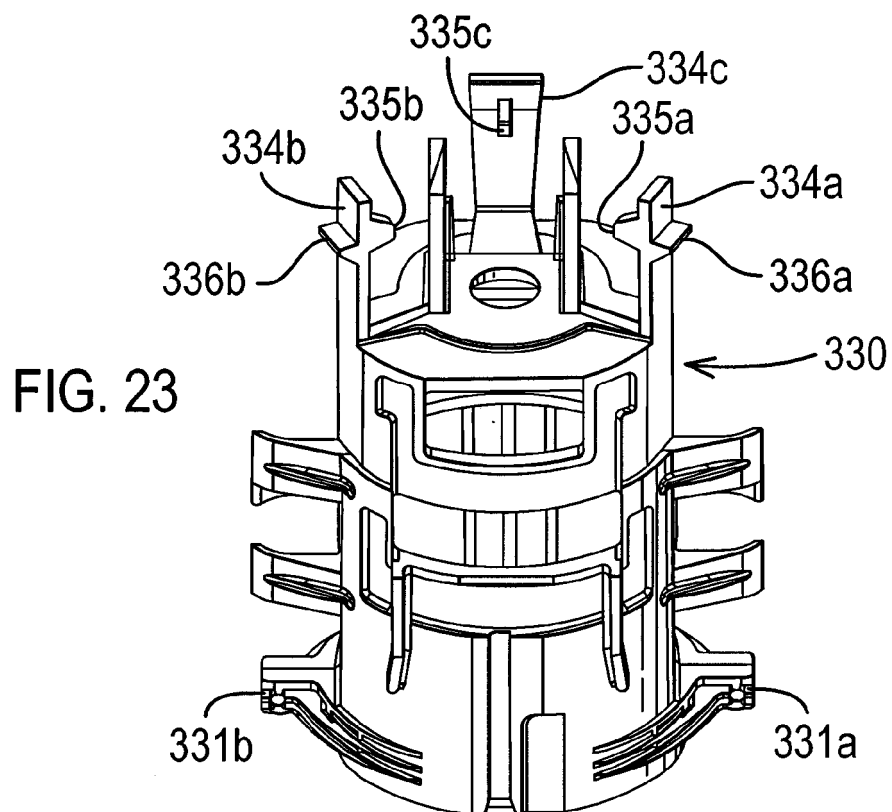
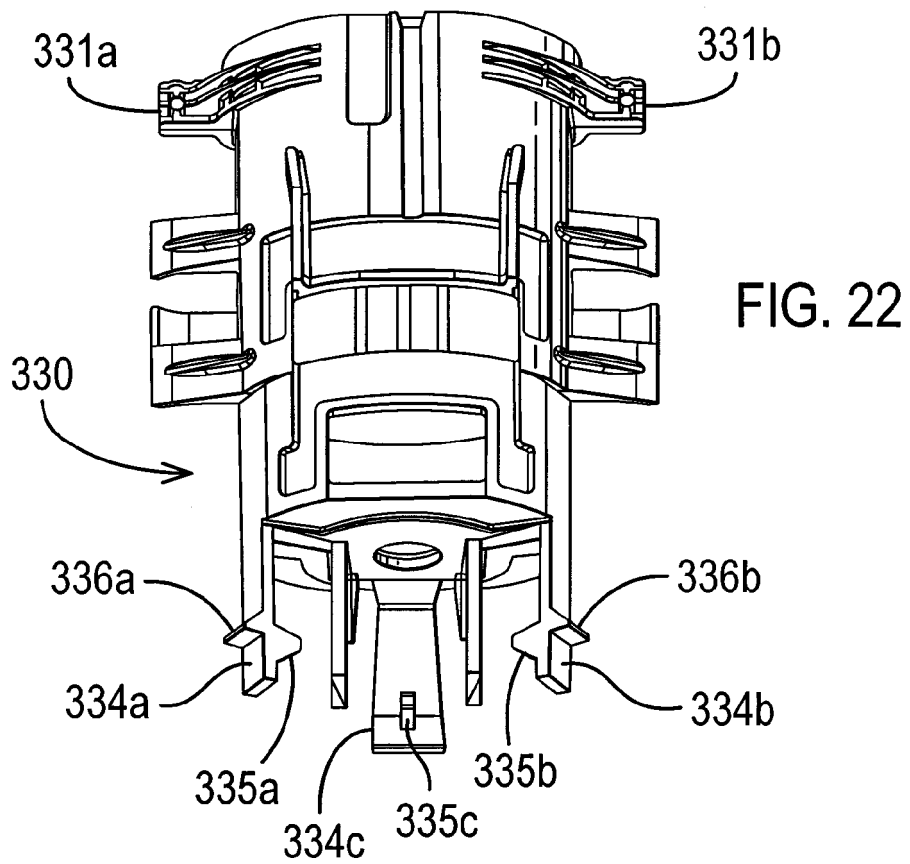
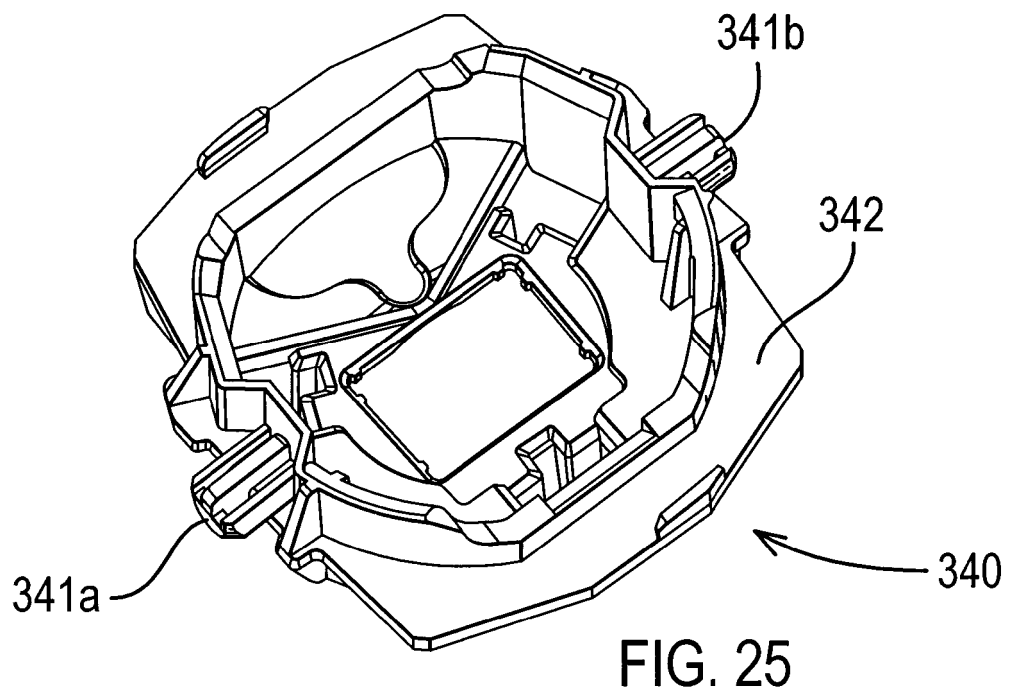
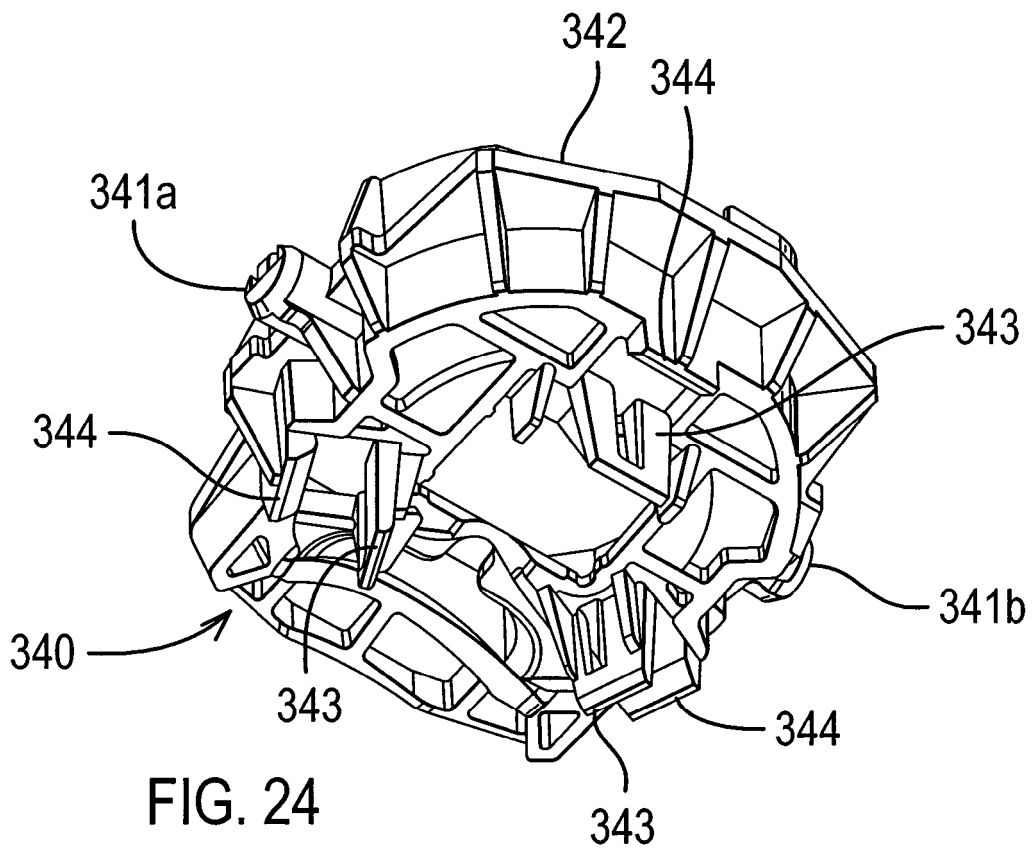
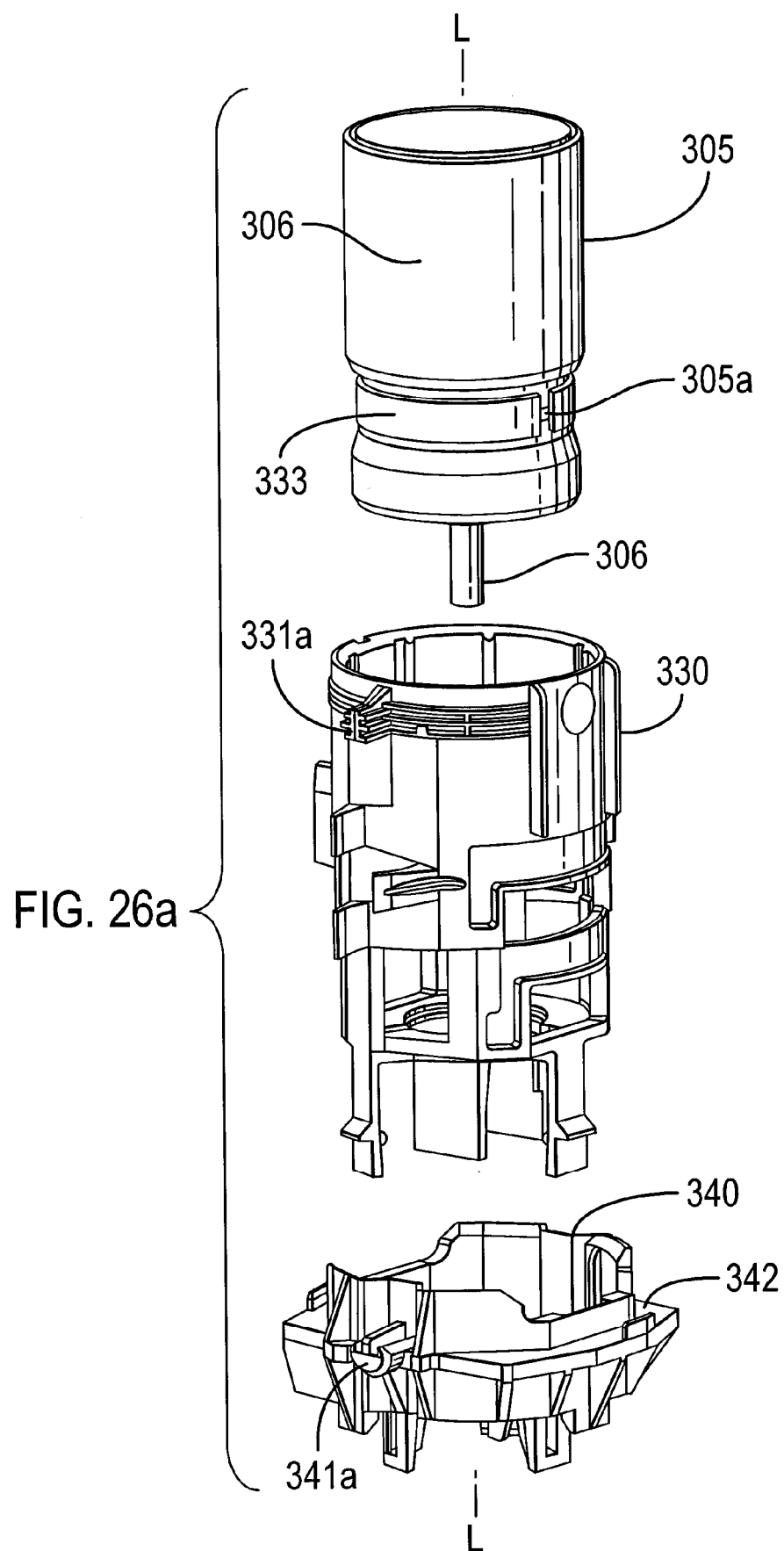


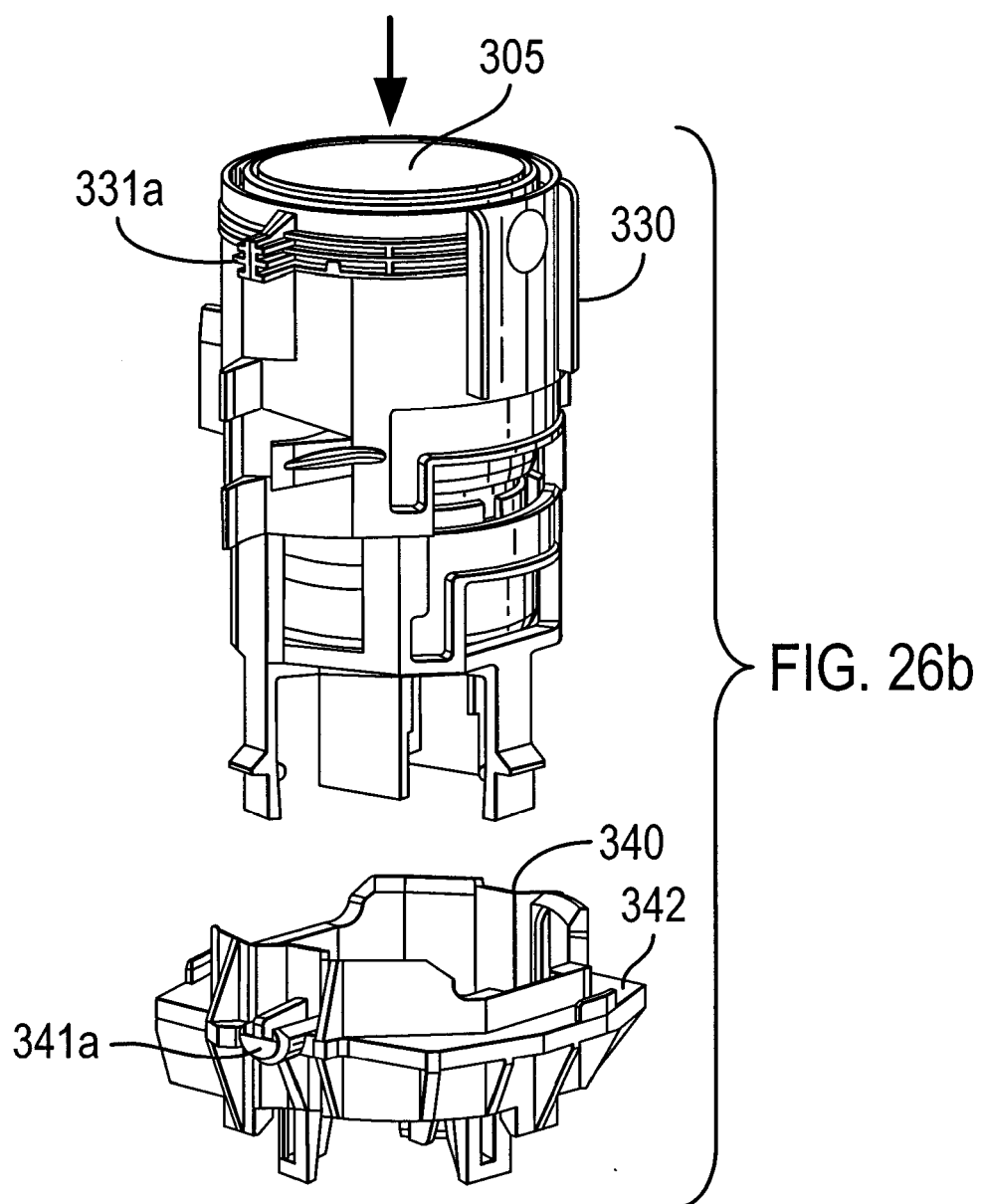
FIG. 21











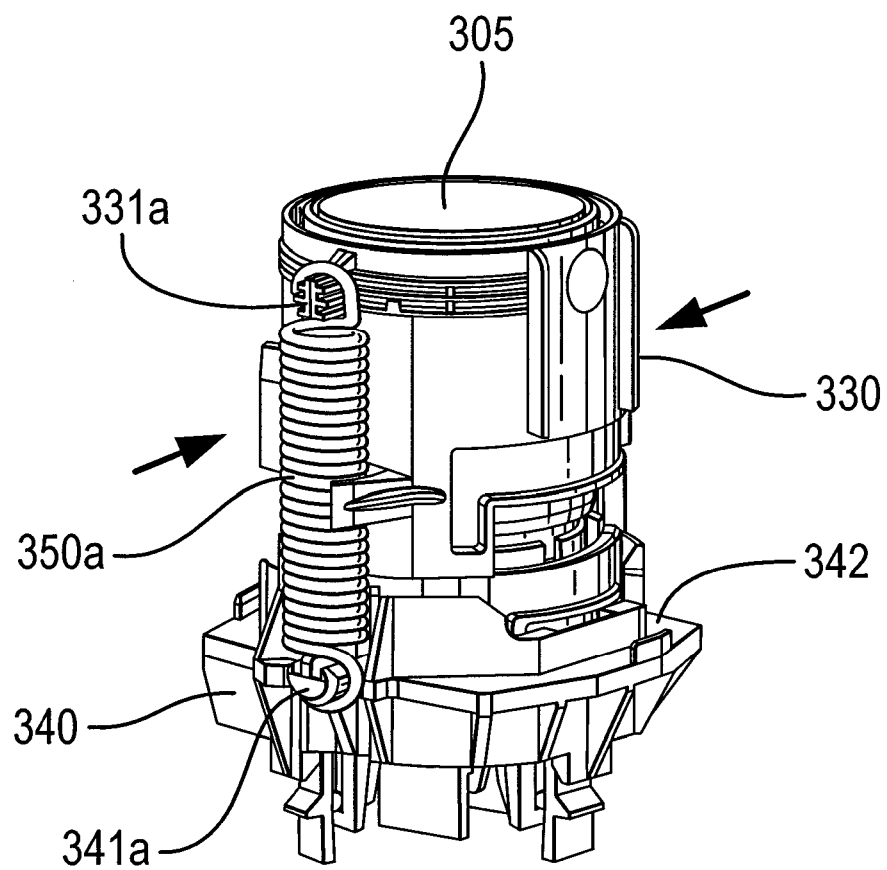


FIG. 26c

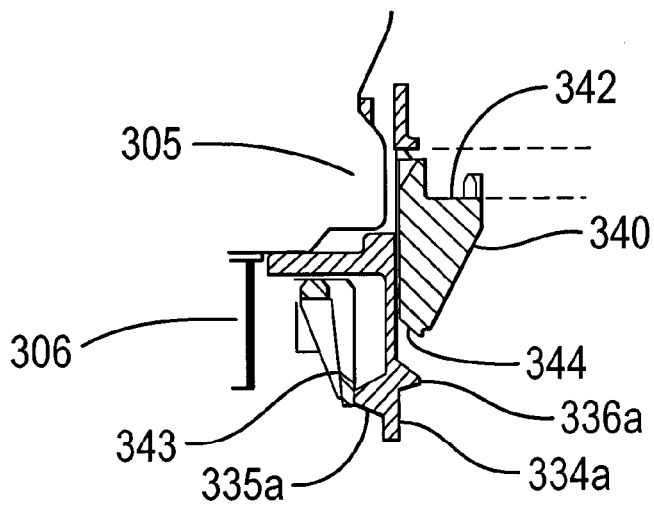


FIG. 27a

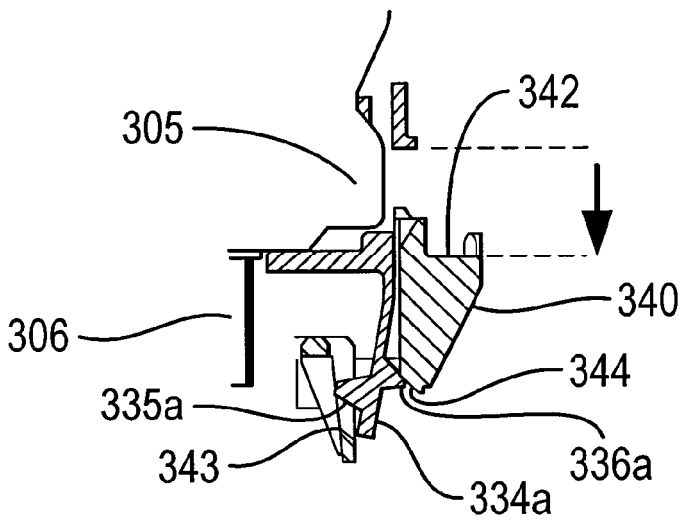


FIG. 27b

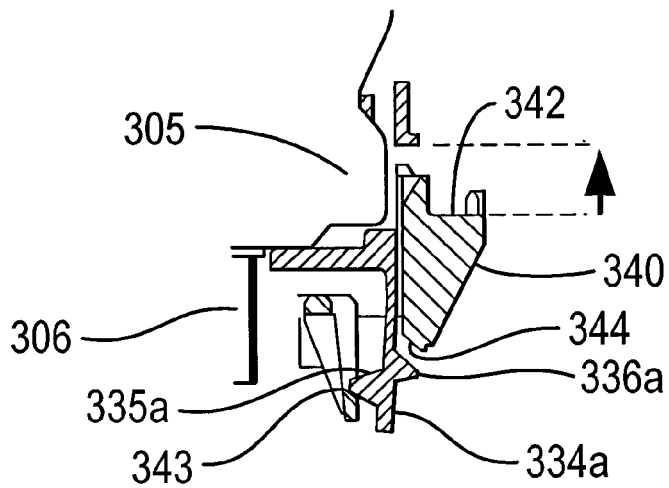


FIG. 27c

FIG. 28

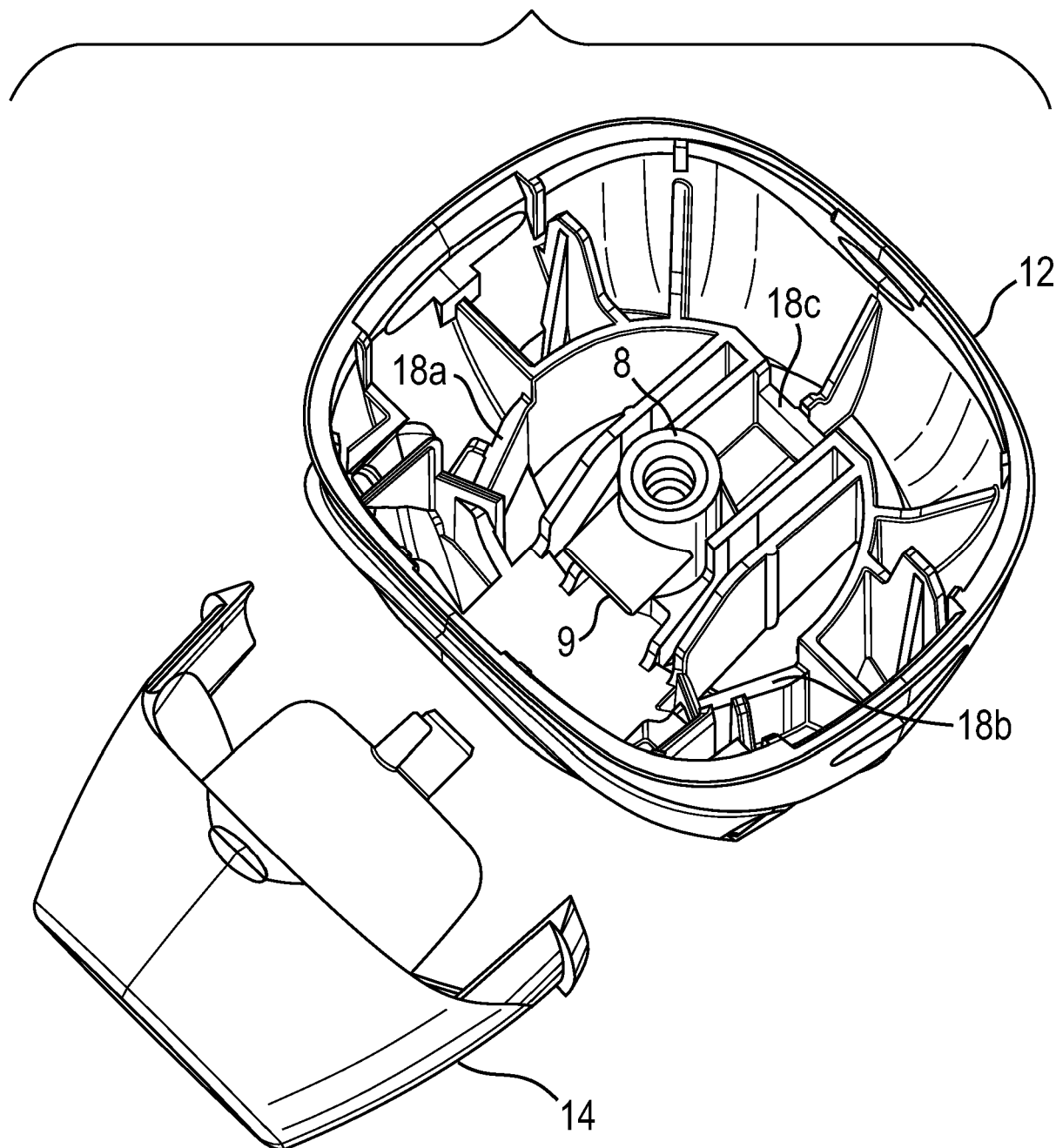


FIG. 29a

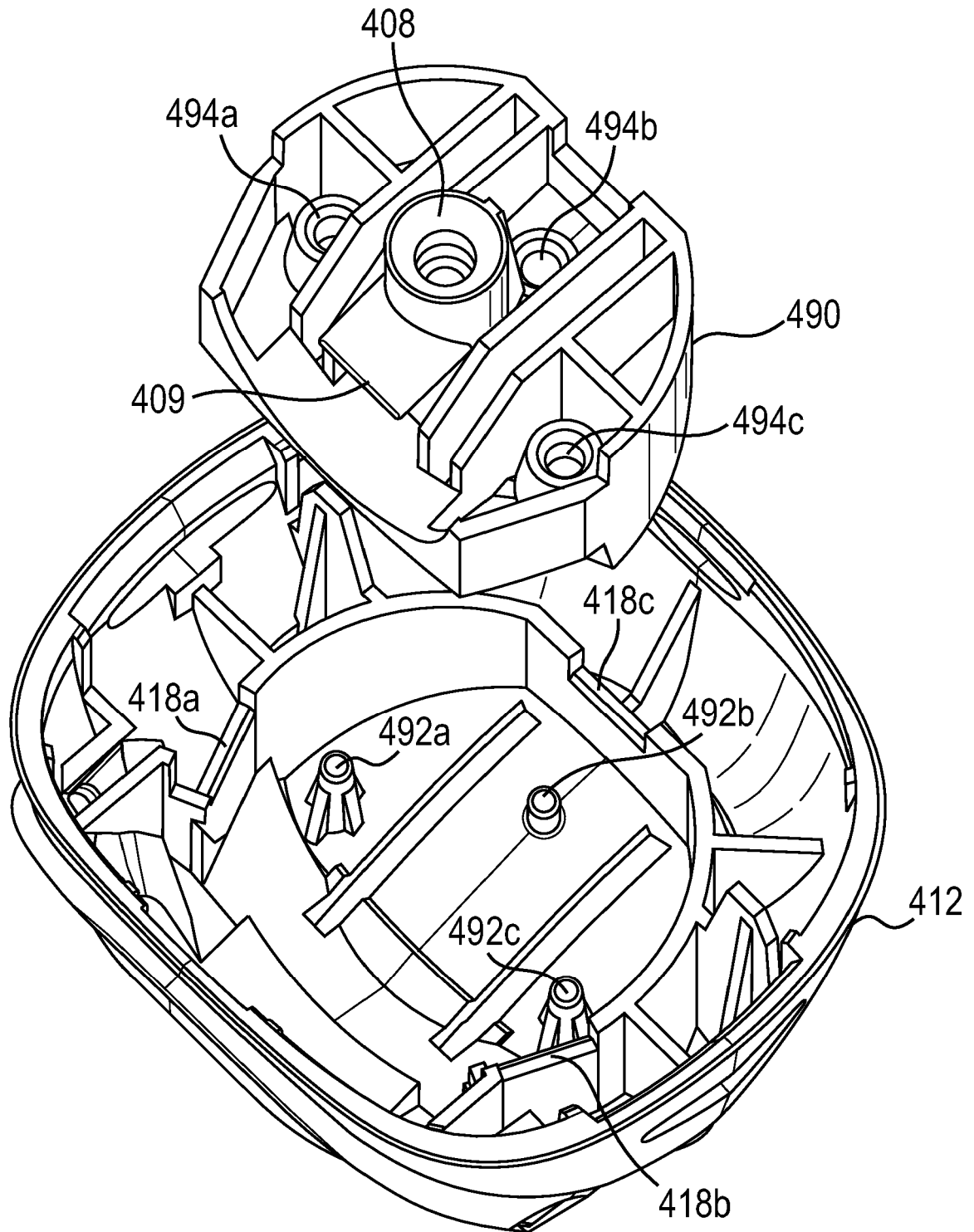


FIG. 29b

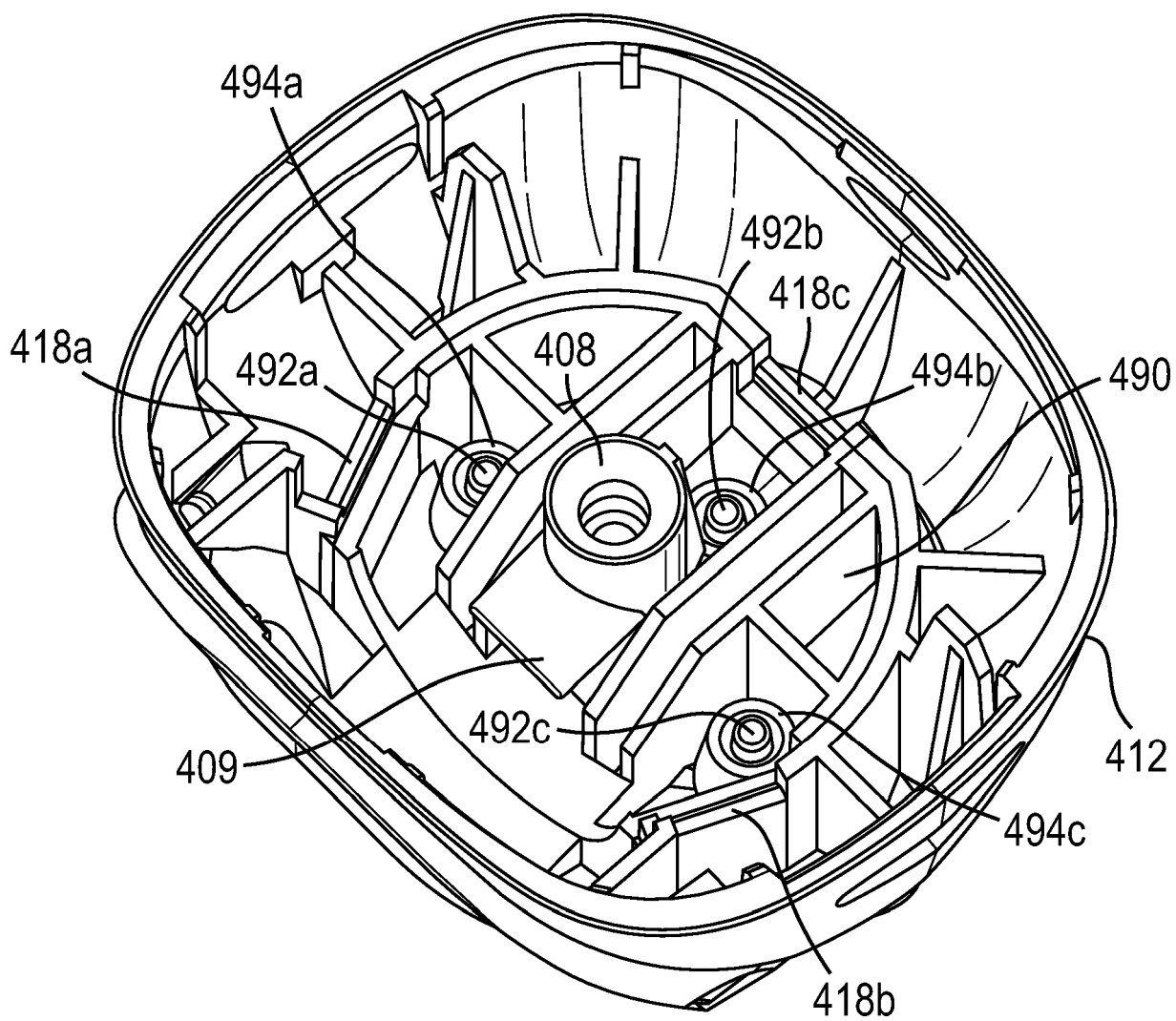


FIG. 30a

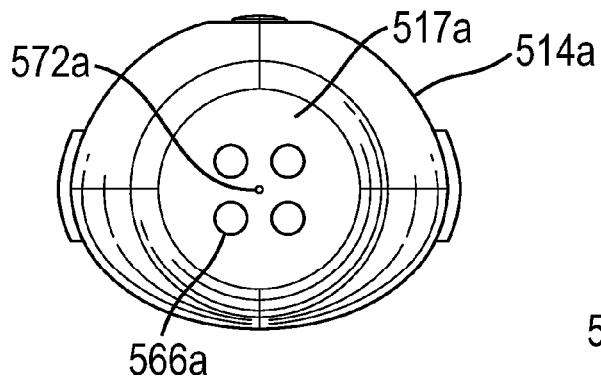


FIG. 30b

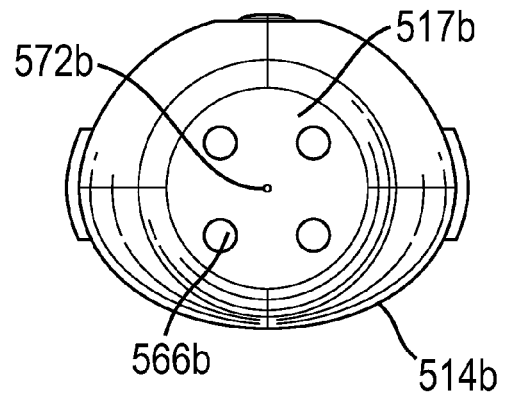


FIG. 30c

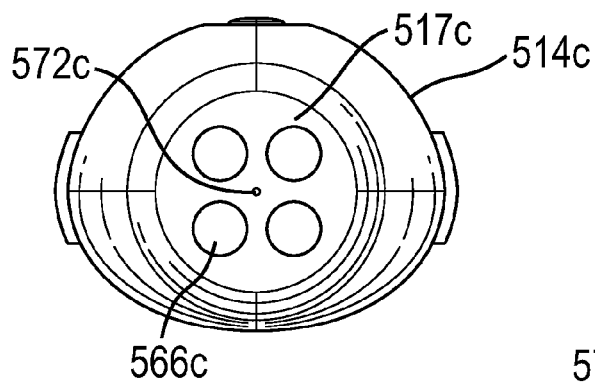


FIG. 30d

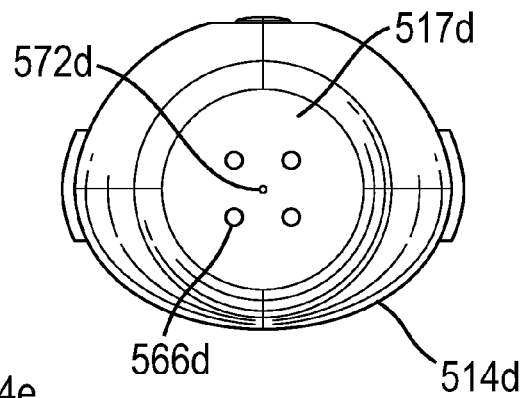


FIG. 30e

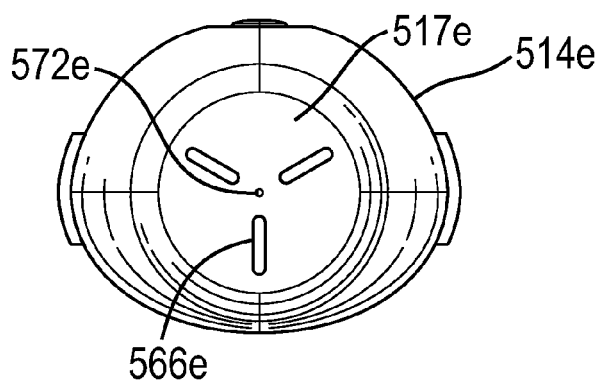


FIG. 30f

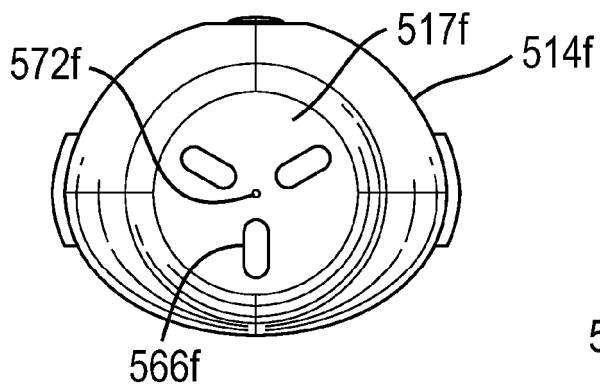


FIG. 30g

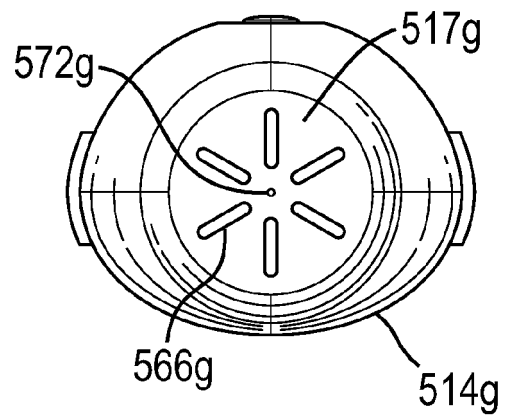


FIG. 30h

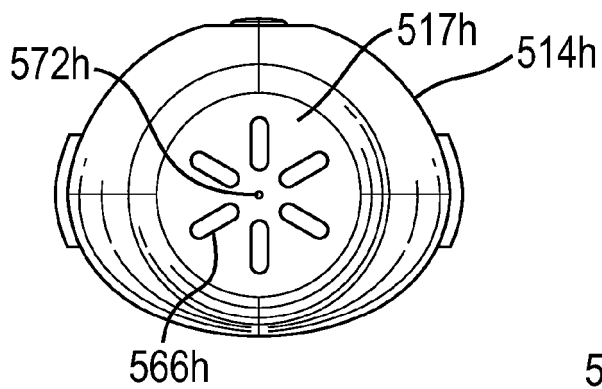


FIG. 30i

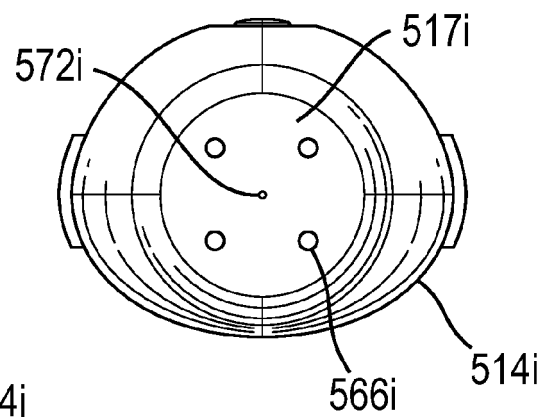


FIG. 30j

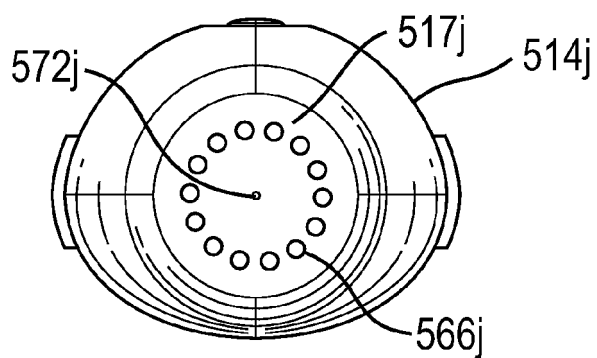


FIG. 30k

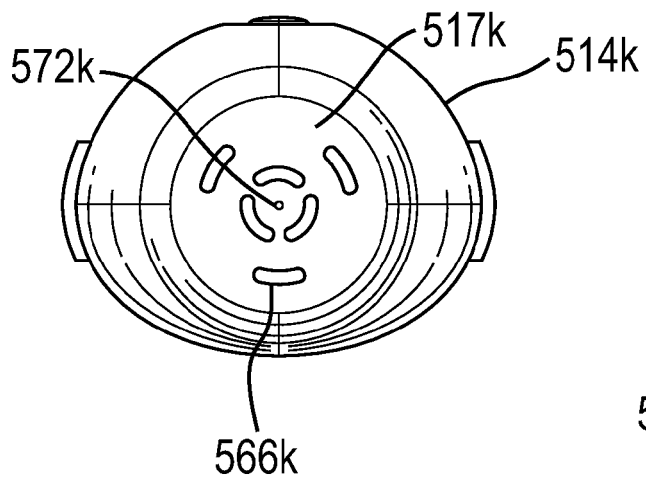


FIG. 30l

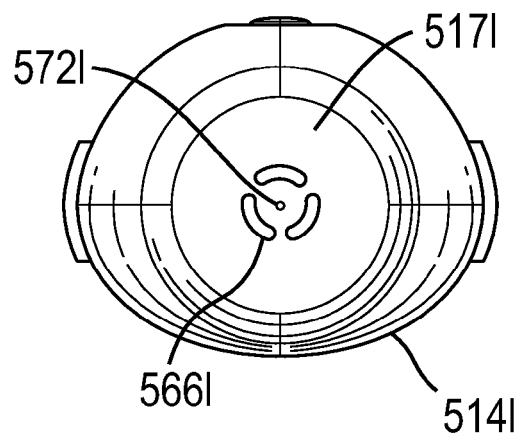


FIG. 30m

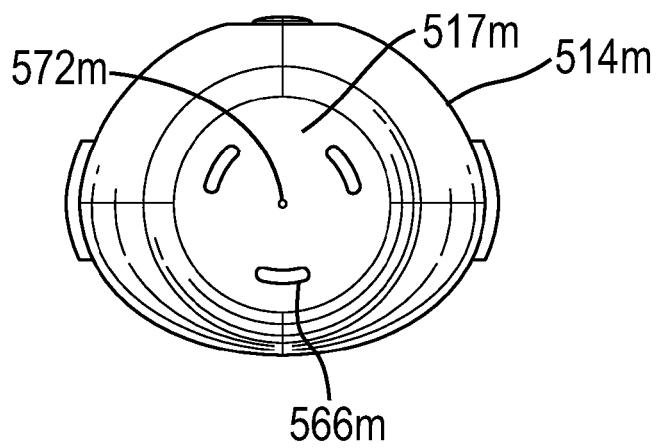


FIG. 30n

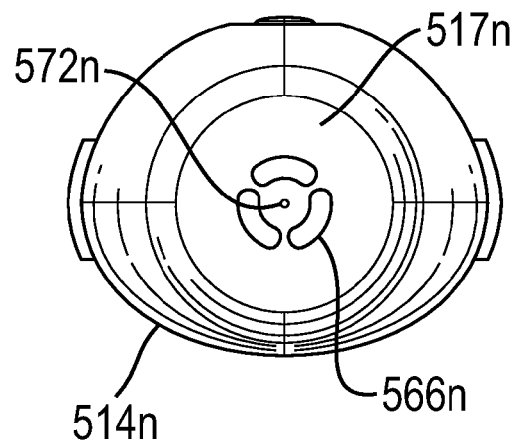


FIG. 31b

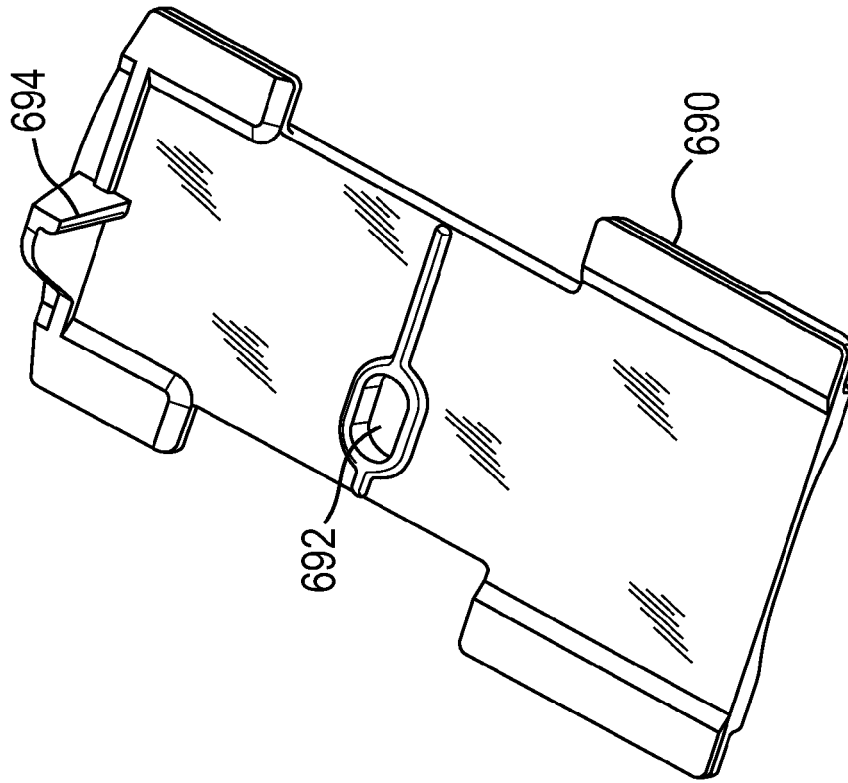


FIG. 31a

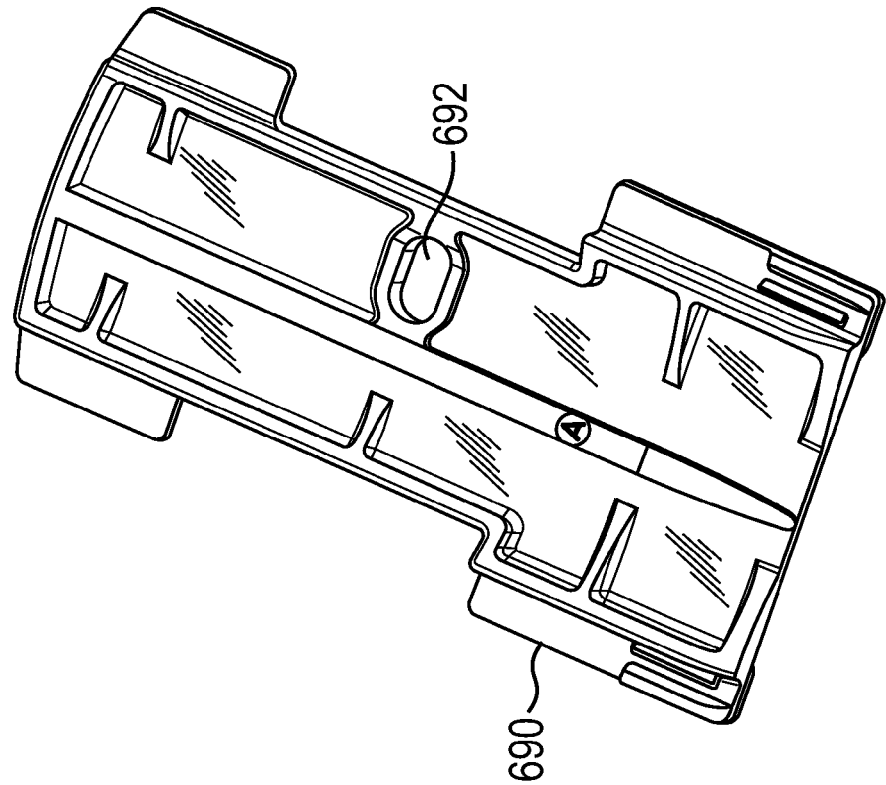


FIG. 32a

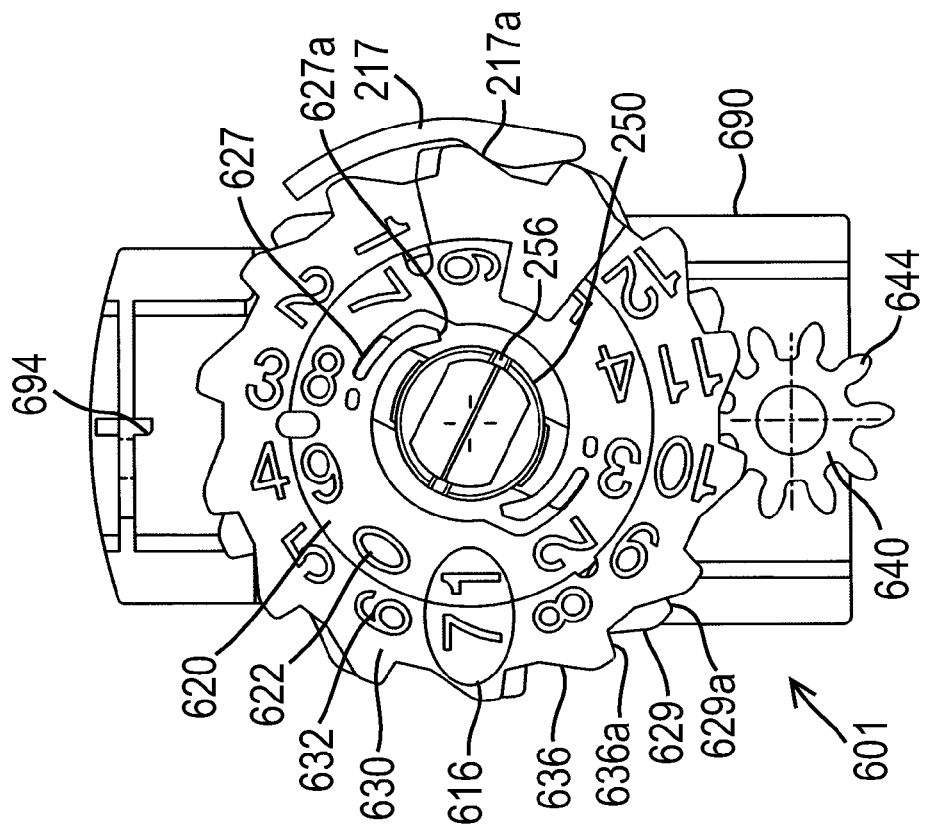


FIG. 33a

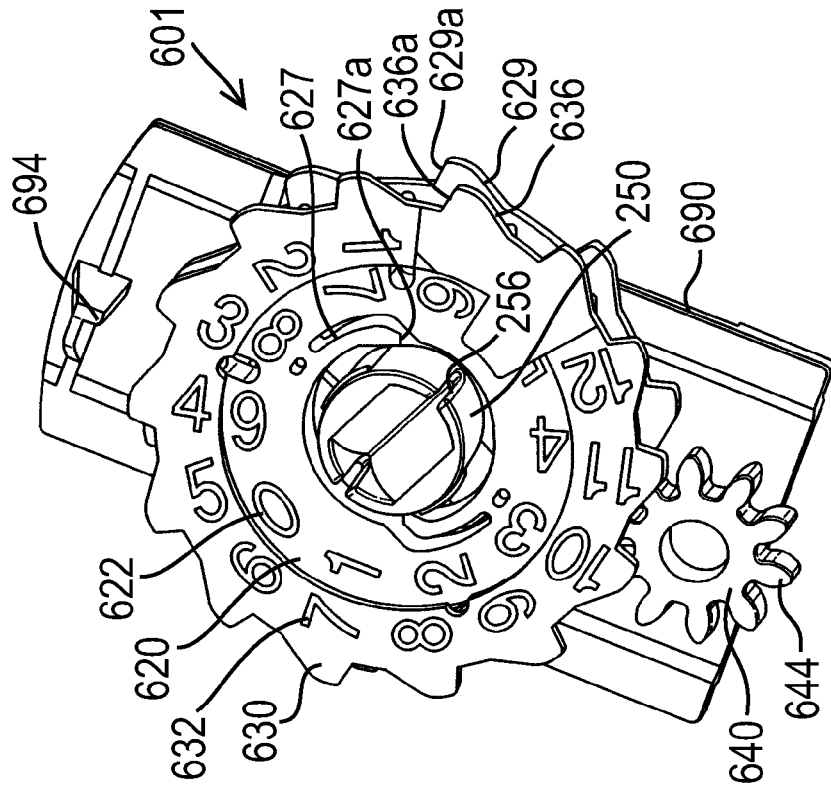


FIG. 33b

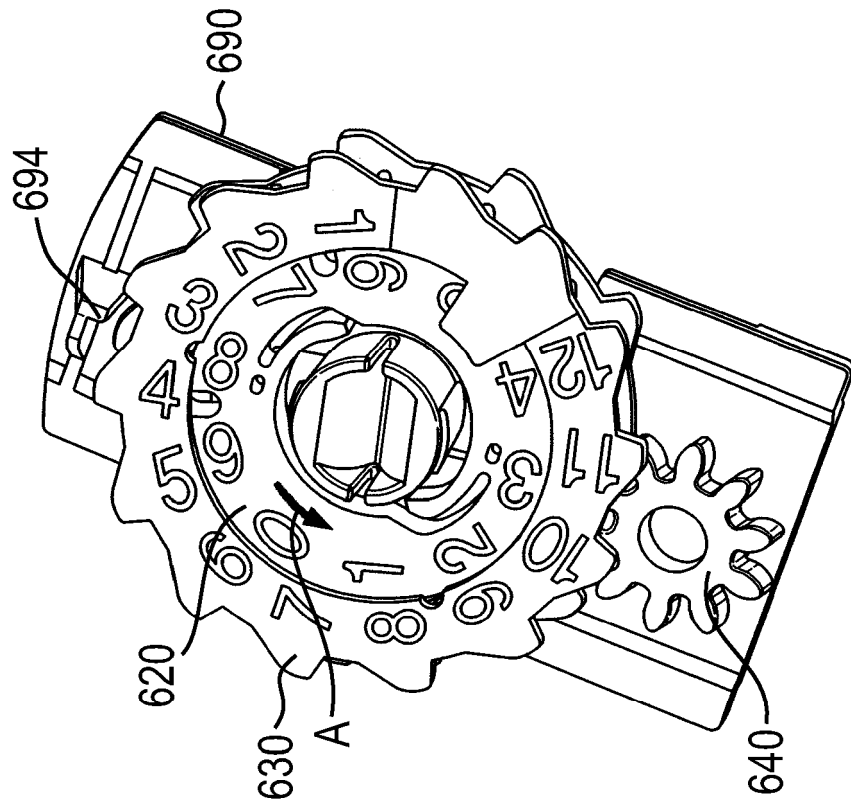


FIG. 32b

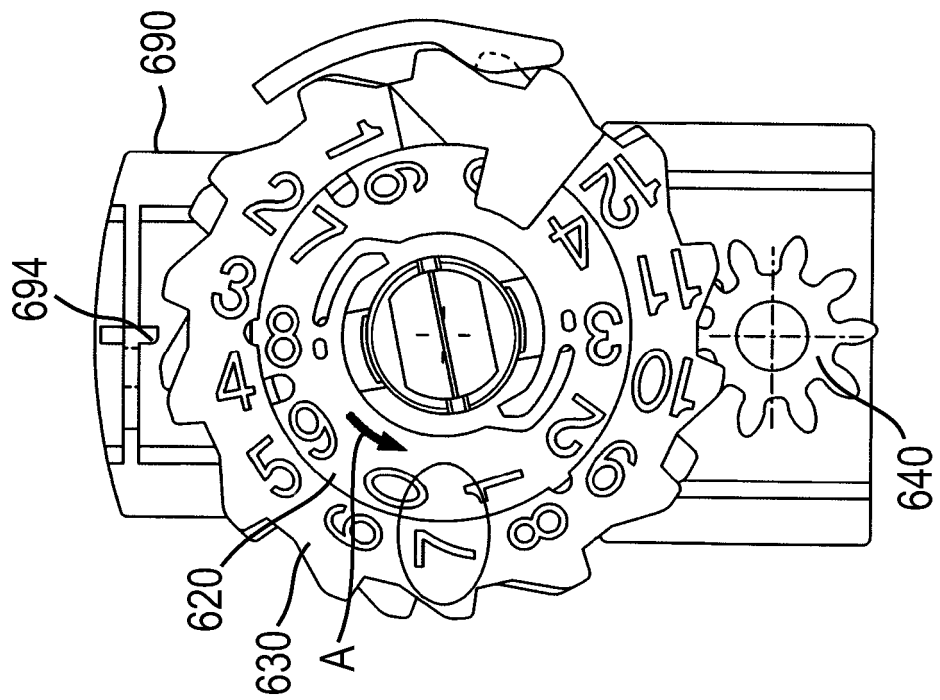


FIG. 32c

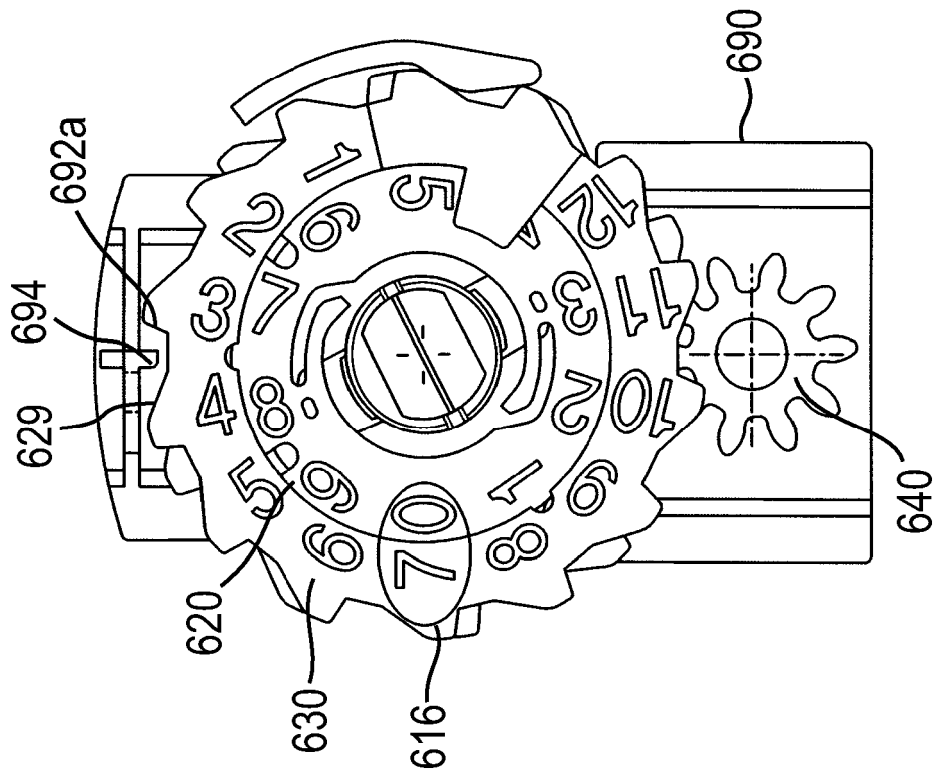


FIG. 33c

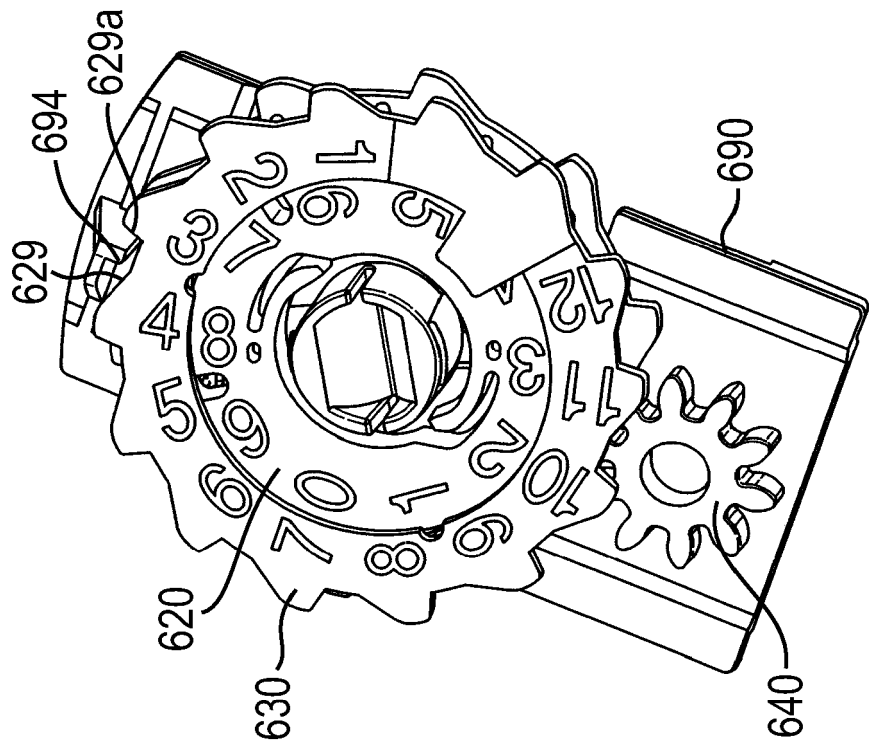


FIG. 32d

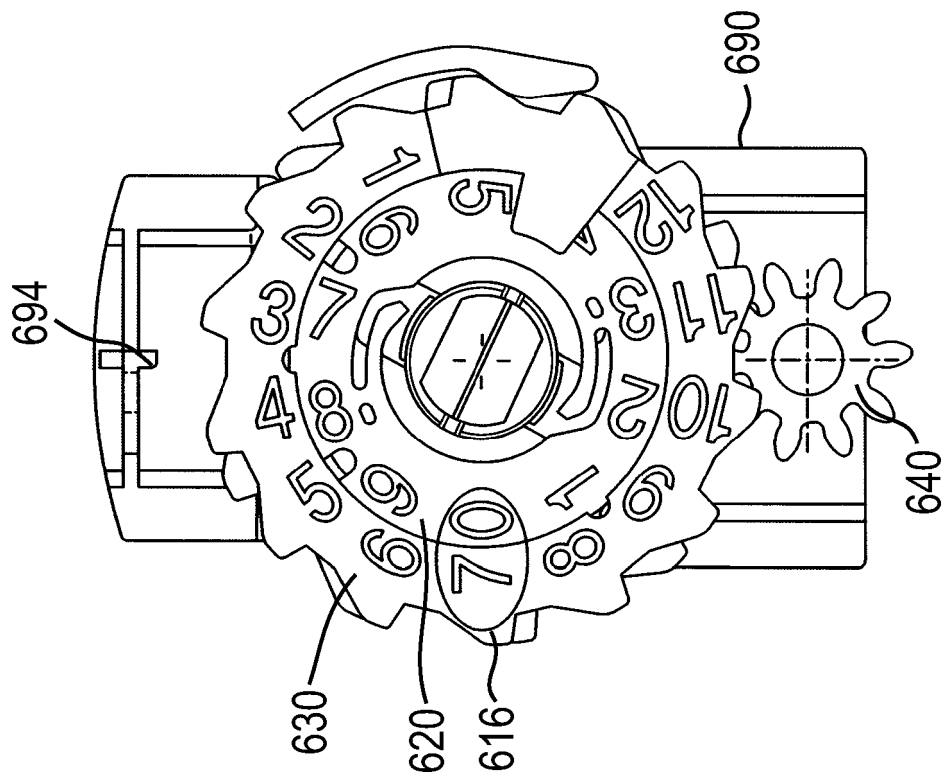
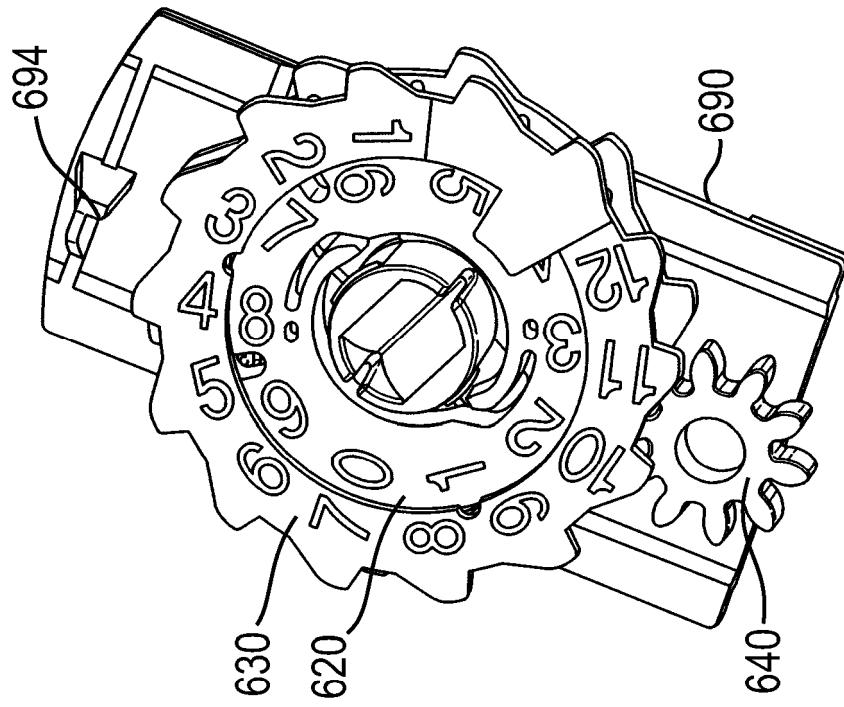


FIG. 33d



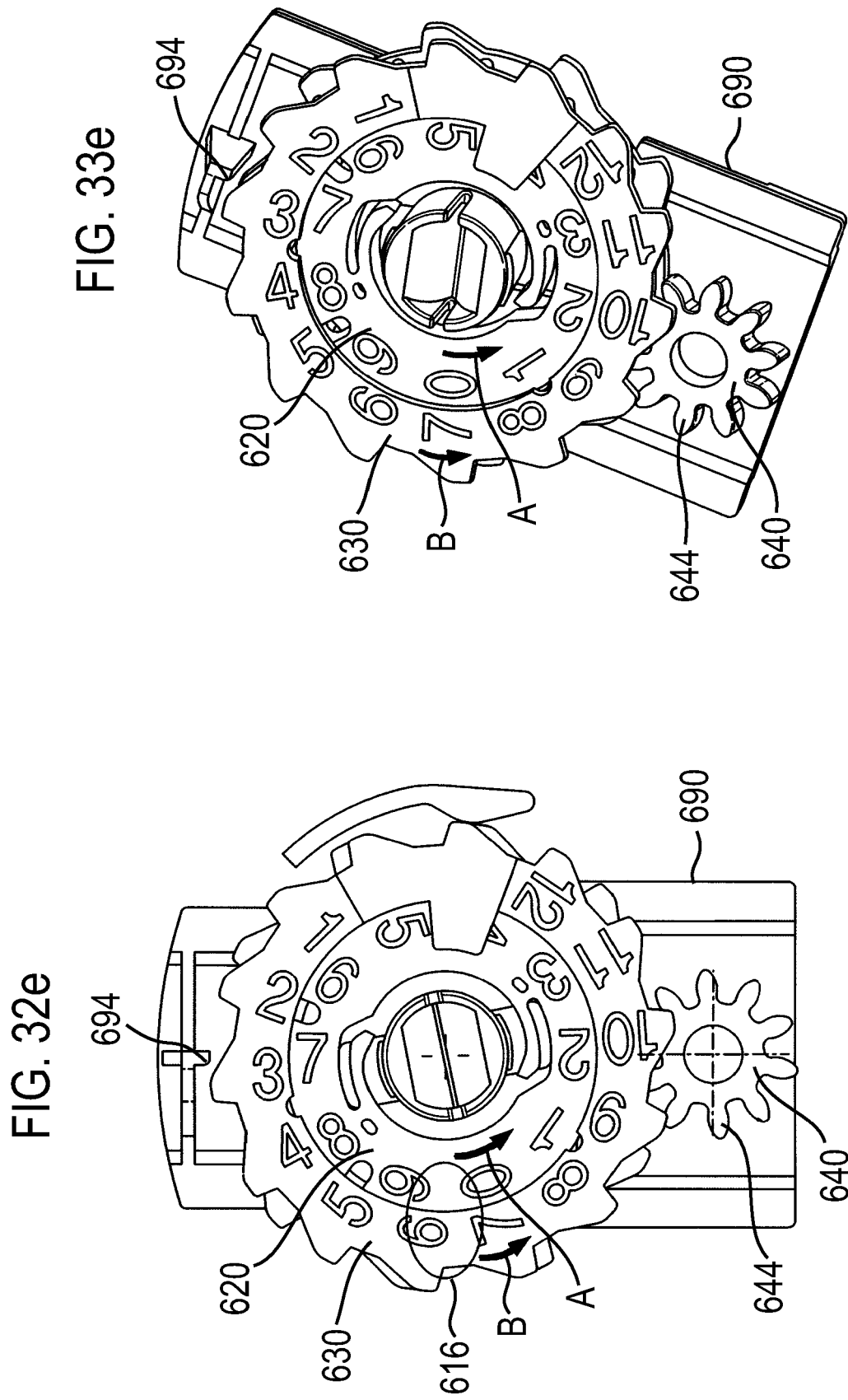


FIG. 32f

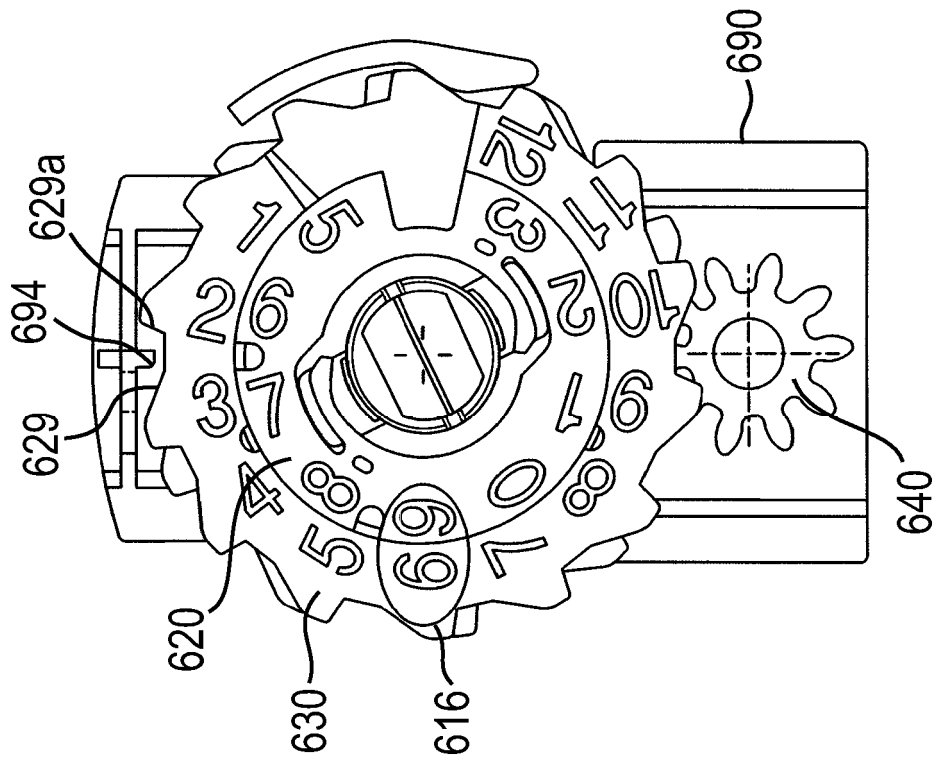


FIG. 33f

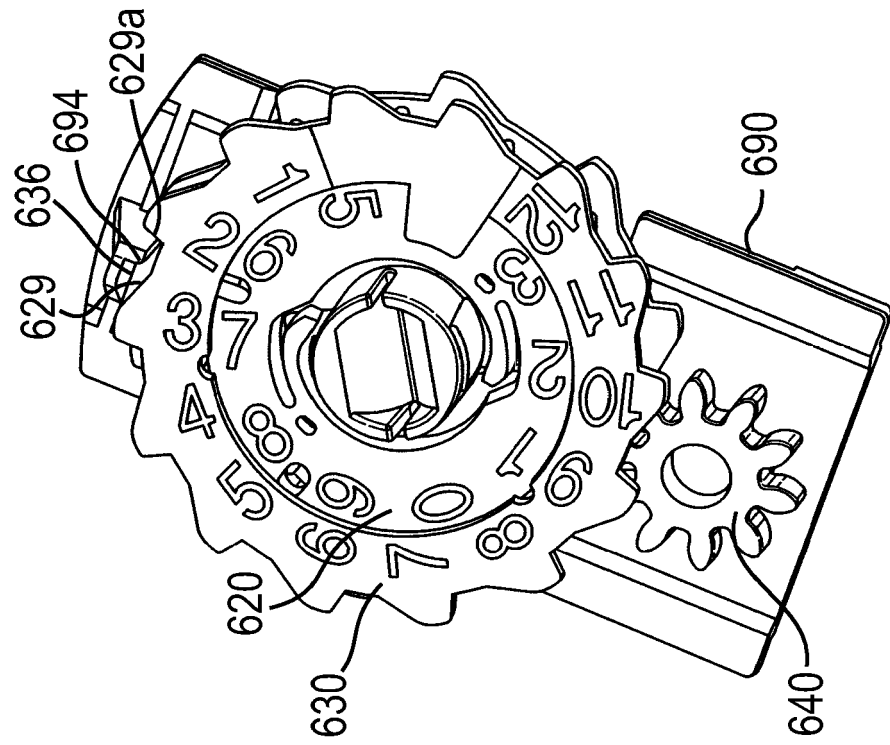


FIG. 32g

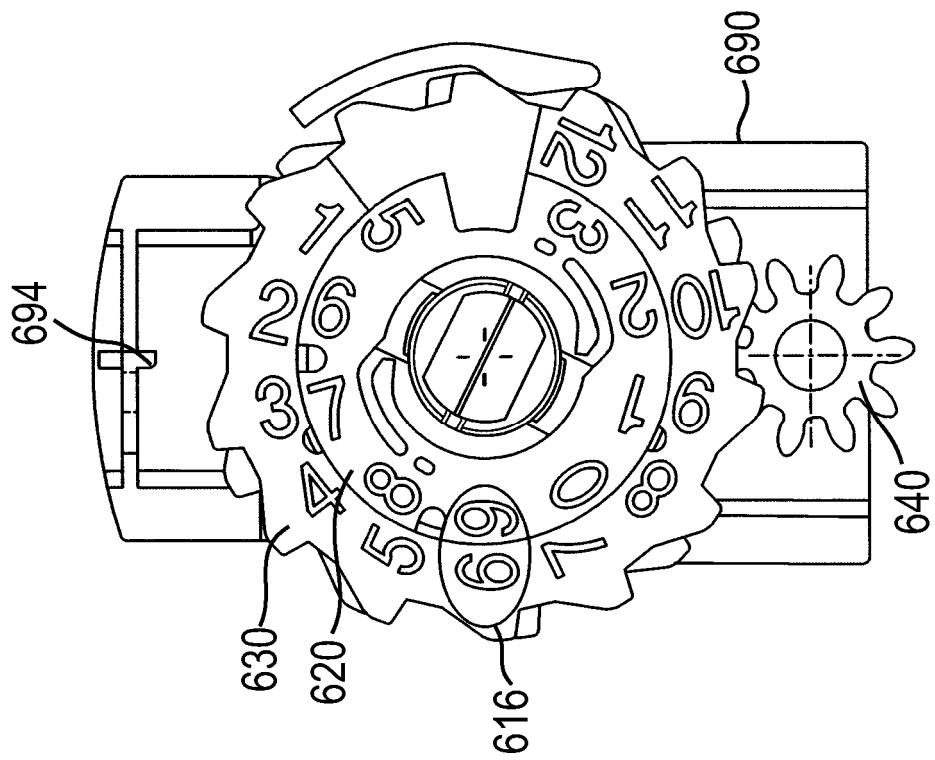


FIG. 33g

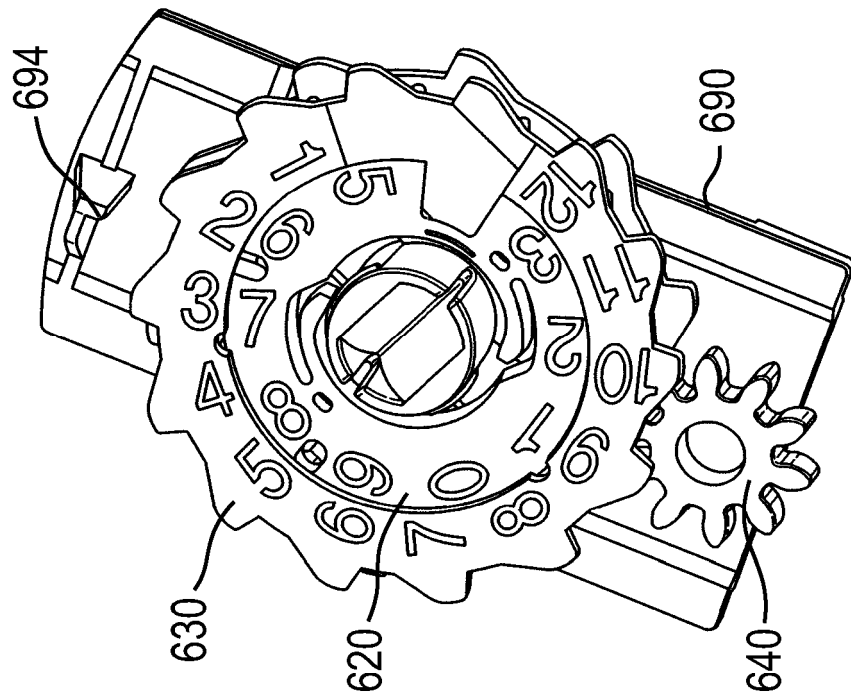


FIG. 34b

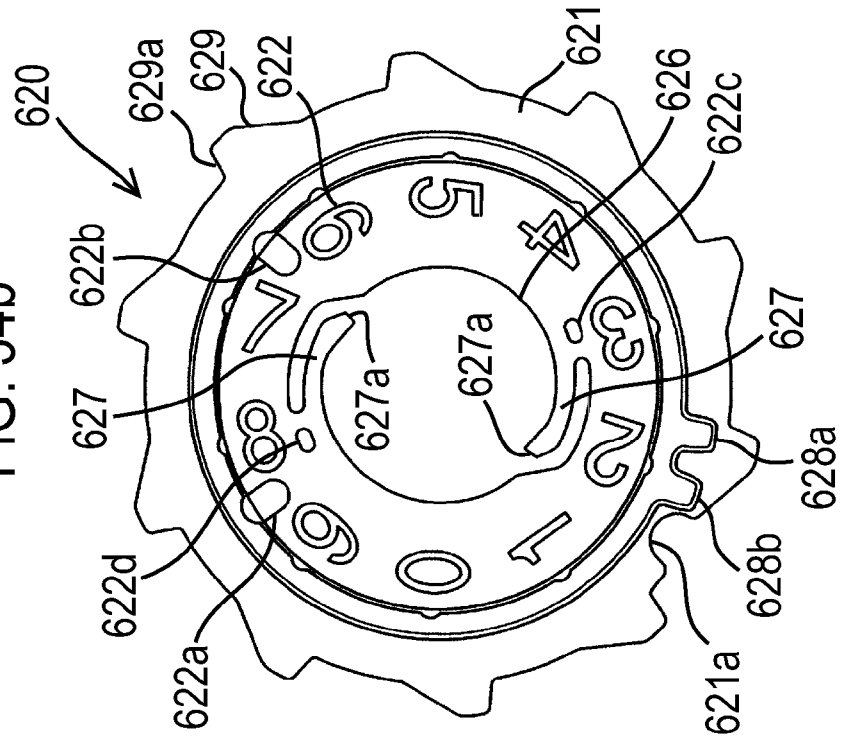
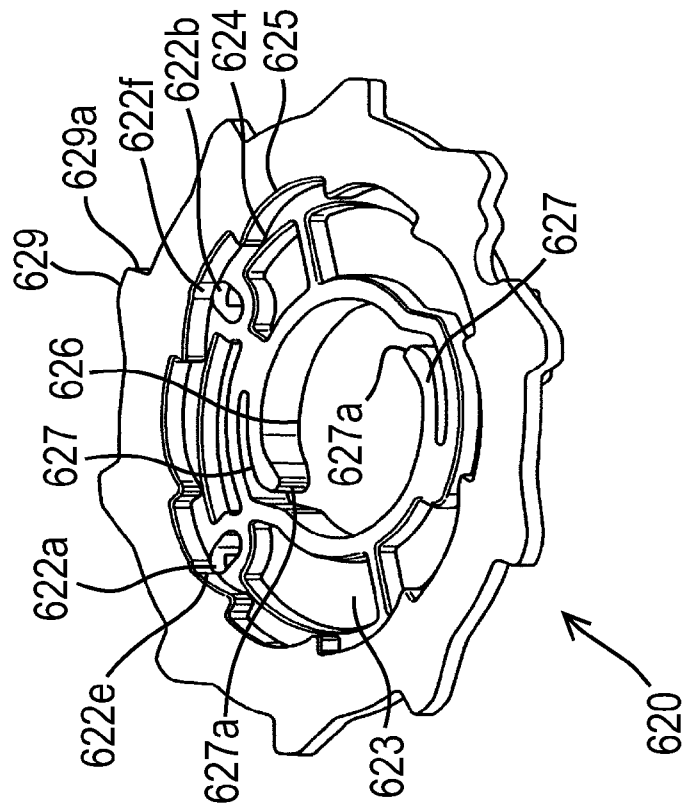


FIG. 34a



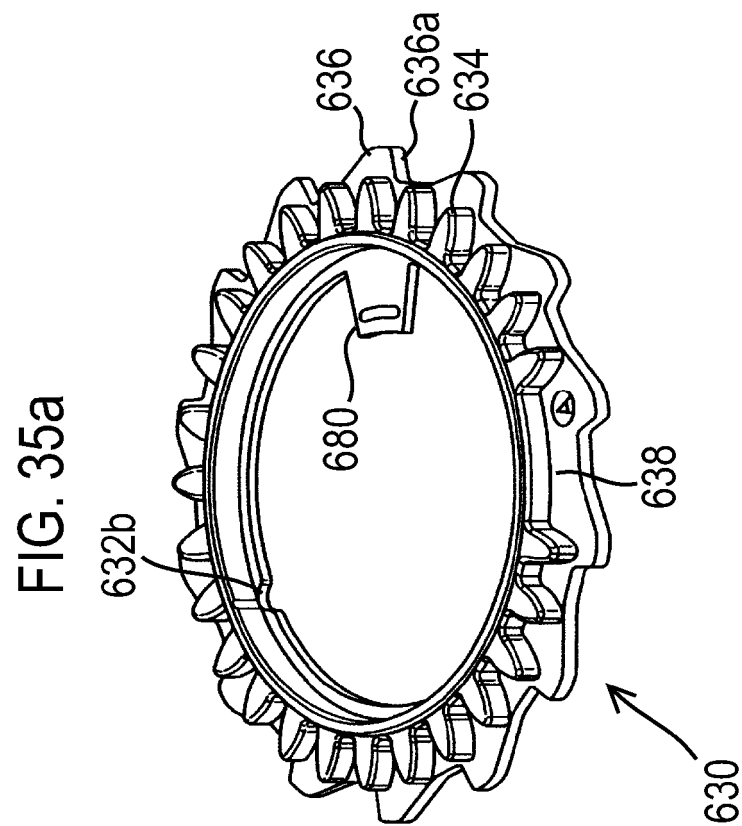
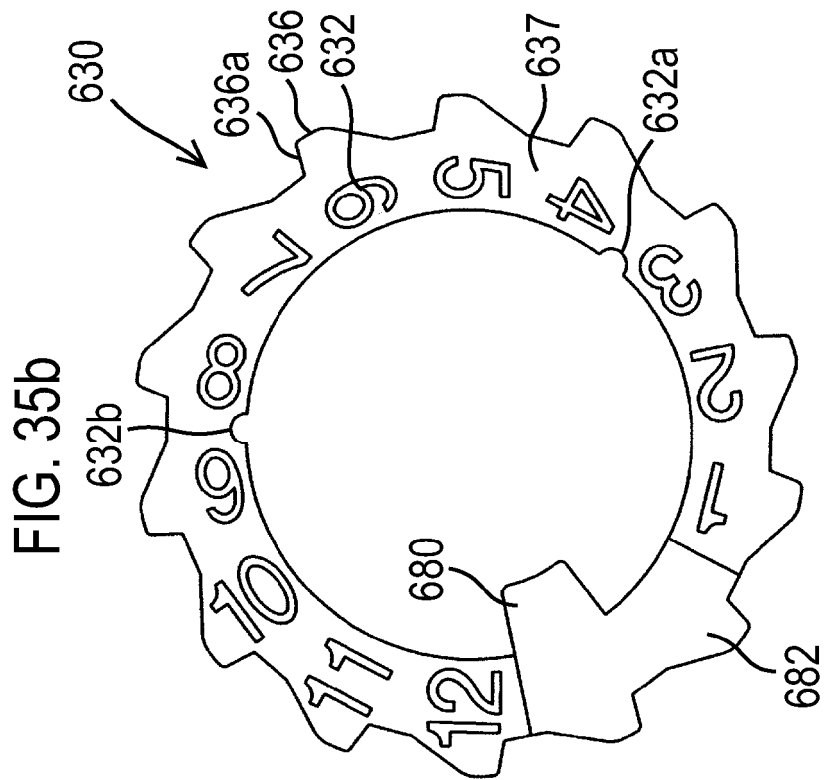


FIG. 36b

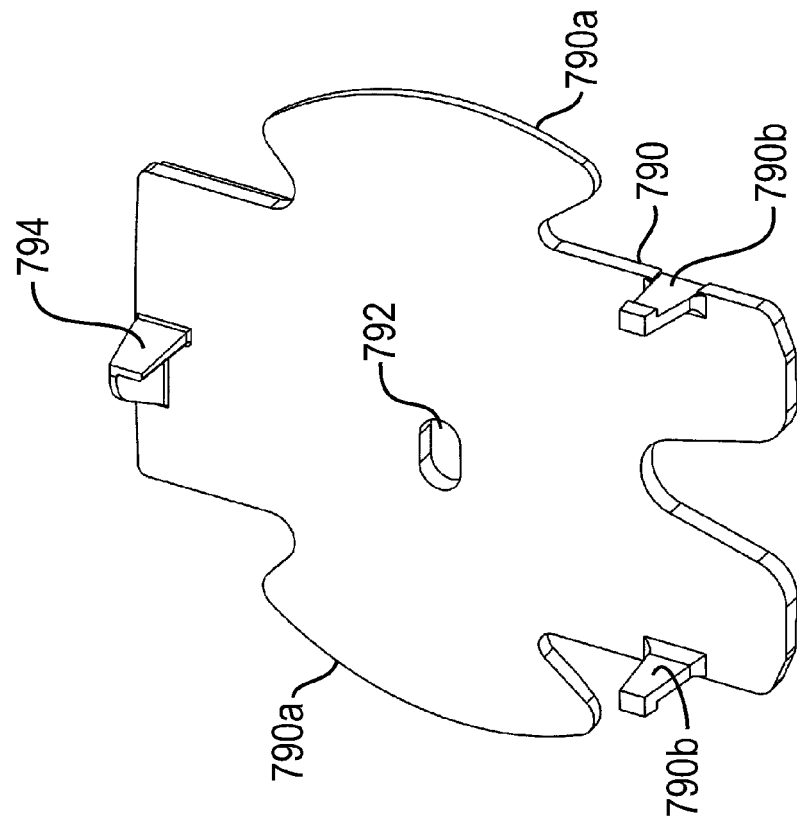


FIG. 36a

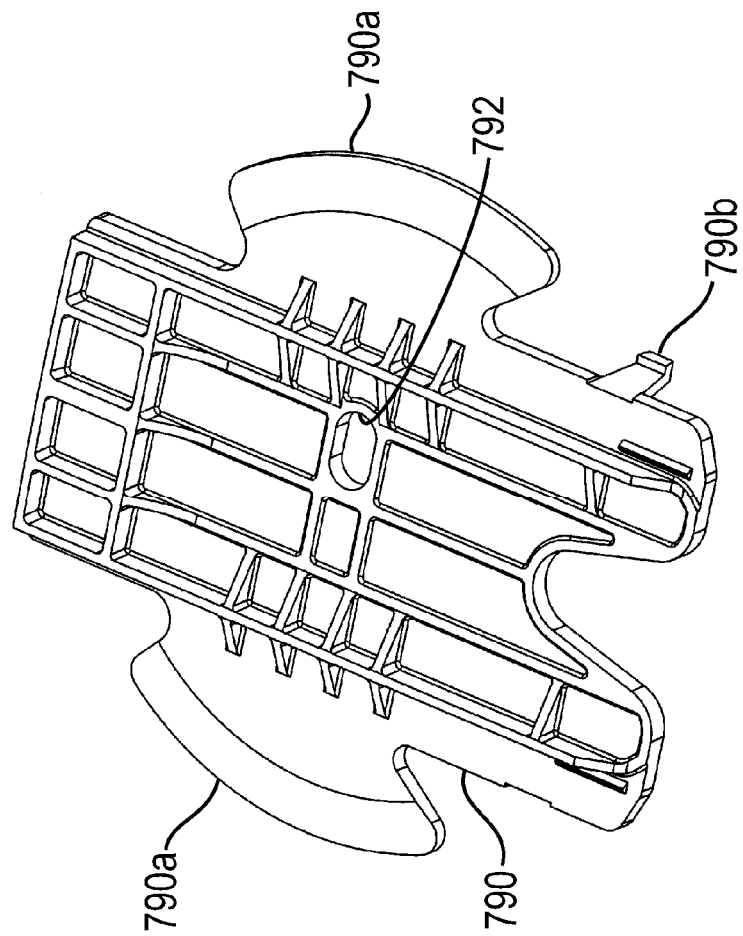


FIG. 37b

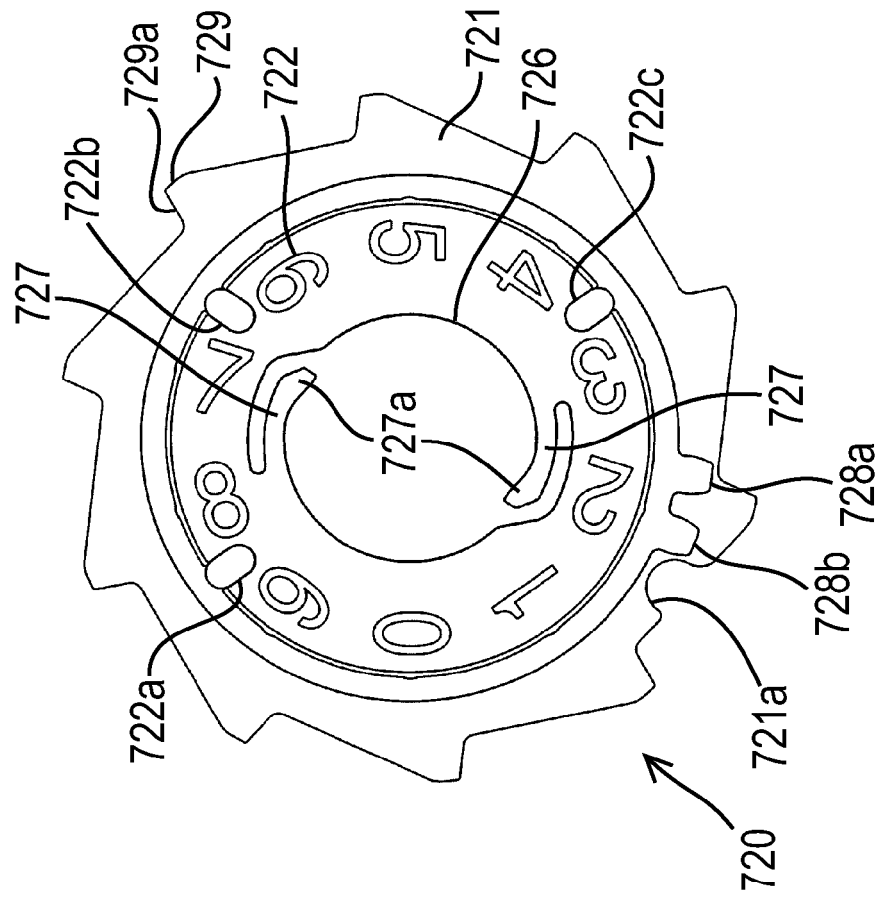


FIG. 37a

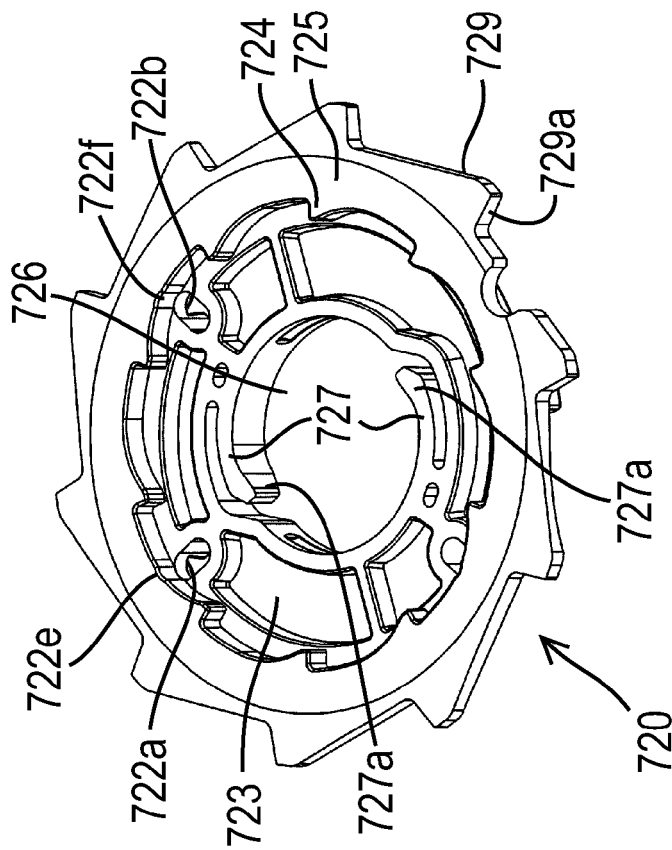


FIG. 38b

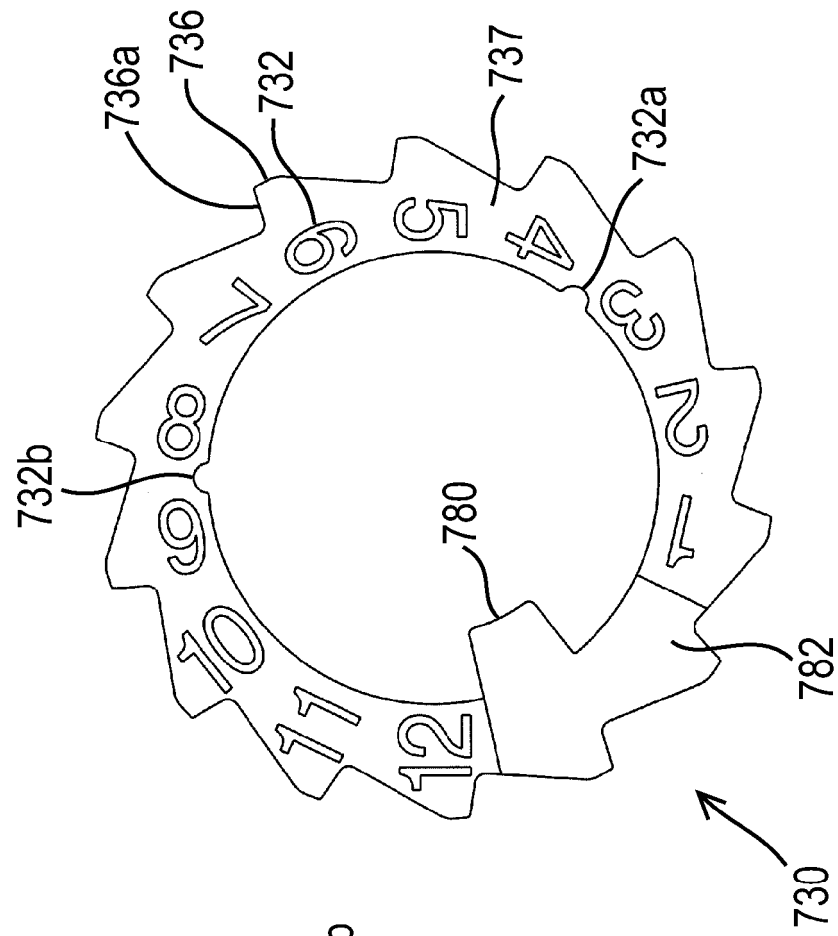


FIG. 38a

