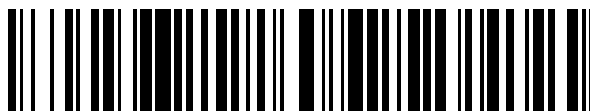


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 776 874**

51 Int. Cl.:

A61C 17/02 (2006.01)

H01H 3/08 (2006.01)

H01H 3/62 (2006.01)

H01H 19/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.03.2017 PCT/US2017/020508**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.09.2017 WO17151962**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.03.2017 E 17711914 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.02.2020 EP 3422997**

54 Título: **Irrigador bucal que comprende un conjunto de accionamiento**

30 Prioridad:

02.03.2016 US 201662302565 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.08.2020

73 Titular/es:

**WATER PIK, INC. (100.0%)
1730 East Prospect Road
Fort Collins, CO 80553-0001, US**

72 Inventor/es:

**WILLIAMS, BRIAN R. y
WAGNER, ROBERT D.**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 776 874 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

Irrigador bucal que comprende un conjunto de accionamiento

5 Campo técnico

La presente divulgación se refiere en general a un equipo sanitario y de higiene personal y más particularmente, a irrigadores bucales.

10 Antecedentes

Los irrigadores bucales se utilizan normalmente para limpiar los dientes y las encías de un usuario al descargar un chorro de fluido presurizado en la cavidad bucal de un usuario. El fluido impacta en los dientes y las encías para eliminar los detritos. Muchas unidades de irrigadores bucales incluyen un depósito que se conecta a una unidad base que alberga la bomba y otros componentes internos. El fluido almacenado en el depósito se introduce en la bomba y se presuriza para llevar el fluido a la punta de un mango. Estas unidades incluyen normalmente un botón, perilla, u otro mecanismo accionado por un usuario para variar una o más características del irrigador bucal, p. ej., encender o apagar, ajustar la presión del agua expulsada de la punta, etc. Botones y perillas convencionales para irrigadores bucales, sin embargo, están fabricados de plástico, pueden ser difíciles de accionar cuando están mojados, y no proporcionan una respuesta táctil al usuario cuando se accionan. El documento US2015182319 desvela un sistema de higiene bucal.

La información incluida en esta sección de Antecedentes de la memoria descriptiva, incluyendo cualquier referencia citada en el presente documento y cualquier descripción o discusión de la misma, se incluye únicamente a efectos de referencia técnica y no debe considerarse materia objeto por la que deba regirse el alcance de la invención tal y como se define en las reivindicaciones.

Sumario

30 En una implementación, se proporciona un irrigador bucal según la reivindicación 1.

El irrigador bucal puede incluir además un segundo bisel fijado o formado como parte de la carcasa y colocado alrededor de una segunda abertura en la carcasa. En el segundo bisel se puede definir una apertura central. Un segundo accionador puede ser operativamente conectado al segundo bisel y móvil con respecto al mismo. El segundo accionador puede incluir un segundo saliente que se extiende a través de la apertura central en el segundo bisel y la segunda abertura en la carcasa. El segundo saliente puede ser operativamente conectado a una válvula que controla la presión del fluido en el fluido que se desplaza de la bomba al mango. Un segundo fluido de aumento puede ser colocado entre el segundo bisel y el segundo accionador. El segundo fluido de aumento modifica una relación de fricción entre el segundo bisel y el segundo accionador para proporcionar una fuerza de resistencia predefinida entre el segundo accionador y el segundo bisel ya que el segundo accionador gira con respecto al segundo bisel.

Este Sumario se proporciona para presentar una selección de conceptos en una forma simplificada que se describen más adelante en la Descripción detallada. Este Sumario no tiene por objeto identificar las características clave o características esenciales de la materia objeto reivindicada, ni tiene por objeto utilizarse para limitar el alcance de la materia objeto reivindicada. Se proporciona una presentación más amplia de las características, detalles, utilidades, y ventajas de la presente invención como se define en las reivindicaciones en la siguiente descripción escrita de varias realizaciones de la invención e ilustrada en los dibujos anexos.

Breve descripción de los dibujos

50 La Fig. 1 es una vista isométrica frontal de un irrigador bucal.
 La Fig. 2 es una vista en alzado frontal de un irrigador bucal de la Fig. 1.
 La Fig. 3A es una vista en alzado simplificada del lado derecho de los componentes de manejo de fluidos del irrigador bucal de la Fig. 1 con componentes selectos ocultos para mayor claridad.
 55 La Fig. 3B es una vista isométrica posterior de un irrigador bucal de la Fig. 3A.
 La Fig. 3C es una vista parcial de los componentes del conjunto de potencia de un irrigador bucal de la Fig. 3A.
 La Fig. 4 es una vista en alzado simplificada del lado izquierdo de los componentes de manejo de fluidos del irrigador bucal de la Fig. 3A.
 La Fig. 5 es una vista en sección transversal del irrigador bucal de la Fig. 3 tomada a lo largo de la línea 5-5 en la Fig. 1.
 60 La Fig. 6A es una vista isométrica frontal de un primer ejemplo de un conjunto de accionamiento de la Fig. 1.
 La Fig. 6B es una vista en sección transversal del primer conjunto de accionamiento tomada a lo largo de la línea 6B-6B en la Fig. 6A.
 La Fig. 7A es una vista isométrica frontal de un segundo ejemplo de un conjunto de accionamiento de la Fig. 1.
 65 La Fig. 7B es una vista en sección transversal del segundo conjunto de accionamiento tomada a lo largo de la línea 7B-7B en la Fig. 7A.

La Fig. 8A es una vista despiezada del primer conjunto de accionamiento de la Fig. 6A.

La Fig. 8B es una vista en sección transversal del primer conjunto de accionamiento tomada a lo largo de la línea 8B-8B en la Fig. 8A.

La Fig. 9A es una vista despiezada del segundo conjunto de accionamiento de la Fig. 7A.

La Fig. 9B es una vista en sección transversal del segundo conjunto de accionamiento tomada a lo largo de la línea 9B-9B en la Fig. 9A.

La Fig. 10A es una vista isométrica frontal de un bisel de un conjunto de accionamiento de la Fig. 6A.

La Fig. 10B es una vista isométrica posterior del bisel de la Fig. 10A.

La Fig. 10C es una vista en alzado posterior del bisel de la Fig. 10A.

La Fig. 11A es una vista isométrica frontal de un bisel de un conjunto de accionamiento de la Fig. 7A.

La Fig. 11B es una vista isométrica posterior del bisel de la Fig. 11A.

La Fig. 11C es una vista en alzado posterior del bisel de la Fig. 11A.

La Fig. 12A es una vista isométrica frontal de un accionador de un conjunto de accionamiento de la Fig. 6A.

La Fig. 12B es una vista en alzado posterior del accionador de la Fig. 12A.

La Fig. 12C es una vista isométrica posterior del accionador de la Fig. 12A.

La Fig. 12D es una vista en planta inferior del accionador de la Fig. 12A.

La Fig. 13A es una vista isométrica frontal de un accionador de un conjunto de accionamiento de la Fig. 7A.

La Fig. 13B es una vista en alzado posterior del accionador de la Fig. 13A.

La Fig. 13C es una vista isométrica posterior del accionador de la Fig. 13A.

La Fig. 13D es una vista en planta inferior del accionador de la Fig. 13A.

Descripción detallada

Un ejemplo de la presente divulgación incluye un irrigador bucal que tiene uno o más conjuntos de accionamiento para usuario para seleccionar o ajustar las características (p. ej., presión, potencia, etc.) del irrigador bucal o de la salida de fluidos del mismo. Cada conjunto de accionamiento incluye un bisel, un accionador, una superficie de mejora del agarre, y un fluido de aumento colocado entre el accionador y el bisel que mejora la sensación táctil del conjunto de accionamiento, proporciona respuesta al usuario, proporciona amortiguación, y varía las fuerzas de interacción percibidas entre la perilla y los componentes internos del irrigador bucal.

Por ejemplo, en algunas realizaciones, a medida que un usuario maneja el accionador, un pico de fuerza inicial transmitido del usuario al conjunto de accionamiento es absorbido por el fluido de aumento, amortiguando la fuerza y creando una sensación suave para el usuario. Cuando el usuario alcanza un ajuste deseado y detiene el movimiento del accionador, el fluido de aumento absorbe una porción de la fuerza de tal manera que el usuario experimenta una detención suave.

El conjunto de accionamiento del usuario también actúa para reducir el ruido del irrigador bucal. Las perillas y botones típicos de los irrigadores bucales crean ruido a medida que son accionados por un usuario y/o transmiten el ruido de los componentes operativos interiores del irrigador (p. ej., bomba, motor, etc.) hacia el exterior de la carcasa del irrigador. El fluido de aumento del conjunto de accionamiento del usuario reduce el ruido al impedir o amortiguar las ondas sonoras [transmisión de] a través del conjunto de accionamiento hacia el exterior de la unidad del irrigador bucal. El fluido de aumento también reduce la interacción de fricción entre los diversos componentes del conjunto de accionamiento, lo que reduce aún más el ruido.

Las características del fluido de aumento, la forma de un hueco entre el bisel y el accionador en el que se recibe el fluido de aumento, o ambos, pueden modificarse para variar la experiencia del usuario. Por ejemplo, cambiar la viscosidad del fluido de aumento puede resultar en una sensación más suave para el usuario. Como ejemplo adicional, variando el hueco entre los dos componentes puede crear una sensación más suave o más fuerte para el usuario. El fluido de aumento puede aumentar la fuerza requerida por un usuario para activar o accionar la perilla, creando una apariencia de un accionador de "alta gama" que puede "sentirse" como si estuviera fabricado con materiales más caros, tales como metales, en lugar de plásticos.

Adicionalmente, el bisel y el accionador incluyen superficies de interacción curvadas que interactúan entre sí a través del fluido de aumento. Las superficies de interacción están curvadas para reducir el ruido a medida que el accionador gira con respecto al bisel. En una realización, la superficie de interacción del bisel puede tener una curva cóncava, mientras que la superficie de interacción del accionador puede tener una curva convexa y el fluido de aumento puede estar colocado entre las dos superficies. La curvatura reduce el ruido a medida que gira el accionador, y genera una sensación deseada para el accionador. En los casos en los que las superficies de interacción son planas o no se complementan entre sí, el accionador creará ruido al rotar, lo cual es indeseable. Por el contrario, utilizando una forma de campana complementaria (p. ej., dos arcos de acoplamiento en los que uno es convexo y el otro cóncavo) reduce el ruido a medida que rota el accionador, proporcionando una mejor experiencia al usuario.

En algunas realizaciones, el irrigador bucal incluye dos conjuntos de accionamiento del usuario. En estas realizaciones, un primer conjunto de accionamiento puede controlar la energía eléctrica para encender o apagar la unidad, cuando la rotación en una primera dirección activa el irrigador bucal y la rotación en una segunda dirección desactiva el irrigador bucal. Un segundo conjunto de accionamiento puede controlar la presión del fluido del irrigador,

de tal manera que la rotación del accionador en una primera dirección aumenta la presión y la rotación en una segunda dirección disminuye la presión.

Adicionalmente, en algunas realizaciones, el conjunto de accionamiento del usuario incluye un miembro de mejora del agarre. El miembro de mejora del agarre aumenta el contacto de fricción entre el usuario y el conjunto de accionamiento para que el usuario pueda accionar con más facilidad el accionador. Los irrigadores bucales funcionan normalmente en ambientes húmedos, tales como baños, y los botones pueden ser difíciles de agarrar cuando están mojados, lo que dificulta que el usuario pueda accionar un botón o función particular del irrigador bucal. El miembro de mejora del agarre permite a un usuario, incluso con las manos mojadas, en los casos en que el miembro de mejora está mojado, mover con facilidad el conjunto de accionamiento de la manera deseada. Adicionalmente, en algunas realizaciones, el accionador puede ser de plástico o de un material similar y el miembro de mejora del agarre puede ser un manguito de metal con una superficie texturizada, que permite al usuario interactuar con una interfaz de fricción, haciendo que el agarre y la manipulación sean más fáciles. Asimismo, a medida que el fluido de aumento aumenta la fricción entre el accionador y el bisel, el accionador puede requerir una fuerza adicional para funcionar. El miembro de mejora del agarre aumenta la tracción entre los dedos de un usuario y el accionador para permitir que un usuario gire con más facilidad (de otra manera manipule) el accionador.

Con referencia ahora a las figuras, el irrigador bucal de la presente divulgación se discutirá con más detalle. Las Fig. 1 y 2 ilustran varias vistas de un irrigador bucal. Con referencia a las Fig. 1 y 2, el irrigador bucal 100 incluye una base 102, un depósito 104, un mango 106, conexión al mango 106, una punta 108, una manguera 110 que conecta fluidamente el mango 106 a la base 102, un primer conjunto de accionamiento 122, y un segundo conjunto de accionamiento 322. Cabe señalar que la unidad del irrigador bucal mostrada en las Fig. 1 y 2 puede ser una unidad de "cuidado completo" e incluir un cepillo 112 de dientes eléctrico opcional en la misma. Sin embargo, en muchas realizaciones, el cepillo de dientes 112 puede ser omitido. Cada uno de los principales componentes del irrigador bucal 100 será discutido, a su vez, a continuación, pero cabe señalar que muchos otros tipos de irrigadores bucales y componentes internos (p. ej., motores, bombas, etc.) pueden utilizarse con los conjuntos de accionamiento 122, 322 y la siguiente discusión es solo ilustrativa.

Con referencia a las Fig. 1 y 2, el depósito 104 almacena fluido, tal como agua, para su uso con el irrigador bucal 100. El depósito 104 incluye un compartimento 114 de recipiente para fluidos que puede incluir una tapa 116 colocada en el borde superior para ayudar a evitar que los detritos caigan en el fluido. El depósito 104 normalmente está asentado en la base 102 y se conecta fluidamente al mango 106 a través de la manguera 110.

En algunas realizaciones, el irrigador bucal 100 puede incluir un compartimento de almacenamiento 118 con una tapa de almacenamiento 120. El compartimento de almacenamiento 118 puede utilizarse para alojar diferentes puntas 108 para el mango 106, tales como para diferentes usuarios, diferentes presiones, o que incluyen cabezales de cepillo o similares. Como se muestra en las Fig. 1 y 2, el compartimento 118 de almacenamiento de la punta está situado adyacente y formado en parte con el depósito 104. Sin embargo, en otras realizaciones, el compartimento de almacenamiento 118 puede definirse dentro de la tapa del depósito 116 o similares.

El mango 106 está conectado fluidamente al depósito 104 y está configurado para que un usuario lo agarre para dirigir el fluido bombeado desde el depósito 104 a la boca del usuario. La punta 108 está conectada al mango 106 y puede ser liberada del mismo.

La base 102 está definida por una carcasa 103 que soporta el depósito 104, el compartimento de almacenamiento 118, el cepillo de dientes 112, y el mango 106. La carcasa 103 forma una cubierta o exterior del irrigador bucal 100 y aloja los diversos componentes internos que impulsan el irrigador bucal 100. La carcasa 103 puede estar fabricada como un único elemento o puede estar formada por múltiples componentes fijados entre sí. Los conjuntos de accionamiento 122, 322 están conectados a la carcasa 103 y se extienden a través de las aperturas de la carcasa 103 al interior de la base 102 para accionar los mecanismos del irrigador bucal 100 que están alojados en la base 102. Las Fig. 3A-5 ilustran varias vistas de los componentes internos de la base 102. Los componentes internos pueden incluir un conjunto de bomba 128, un conjunto de presión 130, una carcasa de control 140, y un conjunto de potencia 144. El primer conjunto de accionamiento 122 se acopla y controla el conjunto de potencia 144 y, por tanto, el conjunto de bomba 128, y el segundo conjunto de accionamiento 322 se acopla y controla el conjunto de presión 130 para variar la presión del fluido bombeado al mango 106 desde el conjunto 128.

El conjunto de bomba 128 bombea fluido desde el depósito 104 hacia la punta 108 y puede incluir un motor 126, una entrada de bomba 134, un cuerpo de bomba 136, un bastidor 132, una cubierta de conjunto de engranajes 138, y una o más válvulas de bomba 135 para regular el flujo dentro y fuera del cuerpo de bomba 136. El conjunto de bomba 128 puede ser sustancialmente cualquier tipo de elemento de bombeo e incluir componentes deseados para accionar el flujo de fluido desde el depósito 104 hacia la punta 108. Por ejemplo, el conjunto de bomba 128 puede incluir una varilla de conexión, un pistón, y un conjunto de engranajes (no se muestra, alojado debajo de la cubierta del conjunto de engranajes 138) que están interconectados entre sí y al motor 126 para, alternativamente, tirar de una fuerza de vacío para llenar el cuerpo de bomba 136 con fluido del depósito 104 y ejercer una fuerza de empuje para dispersar el fluido del cuerpo de bomba 136 hacia la punta 108. Se dan ejemplos de conjuntos de bombas 128 que pueden utilizarse en la solicitud de patente estadounidense N.º 11/361.749, titulada "Storage Container for Water Jet

Reservoir"; y 14/956.017 titulada "Oral Irrigator".

El conjunto de presión 130 ajusta la presión del fluido después de la salida por el conjunto de bomba 128. En algunas realizaciones, el conjunto de presión 130 puede ser un control electrónico y variar la tensión aplicada al motor 128 de la bomba para reducir electrónicamente la presión del conjunto de bomba 128 (véase, p. ej., la solicitud de patente estadounidense N.º 14/208.806 titulada "Oral Irrigator with Integrated Lid and Base"). En otras realizaciones, el conjunto de presión 130 cambia mecánicamente una o más características de una trayectoria de flujo de fluido en el cuerpo de bomba 136, tal como por ejemplo incluyendo un canal de derivación, para reducir o aumentar la presión (véase, p. ej., la solicitud de patente estadounidense N.º 11/361.749, titulada "Storage Container for Water Jet Reservoir"). En la realización mostrada en las Fig. 3-A5, el conjunto de presión 130 es un control manual e incluye una válvula de presión 150 que se gira para desviar selectivamente fluido a través de un canal de derivación 139 del cuerpo de bomba 136. El conjunto de presión 130 también puede incluir una válvula de sellado 152 que se sella contra la válvula de presión 150, así como uno o más miembros de sellado, tales como juntas tóricas 154, 156 que aseguran conexiones estancas y ayudan a evitar que el fluido se filtre alrededor de los componentes.

El conjunto de potencia 144 es accionado por el conjunto de accionamiento 122 para encender o apagar el irrigador bucal. En algunas realizaciones, el conjunto de potencia 144 puede ser un interruptor eléctrico, un interruptor mecánico, o una combinación (eléctrica/mecánica) de interruptor. Con referencia a las Fig. 3A-3C, en estas realizaciones, el conjunto de potencia 144 incluye un dispositivo de conmutación de engranajes 149 que se acopla a un interruptor 142 conectado eléctricamente al terminal de alimentación 147. El movimiento del interruptor 142 cierra o abre una conexión entre una fuente de energía (p. ej., batería, tomacorriente de pared, etc.) y el motor 126. El conjunto de potencia 144 también puede incluir un conector de interruptor 145 que conecta el dispositivo de conmutación 149 al primer conjunto de accionamiento 122, como se analiza con más detalle a continuación.

Con referencia a la Fig. 5, tanto el conjunto de potencia 144 como el conjunto de presión 130 están conectados a la carcasa de control 140. La carcasa de control 140 se conecta al cuerpo de bomba 136 y soporta el conjunto de potencia 144 y el conjunto de presión 130 para conectarse con los conjuntos de accionamiento 122, 322, como se analiza con más detalle a continuación.

Primer conjunto de accionamiento

Los conjuntos de accionamiento 122, 322 accionan componentes en la base 102 del irrigador 100. Volviendo a las Figs. 6A, 6B, 8A, 8B, 10A y 10C, el primer conjunto de accionamiento 122 será discutido inicialmente en primer lugar. El primer conjunto de accionamiento 122 puede incluir un primer miembro de mejora del agarre 158, un primer accionador 162, y un primer bisel 166. Adicionalmente, se recibe un fluido de aumento 300 entre el primer bisel 166 y el primer accionador 162.

Las Fig. 10A-10C ilustran varias vistas del primer bisel 166. El primer bisel 166 puede incluir un cuerpo principal 170 que puede tener generalmente forma de anillo y definir una apertura de recepción 173 a través del mismo. Un saliente 256 puede extenderse hacia el exterior desde un centro del cuerpo principal 170 hacia un extremo distal 254. Una o más características de retención 252a, 252b, 252c pueden extenderse desde una pared externa 177 del saliente 256. Adicionalmente, un elemento de chaveta 250 puede extenderse a lo largo de la pared externa 177 del saliente 256.

Las características de retención 252a, 252b, 252c están configuradas para acoplarse a varios aspectos de la base 102 o carcasa del irrigador bucal. Como se muestra en la Fig. 10C, en una realización hay tres características de retención 252a, 252b, 252c separadas espacialmente a lo largo de la superficie de la pared externa 177. En una realización, cada una de las características de retención 252a, 252b, 252c pueden tener una forma diferente para acoplarse a los distintos componentes de la carcasa 103 y para impedir el movimiento relativo a la misma. Por ejemplo, una primera característica de retención 252a y una segunda característica de retención 252b pueden tener una forma similar entre sí y pueden estrecharse en anchura desde un primer extremo 251 hacia un segundo extremo 253, tal como las características de retención 252a, 252b que están más cerca del elemento de chaveta 250. En este ejemplo, la tercera característica de retención 252c puede formarse como una pestaña rectangular.

Adicionalmente, cada una de las características de retención 252a, 252b, 252c pueden tener una base más grande en la fijación a la pared externa 177 y disminuir en área a medida que se extienden hacia el exterior de la pared 177. Por ejemplo, cada una de las características de retención 252a, 252b, 252c puede tener bordes biselados 255a, 255b, 255c que están en ángulo lejos del extremo distal 254 del saliente 256. En estos casos, los bordes biselados 255a, 255b, 255c pueden ayudar a la inserción del bisel 166 en la carcasa 103 y la variación de la anchura ayuda a asegurar que el bisel 166 permanezca fijado en su lugar después de ser insertado en la carcasa 103.

Debe apreciarse que en otras realizaciones, las características de retención 252a, 252b, 252c pueden estar configuradas de forma diferente. Por ejemplo, en lugar de características separadas, una ranura anular puede extenderse alrededor del saliente 256. También se pueden utilizar menos o más características de retención.

Con referencia continuada a las Fig. 10A-10C, el bisel 166 también incluye una superficie de recepción o de interconexión 174. En una realización, la superficie de interconexión 174 puede tener una forma curvada cóncava que

se curva radicalmente hacia el exterior desde un extremo proximal 175 del cuerpo principal 170. La forma curvilínea puede ser una superficie cóncava compleja (p. ej., parabólica) curvándose hacia el exterior desde un centro del cuerpo principal 170. La forma de la superficie de interconexión 174 puede variar según se desee, pero en algunas realizaciones se selecciona para que corresponda a una forma del accionador 162 a fin de reducir el ruido y la fricción entre los dos componentes. Además, la forma de la superficie de interconexión 174 se selecciona para mantener o retener una cantidad deseada de fluido de aumento 300, y por lo tanto puede que no siga exactamente el contorno del accionador 162 a fin de definir un espacio para el fluido de aumento 300 que hay entre ellos.

El cuerpo principal 170 puede incluir un borde de transición 176 entre una superficie externa cilíndrica 169 del cuerpo principal 170 y la superficie de interconexión 174. El borde de transición 176 puede formarse como una superficie sustancialmente plana que se extiende alrededor de un perímetro de la superficie de interconexión 174. En algunas realizaciones, la anchura de la superficie externa 169 del cuerpo principal 170 varía a medida que se extiende alrededor del cuerpo principal 170. Por ejemplo, como se muestra en la Fig. 7A una primera porción de la superficie externa 169 puede ser más gruesa que una segunda porción de la superficie externa 169. La superficie externa 169 puede variar de otra manera para corresponderse con una apertura definida dentro de la carcasa 103 y, por tanto, el ejemplo mostrado en las Figs. 7A, y 10A-10C es solo ilustrativo. La variación de la anchura de la superficie externa 169 ayuda a evitar que el accionador se acople a la carcasa 103 en una orientación al revés.

También se puede apreciar que en lugar de ser una pieza moldeada por separado, el primer bisel 166 puede formarse como parte integral de la carcasa de control 140 o de la base 102. Además, también se puede apreciar que el primer accionador 162, que se describe con más detalle a continuación, y el primer bisel 166 pueden estar fabricados de diferentes materiales, de tal manera que un componente puede desgastarse a un ritmo mayor que el otro. Por ejemplo, el primer bisel 166 puede estar fabricado de un termoplástico de acetato, mientras que el primer accionador 162 puede estar formado de otro plástico de diferente dureza. Si el primer accionador 162 y el primer bisel 166 están fabricados de materiales similares, la tasa de desgaste de cada uno de los componentes sería similar y podrían producirse picaduras no deseadas en las superficies de cada componente.

El primer accionador 162 del primer conjunto de accionamiento 122 será ahora discutido con más detalle. Las Fig. 12A-12D ilustran varias vistas del primer accionador 162. El primer accionador 162 puede incluir un cuerpo de agarre 182 con una brida anular 178 que se extiende desde ahí y un árbol de control 180 que se extiende desde un extremo distal del cuerpo de agarre 182.

El cuerpo de agarre 182 puede configurarse para que lo acople un usuario y puede tener la forma que se desee. En una realización, el cuerpo de agarre 182 puede tener forma cilíndrica y formar una perilla que puede ser girada por un usuario. El cuerpo de agarre 182 puede configurarse opcionalmente para recibir y fijar el miembro de mejora del agarre 158 del mismo. En estas realizaciones, el cuerpo de agarre 182 puede incluir una pluralidad de nódulos 280 que se extienden a lo largo de una longitud de la superficie externa del cuerpo de agarre 182. En algunas realizaciones, los nódulos 280 se forman como resaltes longitudinales que se separan espacialmente alrededor de la superficie externa del cuerpo de agarre 182. Un extremo proximal del cuerpo de agarre 182 define una cara 198. En una realización, una superficie de la cara 198 puede tener una forma convexa.

Con referencia a las Fig. 6B, 8B y 12A, el cuerpo de agarre 182 puede pasar por el extremo distal para formar la brida 178 y puede incluir un escalón 187 colocado entre el cuerpo de agarre 182 y una superficie proximal 193 de la brida 178. El escalón 187 puede formarse circunferencialmente alrededor del extremo distal del cuerpo de agarre 182 y puede tener una superficie de corte plana 189 que pasa por un borde para definir una superficie curvada 185 entre la superficie superior 189 y la superficie proximal plana 193 de la brida 178. La superficie proximal 193 puede extenderse circunferencialmente alrededor de la superficie curvada 185. La superficie proximal 193 puede extenderse a los terminales en una interfaz con una pared lateral cilíndrica 179 de la brida 178.

Con referencia a las Fig. 6B y 8B, en el interior del primer accionador 166, el cuerpo de agarre 182 tiene una transición suave para formar la brida 178. En particular, una superficie de interconexión 184 puede definirse como una superficie curvada que se extiende desde un extremo distal del cuerpo de agarre 182 radicalmente hacia el exterior de un centro del accionador 166. La superficie de interconexión 184 puede tener una curvatura que coincide sustancialmente con una curvatura del primer bisel 166 como se analiza con más detalle a continuación, pero en general puede curvarse de forma convexa y extenderse lejos del cuerpo de agarre 182. Puede formarse un labio 186 en el extremo de la superficie de interconexión 184 y extenderse sustancialmente de forma paralela a la pared lateral 179 de la brida 178.

Con referencia a las Fig. 1 y 2, la brida 178 puede configurarse para ser colocada en un exterior de la carcasa 103 del irrigador bucal 100. En algunas realizaciones, la superficie proximal 193 incluye un indicador 282, tal como una protuberancia elevada, marca de color (p. ej., punto, raya, o similares que puede ser impresos o definidos de otra manera en la superficie del accionador), o similares. El indicador 282 puede proporcionarse para que el usuario pueda evaluar la posición del accionador 166 con respecto a los componentes internos, p. ej., para ilustrar el estado actual del interruptor o la válvula conectada al accionador 166.

El árbol de control 180 se discutirá ahora con más detalle. Con referencia a las Fig. 7A, 9A y 12A-12C, el árbol de control 180 se extiende desde una superficie interior 197 de la cara 198 del cuerpo de agarre 182. En una realización,

el árbol de control 180 se extiende de manera coaxial con la brida 178 y el cuerpo de agarre 186. Al menos algunas porciones del árbol de control 180 pueden tener una dimensión de sección transversal inferior a los diámetros internos de la brida 178 y el cuerpo de agarre 182, de manera que puede definirse una o más cavidades 188 entre la superficie externa 190 del árbol de control 180 y la superficie interior del cuerpo de agarre 182.

Como se muestra en las Fig. 12B y 12C, el árbol de control 180 puede tener dos superficies planas 190a, 190b. Dos superficies curvadas 191a, 191b pueden extenderse entre los bordes de las superficies planas 190a y 190b. En algunas realizaciones, las superficies planas 190a, 190b puede estar en ángulo de tal manera que la primera superficie curvada 191a puede tener una longitud de arco menor en comparación con la segunda superficie curvada 191b. En una realización, el árbol de control 180 termina en un extremo distal 196. El extremo distal 196 puede definir un borde 195 "interior" biselado o en ángulo. El borde interior 195 mejora una conexión entre el árbol de control 180 y el interruptor del conjunto de potencia 144 como se analiza con más detalle a continuación. Como se muestra en la Figs. 12A, 12C, y 12D, una o más ventanas 194a, 194b pueden definirse en las superficies curvadas 191a, 191b. Las ventanas 194a, 194b presentan una apertura de cuatro lados que se extiende a través de la superficie exterior 190 hasta la superficie interior 192 del árbol de control 180. Las ventanas 194a, 194b permiten que varios componentes del conjunto de accionamiento 172 se ajusten a presión al árbol de control 180.

Con referencia a las Fig. 6A, 6B, 8A y 8B, el primer 158 miembro de mejora del agarre aumenta una conexión de fricción entre las manos del usuario y el conjunto de accionamiento 122. El miembro de mejora del agarre 158 puede incluir un patrón texturizado 202 o elementos texturizados que se extienden alrededor de una superficie externa del miembro de mejora del agarre 158. En una realización, el patrón texturizado 202 se forma como resaltes en forma de diamante que se definen, graban o se forman de otra manera en la superficie de mejora del agarre 158.

El miembro de mejora del agarre 158 puede formarse integralmente con el primer accionador 166 o puede configurarse como un componente separado del mismo. En una realización, el miembro de mejora del agarre 158 es un manguito de forma cilíndrica que está configurado para deslizarse o envolverse y conectarse al primer accionador 166. En estas realizaciones, el miembro de mejora del agarre 158 puede estar formado por un material diferente al del primer accionador 166, tal como un material más caro (p. ej., metal frente al plástico) y no requiere un gran aumento del costo de la unidad. En estas realizaciones, una superficie interior 204 del miembro de mejora del agarre 158 puede ser enchavetada para interconectarse con el primer accionador 166, o como se muestra en la Fig. 8B, puede ser suave y el miembro de mejora del agarre 158 puede tener un diámetro configurado para asegurar un ajuste de fricción apretado alrededor del primer accionador 166. En algunos casos, el miembro de mejora del agarre 158 puede ser de plástico o de plástico cromado. Sin embargo, se ha comprobado que la interacción táctil entre el miembro de mejora del agarre 158 y el usuario puede no proporcionar una fricción adecuada o una respuesta táctil con estos materiales, en comparación con las realizaciones en las que el miembro de mejora del agarre 158 es de metal.

Con referencia a la FIG. 6B, el fluido de aumento 300 está colocado dentro del hueco 302 entre la superficie de interconexión 184 del primer accionador 162 y la superficie de interconexión 174 del primer bisel 166. El fluido de aumento 300 modifica o varía la relación de fricción entre las superficies de interconexión 174, 184 y también puede absorber la fuerza, energía acústica, o similares. De este modo, el fluido de aumento 300 aumenta o varía la experiencia del usuario en el accionamiento del conjunto de accionamiento 122. Ejemplos de fluido de aumento 300 incluyen grasa de litio, grasa de silicona, y otros lubricantes. La Tabla 1 ilustra ejemplos de fluidos de aumento 300 que pueden ser utilizados incluyendo varias características.

TABLA 1

Producto	"Sensación" (Textura, color)	Intervalo de Temp. de servicio	Penetración (trabajada 60x)	Separación de aceite (24 h a 100 °C)	Evaporación (24 h a 100 °C)
Gel de fluorocarbono 868VL	Ultra ligero (Suave, blanquecino)	-45 °C a 125 °C	289	<0,17 %	0,30 %
Gel de fluorocarbono 868L	Muy ligero (Suave, blanquecino)	-40 °C a 125 °C	295	<1,03 %	0,20 %
Gel de fluorocarbono 868	Ligero (Suave, blanquecino)	-40 °C a 125 °C	277	<0,0 %	0,20 %

(continuación)

Producto	"Sensación" (Textura, color)	Intervalo de Temp. de servicio	Penetración (trabajada 60x)	Separación de aceite (24 h a 100 °C)	Evaporación (24 h a 100 °C)
Gel de fluorocarbono 868H	Medio (Suave, blanquecino)	-30 °C a 125 °C	265	<0,0 %	0,20 %
Gel de fluorocarbono 868VH	Fuerte (Suave, blanquecino)	-20 °C a 125 °C	242 (sin trabajar)	<0,0 %	0,20 %

Las diferentes características del fluido de aumento 300 pueden ser modificadas para alterar la experiencia del usuario. Por ejemplo, una característica del fluido de aumento 300 es la viscosidad y un fluido de aumento 300 con una viscosidad más alta es más resistente al flujo en respuesta a la fricción o la presión que un fluido de aumento con una viscosidad más baja. En otros ejemplos, cambiando el espesor, la densidad, la cantidad de fluido que llena el hueco 302, etc., se pueden generar diferentes perfiles de fricción y/o fuerza. De manera similar, variando la anchura, las dimensiones, y la forma del hueco 302 también cambiará la experiencia del usuario, ya que esta variación dimensional afecta a la interacción del fluido de aumento 300 entre las superficies de interconexión 174, 184, puesto que el fluido se expandirá o comprimirá en el espacio. En un ejemplo, el hueco es sustancialmente cualquier valor por debajo de 0,05".

Segundo conjunto de accionamiento

Con referencia a las Fig. 7A, 7B, 9A, 9B y 11a-11C, el segundo conjunto de accionamiento 322 se discutirá ahora con más detalle. El segundo conjunto de accionamiento 322 es similar al primer conjunto de accionamiento 122, pero puede incluir algunas diferencias estructurales. Sin embargo, en algunas realizaciones, los dos conjuntos pueden ser iguales entre sí. El segundo conjunto de accionamiento 322 puede incluir un segundo 358 miembro de mejora del agarre, un segundo accionador 362, y un segundo bisel 366. Adicionalmente, se recibe un fluido de aumento 500 entre el segundo bisel 366 y el segundo accionador 362.

Las Fig. 11A-11C ilustran varias vistas del segundo bisel 366. El segundo bisel 366 es generalmente similar al primer bisel 166, pero puede incluir otras diferencias de correas o estructurales. El segundo bisel 366 puede incluir un cuerpo principal 370 que puede tener generalmente forma de anillo y definir una apertura de recepción 373 a través del mismo. Un saliente 456 puede extenderse hacia el exterior desde un centro del cuerpo principal 370 hacia un extremo distal 454. Una o más características de retención 452a, 452b, y 452c pueden extenderse desde una pared externa 377 del saliente 456. Adicionalmente, un elemento de chaveta 450 puede extenderse a lo largo de la pared externa 377 del saliente 456.

Las características de retención 452a, 452b, y 452c están configuradas para acoplarse a varios aspectos de la base 102 o carcasa del irrigador bucal 100. En una realización, hay tres características de retención 452a, 452b, 452c separadas espacialmente a lo largo de la superficie de la pared externa 377 del saliente 456. En una realización, cada una de las características de retención 452a, 452b, 452c pueden tener una forma diferente para acoplarse a los distintos componentes de la carcasa 103 y para impedir el movimiento relativo a la misma. Por ejemplo, una primera característica de retención 452a y una segunda característica de retención 452c pueden tener una forma similar entre sí y pueden estrecharse en anchura desde un primer extremo 451a, 451c hacia un segundo extremo 453a, 453c de tal manera que las características de retención 452a, 452c que están más cerca del elemento de chaveta 450. En este ejemplo, la tercera característica de retención 452b puede formarse como una pestaña rectangular.

Adicionalmente, cada una de las características de retención 452a, 452b, 452c pueden tener una base más grande en la fijación a la pared externa 377 y disminuir en área a medida que se extienden hacia el exterior de la pared 377. Por ejemplo, cada una de las características de retención 452a, 452b, 452c puede tener bordes biselados 455a, 455b, 455c que están en ángulo lejos del extremo distal 454 del saliente 456. En estos casos, los bordes biselados 455a, 455b, 455c pueden ayudar a la inserción del bisel 366 en la carcasa 103 y la variación de la anchura ayuda a asegurar que el bisel 366 permanezca fijado en su lugar después de ser insertado en la carcasa 103.

Debe apreciarse que en otras realizaciones, las características de retención 452a, 452b, 452c pueden estar configuradas de forma diferente. Por ejemplo, en lugar de características separadas, una ranura anular puede extenderse alrededor del saliente 456.

Con referencia continuada a las Fig. 11A-11C, el bisel 366 también incluye una superficie de recepción o interconexión 374 y un extremo proximal 375 del cuerpo principal 370. En una realización, el extremo proximal 375 puede formar una superficie plana. En una realización, la superficie de interconexión 374 puede tener una forma curvada cóncava que se curva radicalmente hacia el exterior del extremo proximal 375. La forma curvilínea puede ser una superficie cóncava compleja (p. ej., parabólica) que se curva hacia el exterior desde un centro del cuerpo principal 370. La forma de la superficie de interconexión 374 puede variar según se desee, pero en algunas realizaciones se selecciona para corresponderse con una forma del accionador 362, como se analiza con más detalle a continuación, a fin de reducir aún más el ruido y la fricción entre los dos componentes. Además, la superficie de interconexión 374 puede ser curvada

para mantener o retener el fluido de aumento 300 y por lo tanto puede que no siga exactamente el contorno del accionador 362 a fin de definir un espacio para el fluido de aumento 500 que hay entre ellos.

Con referencia continuada a la Fig. 11A, el cuerpo principal 370 puede incluir un borde de transición 376 entre una superficie externa cilíndrica 369 del cuerpo principal 370 y la superficie de interconexión 374. El borde de transición 376 puede formarse como una superficie sustancialmente plana que se extiende alrededor de un perímetro de la superficie de interconexión 374. En algunas realizaciones, la anchura de la superficie externa 369 del cuerpo principal 370 varía a medida que se extiende alrededor del cuerpo principal 370. Por ejemplo, como se muestra en la Fig. 9B, una primera porción de la superficie externa 369 puede ser más gruesa que una segunda porción de la superficie externa 369. La superficie externa 369 puede variar de otra manera para corresponderse con una apertura definida dentro de la carcasa 103 y el ejemplo mostrado en las Figs. 11A-11C es solo ilustrativo.

El segundo bisel 366 puede ser generalmente similar al primer bisel 166 pero con algunas diferencias estructurales. Como se muestra en la Fig. 11A, generalmente el extremo proximal 375 del segundo bisel 366 está formado por una cara plana 470 que es paralela a un extremo distal 454. El segundo bisel 366 también puede tener una correa 472 en el extremo distal 454, como se muestra en las Fig. 11B y 11C. La correa 472 disminuye la cantidad de material utilizado para formar el segundo bisel 366, de manera que el componente puede ser más ligero y más económico de producir, mientras que todavía proporciona suficiente fuerza estructural.

También se puede apreciar que en lugar de ser una pieza moldeada por separado, el segundo bisel 366 puede formarse como parte integral de la carcasa de control 140 o de la base 102. Además, también se puede apreciar que el segundo accionador 362, que se describe con más detalle a continuación, y el segundo bisel 366 pueden estar fabricados de diferentes materiales, de tal manera que un componente puede desgastarse a un ritmo mayor que el otro. Si el segundo accionador 362 y el segundo bisel 366 están fabricados de materiales similares, la tasa de desgaste de cada uno de los componentes sería similar y pueden formarse picaduras no deseadas en las superficies de cada componente.

El segundo accionador 362 del segundo conjunto de accionamiento 322 será ahora discutido con más detalle. Las Fig. 13A-13C ilustran varias vistas del segundo accionador 362. El segundo accionador 362 puede incluir un cuerpo de agarre 382 con una brida anular 378 que se extiende desde ahí y un árbol de control 380 que se extiende desde un extremo distal del cuerpo de agarre 382.

El cuerpo de agarre 382 del segundo accionador 362 puede ser similar al cuerpo de agarre 182 del primer accionador 162. El cuerpo de agarre 382 puede configurarse para que lo acople un usuario y puede tener la forma que se desee. Como se muestra en la Fig. 13A, en esta realización, el cuerpo de agarre 382 puede tener forma cilíndrica y formar una perilla que puede ser girada por un usuario. El cuerpo de agarre 382 puede configurarse opcionalmente para recibir y fijar el miembro de mejora del agarre 358 del mismo. En estas realizaciones, el cuerpo de agarre 382 puede incluir una pluralidad de nódulos 480 que se extienden a lo largo de una longitud de la superficie externa del cuerpo de agarre 382. En algunas realizaciones, los nódulos 480 se forman como resaltes longitudinales que se separan espacialmente alrededor de la superficie externa del cuerpo de agarre 382. Un extremo proximal del cuerpo de agarre 382 puede formar una cara 398 con una superficie de forma convexa.

Con referencia a las Fig. 7A-9A y 13A, el cuerpo de agarre 382 puede pasar por el extremo distal para formar la brida 378 y puede incluir un escalón 387 colocado entre el cuerpo proximal 382 y una superficie superior 389 de la brida 378. El escalón 387 puede formarse circunferencialmente alrededor del extremo distal del cuerpo de agarre 382 y puede tener una superficie superior plana 389 que pasa por un borde para definir una superficie curvada 385 entre la superficie superior 380 y la superficie 393 proximal plana de la brida 378. La superficie proximal 393 puede extenderse circunferencialmente alrededor de un perímetro de la superficie curvada 385. La superficie proximal 393 puede extenderse hasta terminar en una interfaz con una pared lateral cilíndrica 379 de la brida 378.

Con referencia a las Fig. 7B y 9B, en el interior del segundo accionador 362, el cuerpo de agarre 382 puede definir una transición suave para formar la brida 378. En particular, una superficie de interconexión 384 puede definirse como una superficie curvada que se extiende desde un extremo distal del cuerpo de agarre 382 radicalmente hacia el exterior de un centro del accionador 362. La superficie de interconexión 384 puede tener una curvatura que coincide sustancialmente con una curvatura del segundo bisel 366 como se analiza con más detalle a continuación, pero en general puede curvarse de forma convexa y extenderse lejos del cuerpo de agarre 382. Puede formarse un labio 386 en el extremo de la superficie de interconexión 384 y extenderse sustancialmente de forma paralela a la pared lateral 379 de la brida 378.

Como se muestra en las Fig. 1 y 2, la brida 378 puede configurarse para ser colocada en un exterior de la carcasa 103 del irrigador bucal 100. En algunas realizaciones, la superficie proximal 393 incluye un indicador 482, tal como una protuberancia elevada, marca de color (p. ej., punto, raya, o similares impresos o definidos de otra manera), o similares. El indicador 482 puede proporcionarse para que el usuario evalúe la posición del accionador 366 con respecto a los componentes internos, p. ej., para ilustrar el estado actual de la válvula conectada al accionador.

El árbol de control 380 se analizará ahora con más detalle. Como se muestra en las Fig. 7B y 9B, el árbol de control

380 se extiende desde una superficie interior 397 de la cara 398 del cuerpo de agarre 382. En una realización, el árbol de control 380 se extiende de manera coaxial con la brida 378 y el cuerpo de agarre 386. Al menos algunas porciones del árbol de control 380 pueden tener una dimensión de sección transversal inferior a los diámetros internos de la brida 378 y el cuerpo de agarre 382, de manera que puede definirse una o más cavidades 388 entre la superficie externa 390 del árbol de control 380 y la superficie interior del cuerpo de agarre 382.

Como se muestra en las Fig. 13B y 13C, el árbol de control 380 puede tener dos superficies planas 390a, 390b. Dos superficies curvadas 391a, 391b pueden extenderse entre los bordes del extremo que conectan las superficies planas 390a, 390b. En algunas realizaciones, las superficies planas 190a, 190b puede estar en ángulo, de tal manera que la primera superficie curvada 391a puede tener una longitud de arco menor en comparación con la segunda superficie curvada 391b. En una realización, el árbol de control 380 termina en un extremo distal 396. El extremo distal 396 puede definir un borde 395 interior biselado o en ángulo. El borde interior 395 mejora una conexión entre el árbol de control 380 y la válvula de presión 150 del conjunto de presión 130 como se analiza con más detalle a continuación. Una o más ventanas 394a, 394b pueden presentar una apertura de cuatro lados que se extiende a través de la superficie externa 390 hasta una superficie interior 392 del árbol de control 380.

Con referencia a las Fig. 7A, 7B, 9A y 9B, el segundo 358 miembro de mejora del agarre puede aumentar una conexión de fricción entre las manos del usuario y el conjunto de accionamiento 322. El miembro de mejora del agarre 358 puede incluir un patrón texturizado 402 o elementos texturizados que se extienden alrededor de una superficie externa del miembro de mejora del agarre 358. En una realización, el patrón texturizado 402 se forma como resaltes en forma de diamante que se definen, graban o se forman de otra manera en la superficie de mejora del agarre 358.

El miembro de mejora del agarre 358 puede formarse integralmente con el segundo accionador 362 o puede configurarse como un componente separado del mismo. En una realización, el miembro de mejora del agarre 358 puede ser un manguito de forma cilíndrica que está configurado para deslizarse o envolverse y conectarse al segundo accionador 362, como se analiza con más detalle a continuación. En estas realizaciones, una superficie interior 404 del miembro de mejora del agarre 358 puede ser enchavetada para interconectarse con el segundo accionador 366, o como se muestra en la Fig. 9B, puede ser suave y el miembro de mejora del agarre 358 puede tener un diámetro configurado para asegurar un ajuste de fricción apretado alrededor del accionador.

Con referencia a la FIG. 7B, el fluido de aumento 500 está colocado dentro del hueco 502 entre la superficie de interconexión 384 del segundo accionador 362 y la superficie de interconexión 374 del segundo bisel 366. El fluido de aumento 500 es similar al fluido de aumento 300 utilizado dentro del conjunto de accionamiento 122. Sin embargo, el fluido de aumento 500 puede variar para incluir características diferentes a las del fluido de aumento 300 (p. ej., puede tener una viscosidad diferente, o similar).

Funcionamiento del irrigador bucal

Ahora se analizará el conjunto general del irrigador bucal 100. Con referencia a las Fig. 3A-5, el conjunto de bomba 128, el conjunto de presión 130, el conjunto de potencia 144, y el motor 126 están ensamblados y conectados dentro de la carcasa 103. Por ejemplo, la válvula de bomba 135 se recibe dentro del cuerpo de bomba 136, se recibe un mecanismo impulsor (no se muestra) dentro del conjunto de engranajes (no se muestra) y se conecta a un árbol motor (no se muestra) del motor 126, y el bastidor 132 se une a una superficie inferior de la carcasa 103. La entrada de bomba 134 se coloca en una entrada superior del cuerpo de bomba 136 y se conecta a ella. La válvula de presión 150 del conjunto de presión 130 está conectada al cuerpo de bomba 136. Por ejemplo, la válvula de presión 150 se recibe dentro de la cavidad 137 del cuerpo de bomba 136 como se muestra en la Fig. 5.

Acto seguido, la carcasa de control 140 se fija en la parte delantera del cuerpo de bomba 136. Por ejemplo, se utilizan sujetadores para fijar los dos componentes entre sí. Como se muestra en la Fig. 5, la carcasa de control 140 está conectada al cuerpo de bomba 136 para permitir que una porción de la válvula de presión 150 se extienda a través de ella y sea accionada por los conjuntos de accionamiento 122, 322.

El conjunto de potencia 144 se conecta entonces a la carcasa de control 140 y al motor 126. Por ejemplo, como se muestra en la Fig. 3C, el terminal de alimentación 147 y el interruptor 142 están conectados al primer borde de la carcasa de control 140. El conector del interruptor 145 está conectado a través de un sujetador 157 al dispositivo de conmutación 149 y se extiende a través de una apertura en la carcasa de control 140. De este modo, el dispositivo de conmutación 149, que se coloca en el lado posterior de la carcasa de control 140 puede ser accionado mediante una conexión entre el primer accionador 162 y el conector del interruptor 145 colocado en el lado delantero de la carcasa de control 140.

Una vez ensamblados los componentes internos del irrigador bucal 100, la carcasa 103 se coloca sobre los componentes y las paredes laterales se fijan a la superficie inferior. El depósito 104 se coloca entonces en una superficie superior de la carcasa 103 y la entrada de bomba 134 se extiende a través de ella y se conecta fluidamente al compartimento 114 de recipiente para fluidos. La manguera 110 se conecta de forma fluida al conjunto de bomba 128 y el mango 102 de manera que el fluido bombeado por el conjunto de bomba 128 del depósito 104, fluya hacia la manguera 110 y fuera del mango 102.

Después de que la carcasa 103 se conecte, los conjuntos de accionamiento 122, 322 están conectados a la carcasa 103. El bisel 166 está encajado en la carcasa 103. La carcasa 103 presenta aperturas que se acoplan a las características de retención 252a, 252b, 252c del bisel 166 que se muestra en las Fig. 10B y 10C. La forma de las características de retención 252a, 252b, 252c mejoran el proceso del conjunto ya que la forma impide el movimiento del bisel 166 una vez ensamblado a la carcasa 103. La alineación del bisel 166 con la carcasa 103 se logra mediante una muesca posicionadora u otra característica de alineación en la carcasa 103 que complementa el elemento de chaveta 250.

El fluido de aumento 300 se aplica a la superficie de interconexión 184 del accionador 162, la superficie de interconexión 174 del bisel 166, o ambas. El árbol de control 180 del accionador 162 se recibe a través de la apertura 173 del bisel 166. La brida 178 se coloca adyacente a la carcasa 103. El espacio 302 se define entre las superficies de interconexión 174, 184 rellenas con el fluido de aumento 300 como se muestra en la Fig. 6B. Como se ha indicado anteriormente, la anchura del espacio, así como la cantidad de fluido colocado dentro del hueco puede variar en base a la sensación deseada para el conjunto de accionamiento.

Una vez que el accionador 162 se instala dentro de la carcasa 103, el conector del interruptor 145 está conectado al árbol de control 180, conectando el conjunto de potencia 144 al accionador 162. El borde biselado 195 del árbol de control puede mejorar el proceso del conjunto, ya que la alineación de las diversas piezas puede ser más fácil dada la forma particular.

El primer 158 miembro de mejora del agarre se recibe en el cuerpo de agarre 182 hasta que un extremo del 158 miembro de mejora del agarre entra en contacto con el escalón 187. Los nódulos 280 del cuerpo de agarre 182 se acoplan a la superficie interna 204 del miembro de mejora del agarre 158 para fijar el miembro de acoplamiento del agarre 158 en el cuerpo de agarre 182. En una realización, los nódulos 280 tienen un diámetro externo eficaz que es ligeramente superior al diámetro de la superficie interna 204 y crean un ajuste con apriete con el miembro de mejora del agarre 158 cuando se conecta al cuerpo de agarre 182 debido a la compresión de los nódulos 280 por la superficie interna 204. El adhesivo puede utilizarse adicionalmente para fijar el miembro de acoplamiento de agarre 158 al cuerpo de agarre 182.

Los conjuntos de accionamiento pueden instalarse simultáneamente o en el orden que se desee. En una realización, una vez que el primer conjunto de accionamiento 122 se conecta a la carcasa 103, el segundo conjunto de accionamiento 322 puede conectarse a la carcasa 103. La carcasa 103, tal como la carcasa 103 define aperturas que se acoplan a las características de retención 452a, 452b, 452c del bisel 366 mostrado en las Figs. 11B y 11C, el bisel 366 a la carcasa 103. Es decir, las características de retención 452a, 452b, 452c encajan por fricción y se acoplan a las características correspondientes en la carcasa 103. Las características de retención 452a, 452b, 452c ayudan a evitar el movimiento del bisel 166 una vez ensamblado a la carcasa 103, mediante el enchavetado de la carcasa 103. El bisel 366 se alinea con la carcasa 103 mediante una muesca posicionadora u otra característica de alineación en la carcasa 103 que complementa el elemento de chaveta 450.

El fluido de aumento 500 se aplica a la superficie de interconexión 384 del accionador 362, la superficie de interconexión 374 del bisel 366, o ambas. El árbol de control 380 del accionador 362 se recibe a través de la apertura 373 del bisel 366. La brida 378 se coloca de esta manera adyacente a la carcasa 103. El hueco 502 relleno con el fluido de aumento 500 se forma entonces entre las superficies de interconexión 374, 384, como se muestra en la Fig. 7B.

Una vez que el accionador 362 se instala dentro de la carcasa 103, la válvula de bomba 150 está conectada al árbol de control 380, conectando el conjunto de presión 130 al accionador 362. El borde biselado 395 del árbol de control 380 puede mejorar el proceso del conjunto. El segundo 358 miembro de mejora del agarre se recibe en el cuerpo de agarre 382 hasta que un extremo del miembro de mejora del agarre 358 entra en contacto con el escalón 387. La conexión del cuerpo de agarre 382 y el miembro de mejora del agarre 358 pueden ser similares a la conexión del cuerpo de agarre 182 y el miembro de mejora del agarre 158, de tal manera que los nódulos 480 del cuerpo de agarre 382 se acoplan a la superficie interna 404 del miembro de mejora del agarre 358 para fijar el miembro de acoplamiento del agarre 358 en el cuerpo de agarre 382 por un ajuste con apriete. Como antes, también se puede utilizar un adhesivo.

Para operar varias características del irrigador bucal 100, un usuario acciona el conjunto de accionamiento 122 para encender y apagar el irrigador bucal. Para hacer funcionar el conjunto 122, un usuario agarra el primer 158 miembro de mejora del agarre y gira el primer miembro de mejora del agarre, que, a su vez, hace girar el primer accionador 162. Esto hace que el dispositivo de conmutación mecánico 149 gire, interconectándose en consecuencia con el interruptor 142 en el terminal de alimentación 147.

Mientras el usuario continúa girando el primer accionador 162 en la primera dirección, el dispositivo de conmutación mecánico 149 mueve el interruptor 142 para completar un circuito de alimentación dentro del terminal de alimentación 147. Esto permite suministrar energía al motor 126, causando que el motor gire, moviendo el conjunto de engranajes. El conjunto de engranajes provoca que el conjunto de bomba 128 extraiga el fluido del compartimento 114 del

recipiente para fluidos del depósito 104 y lo empuje hasta la punta 108.

Para apagar el irrigador bucal 100, el usuario agarra el primer 158 miembro de mejora del agarre y gira en una segunda dirección. Esto hace que el primer accionador 162 gire, moviendo el dispositivo de conmutación mecánico 149. El movimiento del dispositivo de conmutación mecánico 149 en la segunda dirección mueve el interruptor 142 a una segunda posición, desconectando el circuito de alimentación dentro del terminal de alimentación 147.

El usuario acciona el conjunto de accionamiento 322 para variar la presión del fluido expulsado de la punta 108. Para hacer funcionar el conjunto de accionamiento 322, el usuario agarra el segundo 358 miembro de mejora del agarre y lo gira en una primera dirección. Esta rotación gira el segundo accionador 362 conectado al mismo. La rotación del segundo accionador 362 provoca que la válvula de derivación 150 gire, haciendo que el fluido dentro del cuerpo de la bomba 136 sea desviado a través de un canal de derivación 139, reduciendo la presión del fluido suministrado a la punta 108. Cuando la válvula de derivación 150 está en una posición cerrada, no se desvía ningún fluido a través del canal de derivación 139, y el fluido suministrado a la punta 108 está a la mayor presión. Cuando la válvula de derivación 150 se ajusta hacia una posición semiabierto o abierto, el fluido es desviado del conjunto de bomba de tal manera que la presión del fluido que se suministra a la punta 108 se reduce. Debido a que el conjunto de accionamiento 322 es giratorio, el usuario puede alcanzar múltiples niveles de presión diferentes al colocar el accionador en varios lugares.

Cuando se ajusta el conjunto de accionador 122, 322, la interacción de las superficies de interconexión 174, 374 y 184, 384 con el fluido de aumento 300, 500 permite al usuario experimentar una sensación de suavidad al ajustar de forma giratoria el conjunto de accionamiento. Como se ha mencionado anteriormente, el cambio de varias características del fluido de aumento 300, 500 y el hueco 302, 502 crea diferentes experiencias para el usuario. Por ejemplo, en algunas realizaciones, se puede utilizar un fluido de aumento 300 con una mayor viscosidad mientras el volumen del fluido 300 permanece constante. Por tanto, si no se alteran otros componentes, el usuario puede dedicar más esfuerzo a ajustar sin problemas el conjunto de accionador 122, ya que la mayor viscosidad del fluido de aumento 300 aumenta la fricción generada durante el movimiento de la superficie de interconexión 184 alrededor de la superficie de interconexión 174, impidiendo así la rotación de la superficie 184 de interconexión interior alrededor de la superficie de interconexión 174. El uso de un fluido de aumento 500 con una mayor viscosidad daría un resultado similar al de un conjunto 322 de accionamiento operado por el usuario.

En algunas realizaciones, se puede utilizar un fluido de aumento 300 con una menor viscosidad mientras el volumen del fluido 300 permanece constante. Por tanto, si no se alteran otros componentes, el usuario puede dedicar menos esfuerzo a ajustar sin problemas el conjunto de accionador 122, ya que la menor viscosidad del fluido de aumento 300 disminuye la fricción generada durante el movimiento de la superficie de interconexión 184 alrededor de la superficie de interconexión 174, impidiendo así la rotación de la superficie de interconexión 184 alrededor de la superficie de interconexión 174. El uso de un fluido de aumento 500 con una menor viscosidad daría un resultado similar al de un conjunto 322 de accionamiento operado por el usuario.

En algunas realizaciones, la anchura del hueco 302 puede ampliarse pero se puede utilizar el mismo volumen de fluido de aumento 300. En esta realización, la viscosidad eficaz del fluido de aumento 300 puede disminuir ya que el fluido de aumento 300 puede no cubrir toda la superficie de la interconexión 184 y la superficie de interconexión 174 y también llenar el hueco 302. Un usuario puede dedicar menos esfuerzo a ajustar sin problemas el primer 122 conjunto de accionador, facilitando la rotación de la superficie de interconexión 184 alrededor de la superficie de interconexión 174. El uso de un fluido de aumento 500 con un hueco mayor 502 daría un resultado similar al de un conjunto 322 de accionamiento operado por el usuario.

En algunas realizaciones, la anchura del hueco 302 puede ser reducido, mientras que se puede utilizar el mismo volumen de fluido de aumento 300. En esta realización, la viscosidad eficaz del fluido de aumento puede aumentar debido al aumento de la presión transmitida al fluido de aumento debido a que la anchura del hueco 302 es menor. El aumento de la viscosidad eficaz inhibirá la rotación de la superficie de interconexión 184 alrededor de la superficie de interconexión 174, haciendo que el conjunto de accionamiento 122 sea más difícil de accionar. El uso de un fluido de aumento 500 con un hueco menor 502 daría un resultado similar al de un conjunto 322 de accionamiento operado por el usuario.

En todos los casos, el tipo y la viscosidad del fluido de aumento 300, 500 elegido debe tener una tensión superficial adecuada con respecto a la anchura de los huecos 302, 502 de tal manera que los fluidos de aumento 300, 500 no se filtren o salgan de los huecos, sino que se retienen en los huecos 302, 502 bajo los intervalos normales de temperatura de funcionamiento ambiental y los intervalos de presión atmosférica.

El irrigador bucal 100 puede ser utilizado en un ambiente húmedo. Por lo tanto, las porciones externas del primer 122 conjunto de accionamiento y del segundo 322 conjunto de accionamiento pueden estar húmedas o mojadas. El primer 158 miembro de mejora del agarre y el segundo 358 miembro de mejora del agarre proporcionan una experiencia superior al consumidor independientemente de si el entorno es seco, húmedo, o mojado; o permiten al usuario agarrar los conjuntos con firmeza debido al patrón de las superficies de agarre.

Conclusión

La descripción anterior tiene una amplia aplicación. Por ejemplo, si bien los ejemplos desvelados en el presente documento pueden centrarse en dos conjuntos de accionamiento, debe apreciarse que los conceptos desvelados en el presente documento pueden aplicarse igualmente a otros dispositivos de irrigación, tales como las unidades manuales o las unidades portátiles. Por consiguiente, el análisis de cualquier ejemplo solo pretende ser ejemplar y no pretende sugerir que el alcance de la divulgación o de las reivindicaciones se limite a estos ejemplos.

Todas las referencias direccionales (p. ej., proximal, distal, superior, inferior, ascendente, descendente, izquierda, derecha, lateral, longitudinal, frontal, posterior, superior, inferior, arriba, abajo, vertical, horizontal, radial, axial, en el sentido de las agujas del reloj y en el sentido contrario a las agujas del reloj) solo se utilizan con fines de identificación para ayudar al lector a comprender la presente invención, y no crear limitaciones, particularmente en cuanto a la posición, orientación, o uso de la invención. Las referencias de conexión (p. ej., fijado, acoplado, conectado, y unido) deben interpretarse en sentido amplio y pueden incluir miembros intermedios entre un grupo de elementos y el movimiento relativo entre los elementos, a menos que se indique lo contrario. Por tanto, las referencias de conexión no inferen necesariamente en que dos elementos estén directamente conectados y en relación fija el uno con el otro. Los dibujos a modo de ejemplo son solo para fines ilustrativos y las dimensiones, posiciones, y los tamaños relativos reflejados en los dibujos adjuntos pueden variar.

La memoria descriptiva anterior, ejemplos, y los datos proporcionan una descripción completa de la estructura y el uso de realizaciones a modo de ejemplo de la invención, tal como se definen en las reivindicaciones. Aunque se han descrito anteriormente varias realizaciones de la invención reivindicada con cierto grado de particularidad, o con referencia a una o más realizaciones individuales, los expertos en la materia podrían hacer numerosas alteraciones a las realizaciones desveladas sin apartarse del alcance de la invención reivindicada. Por lo tanto, se contemplan otras realizaciones. Se pretende que toda la materia contenida en la descripción anterior y mostrada en los dibujos adjuntos se interpretará como solo ilustrativa de las realizaciones particulares y no en un sentido limitante. Los cambios de detalle o estructura pueden realizarse sin apartarse de los elementos básicos de la invención, tal como se definen en las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

1. Un irrigador bucal (100) que comprende;
una carcasa (103) y un conjunto de accionamiento (122), comprendiendo el conjunto de accionamiento (122);
5 un bisel (166, 366) fijado o formado como parte de la carcasa (103);
un accionamiento (162, 362) conectado operativamente al bisel (166, 366) y móvil con respecto al mismo; y
un fluido de aumento (300, 500) colocado entre el bisel (166, 366) y el accionador (162, 362); en el que:

10 el fluido de aumento (300,500) define una relación de fricción entre el bisel (166, 366) y el accionador (162, 362)
que proporciona una fuerza de resistencia predefinida entre el accionador (162, 362) y el bisel (166, 366) al girar
el accionador con respecto al bisel;
el bisel (166, 366) comprende una superficie (174, 374) curvada de interconexión del bisel;
el accionador (162, 362) comprende una superficie (184, 384) curvada de interconexión del accionador; y
15 una curvatura de la superficie (174, 374) curvada de interconexión del bisel corresponde a una curvatura de la
superficie (184, 384) curvada de interconexión del accionador.
2. El irrigador bucal (100) de la reivindicación 1, en el que:

20 el bisel (166, 366) tiene una forma anular y la superficie (174, 374) curvada de interconexión del bisel se forma
como una depresión anular cóncava; y
la superficie (184, 384) curvada de interconexión del accionador tiene una forma anular y se forma como una
depresión anular convexa.
3. El irrigador bucal (100) de la reivindicación 2, en el que el accionador (162, 362) está completamente separado del
25 bisel (166, 366) por el fluido de aumento (300, 500).
4. El irrigador bucal (100) de la reivindicación 2, en el que una porción del accionador (162, 362) entra en contacto con
una porción del bisel (166, 366) sin fluido de aumento (300, 500) entre las mismas.
5. El irrigador bucal (100) de la reivindicación 2, en el que el bisel (166, 366) define además una superficie plana anular
30 adyacente a la superficie (174, 374) curvada de interconexión del bisel y colocada en el interior de un radio interno de
la depresión anular cóncava.
6. El irrigador bucal (100) de la reivindicación 1, en el que:

35 el accionador (162, 362) está fabricado de un primer material plástico con una primera dureza; y
el bisel (166, 366) está fabricado de un segundo material plástico con una segunda dureza diferente de la primera
dureza.
7. El irrigador bucal (100) de la reivindicación 1, en el que el bisel (166, 366) está formado integralmente con la carcasa
40 (103) para el irrigador bucal (100).
8. El irrigador bucal (100) de la reivindicación 1, en el que
45 el bisel (166, 366) define un saliente anular (256, 456) que se extiende distalmente en una dirección opuesta a la
superficie (174, 374) curvada de interconexión del bisel; y
un número de características de retención (252a, 252b, 252c, 452a, 452b, 452c) se extiende radialmente hacia el
exterior desde un extremo distal del saliente anular (256, 456) configurado para su acoplamiento con aperturas
opuestas en la carcasa (103) del irrigador bucal (100).
9. El irrigador bucal (100) de la reivindicación 8, en el que una característica de chaveta (250, 450) se extiende
50 radialmente hacia el exterior desde un extremo distal del saliente anular (256, 456) configurado para su inserción a
través de una muesca posicionadora opuesta en la carcasa (103) del irrigador bucal (100).
10. El irrigador bucal (100) de la reivindicación 1, que comprende además un miembro de mejora del agarre (158, 358)
55 colocado alrededor de una superficie externa del accionador (100).
11. El irrigador bucal (100) de la reivindicación 1, en el que
60 el bisel (166, 366) define una apertura central (173, 373);
el accionador (162, 362) comprende un árbol de control (180, 380) que se extiende desde una superficie posterior del
mismo; y
el árbol de control (180, 380) se extiende a través de la apertura central (173, 373) del bisel (166, 366) y está
configurado para activar un interruptor o una válvula colocado dentro de la carcasa del irrigador bucal (103).
12. El irrigador bucal (100) de la reivindicación 1, que comprende además:

65 un depósito de fluido (104) soportado por la carcasa (103);

una bomba colocada dentro de la carcasa que tiene una entrada (134) conectada fluidamente al depósito de fluido y una salida;
 un motor (126) colocado dentro de la carcasa (103) que impulsa la bomba;
 una fuente de alimentación colocada dentro de la carcasa que proporciona electricidad al motor; y
 5 un mango (106) de irrigador con una salida de fluido conectada fluidamente mediante una manguera (110) a la salida de la bomba;
 en el que el bisel (166, 366) se coloca alrededor de una primera abertura en la carcasa, y define una apertura central (173, 373) dentro del bisel (166); y
 10 el accionador comprende además un primer saliente (256, 456) que se extiende a través de la apertura central (173, 373) en el bisel y la primera abertura en la carcasa y está conectado operativamente a un interruptor (142) que acciona la fuente de alimentación.

13. El irrigador bucal (100) de la reivindicación 12, que comprende además:

15 un segundo bisel (366) fijado o formado como parte de la carcasa (103), colocado alrededor de una segunda abertura en la carcasa, y definiendo una apertura central (373) dentro del segundo bisel (366);
 un segundo accionador (362) operativamente conectado al segundo bisel (366) y móvil con respecto al mismo, en el que el segundo accionador (362) comprende además un segundo saliente (456) que se extiende a través de la
 20 apertura central (373) en el segundo bisel (366) y la segunda abertura en la carcasa y está conectado operativamente a una válvula que controla la presión del fluido que se desplaza desde la bomba al mango (106);
 y
 un segundo fluido de aumento (500) se coloca entre el segundo bisel (366) y el segundo accionador (362);
 en el que
 25 el segundo fluido de aumento (500) define una relación de fricción entre el segundo bisel (366) y el segundo accionador (362) que proporciona una fuerza de resistencia predefinida entre el segundo accionador (362) y el segundo bisel (366) ya que el segundo accionador (362) gira con respecto al segundo bisel (366).

14. El irrigador bucal (100) de la reivindicación 13, en el que:

30 el segundo bisel (366) comprende una segunda superficie curvada (374) de interconexión del bisel;
 el segundo accionador (362) comprende una segunda superficie curvada (384) de interconexión del accionador; y
 una curvatura de la segunda (374) superficie de interconexión del bisel curvado corresponde a una curvatura de la segunda superficie (384) curvada de interconexión del accionador.

15. El irrigador bucal de la reivindicación 14, en el que:

el segundo bisel (366) tiene una forma anular y la segunda superficie (374) curvada de interconexión del bisel se
 35 forma como una depresión anular cóncava; y
 la segunda superficie (384) curvada de interconexión del accionador tiene una forma anular y se forma como una
 40 depresión anular convexa.

16. El irrigador bucal de la reivindicación 13, en el que el primer fluido de aumento (300) tiene una primera viscosidad que es diferente de una segunda viscosidad del segundo fluido de aumento (500).

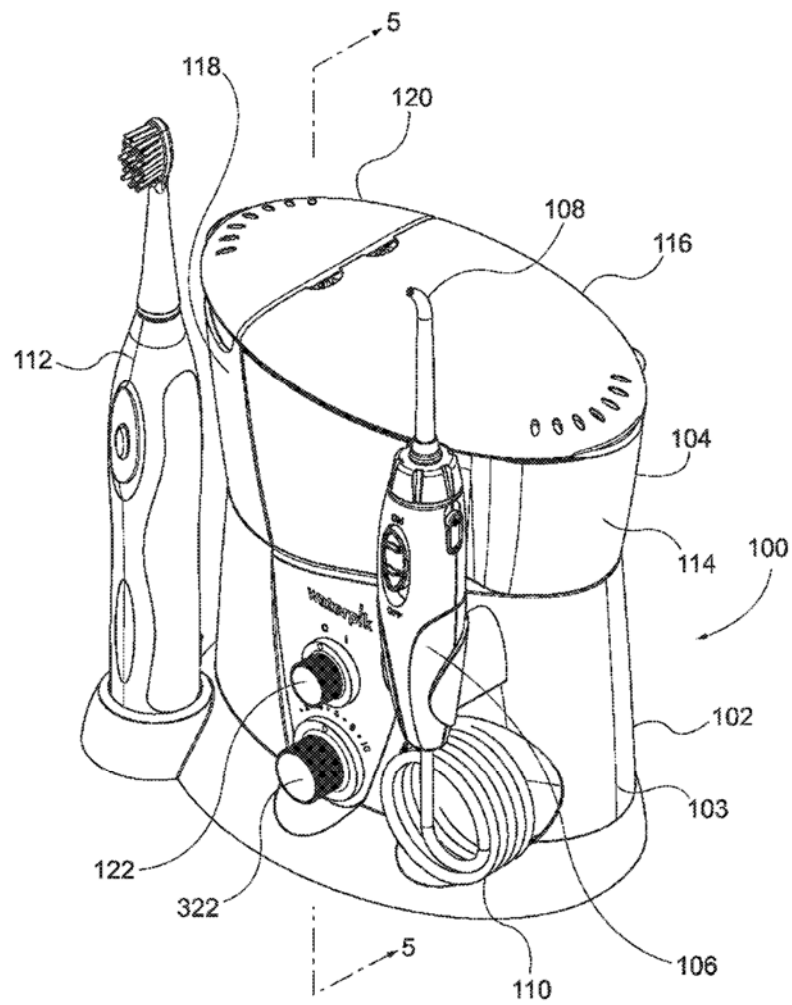


FIG. 1

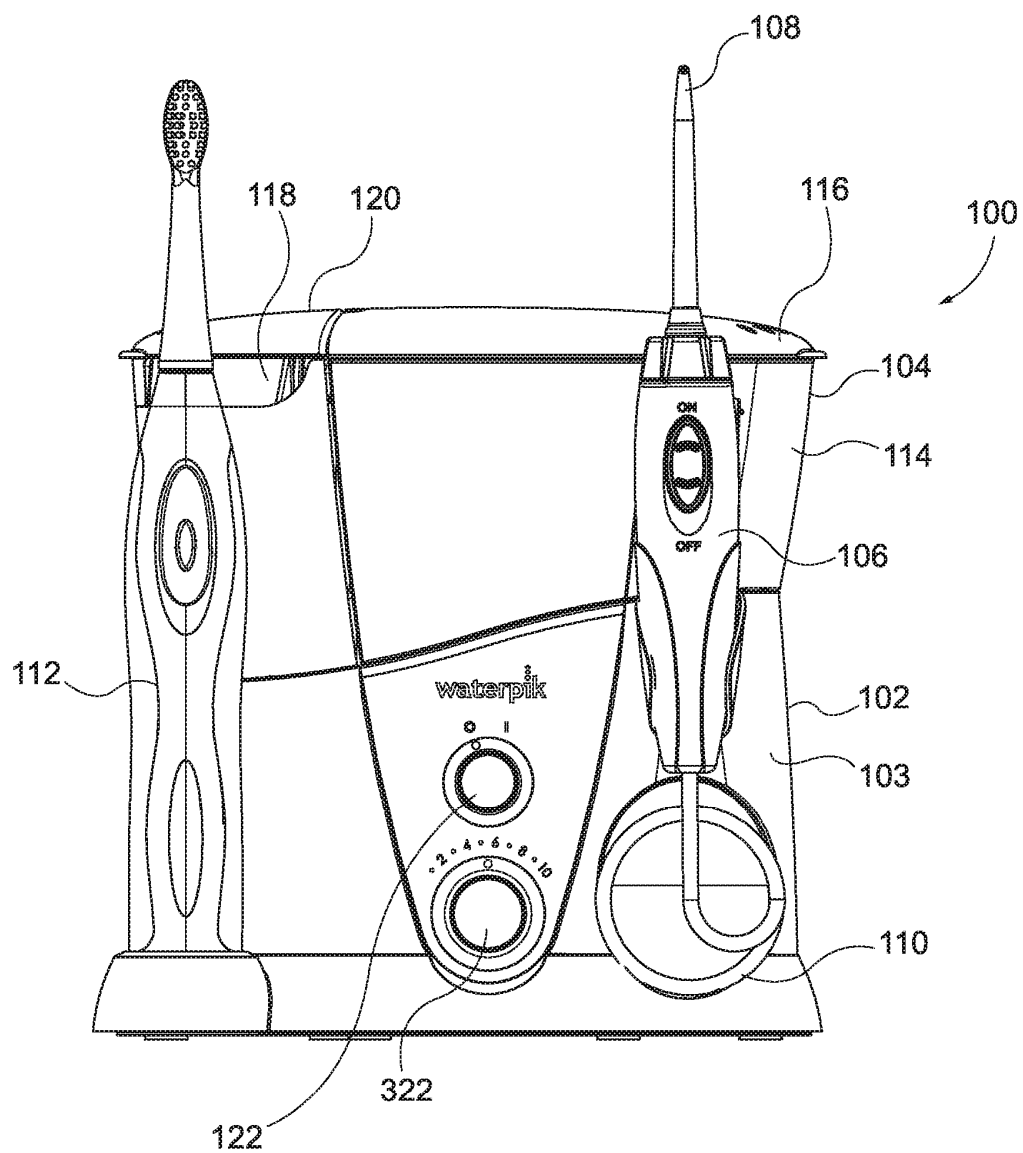


FIG. 2

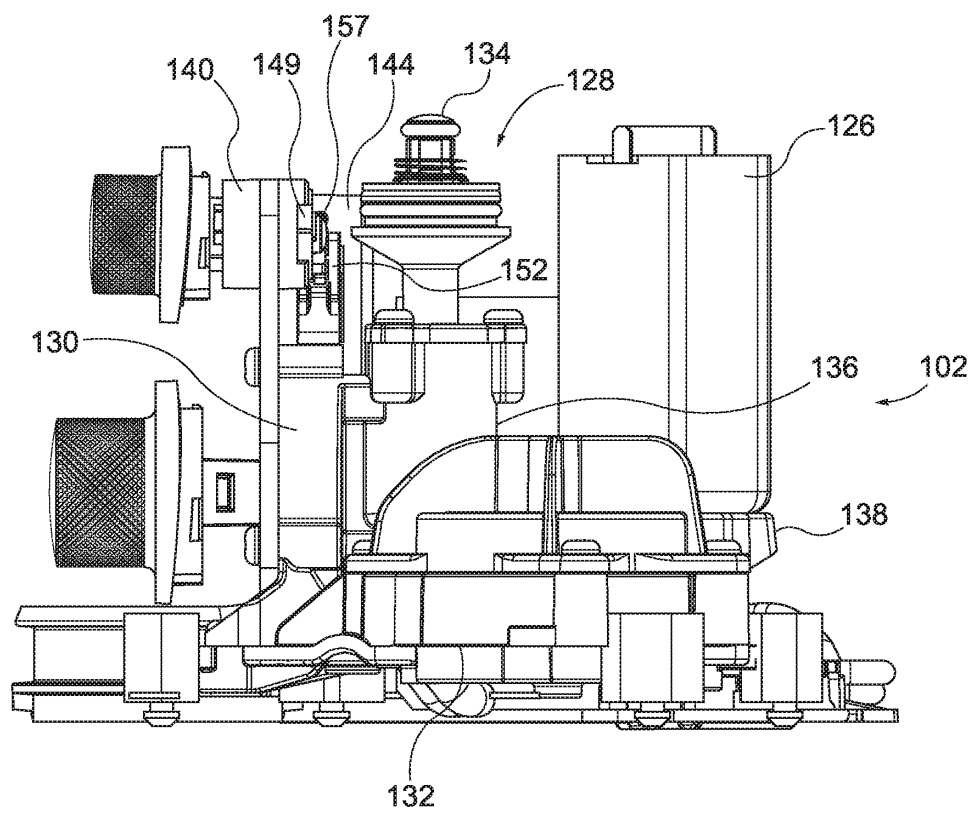


FIG. 3A

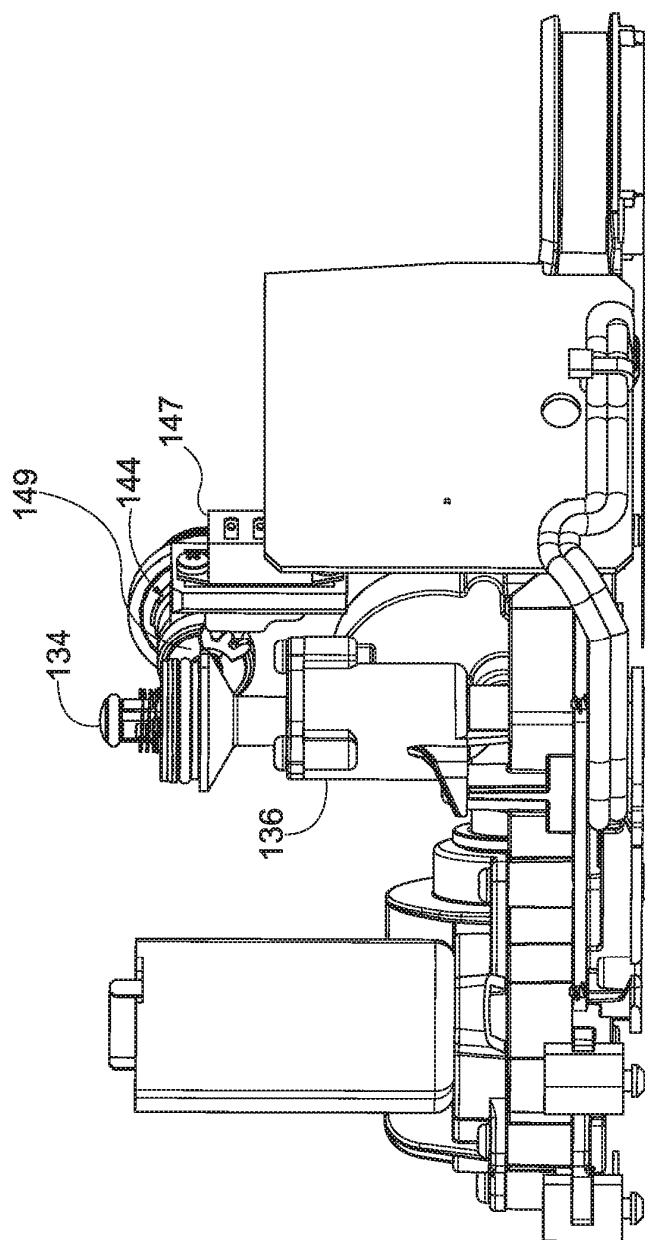


FIG. 3B

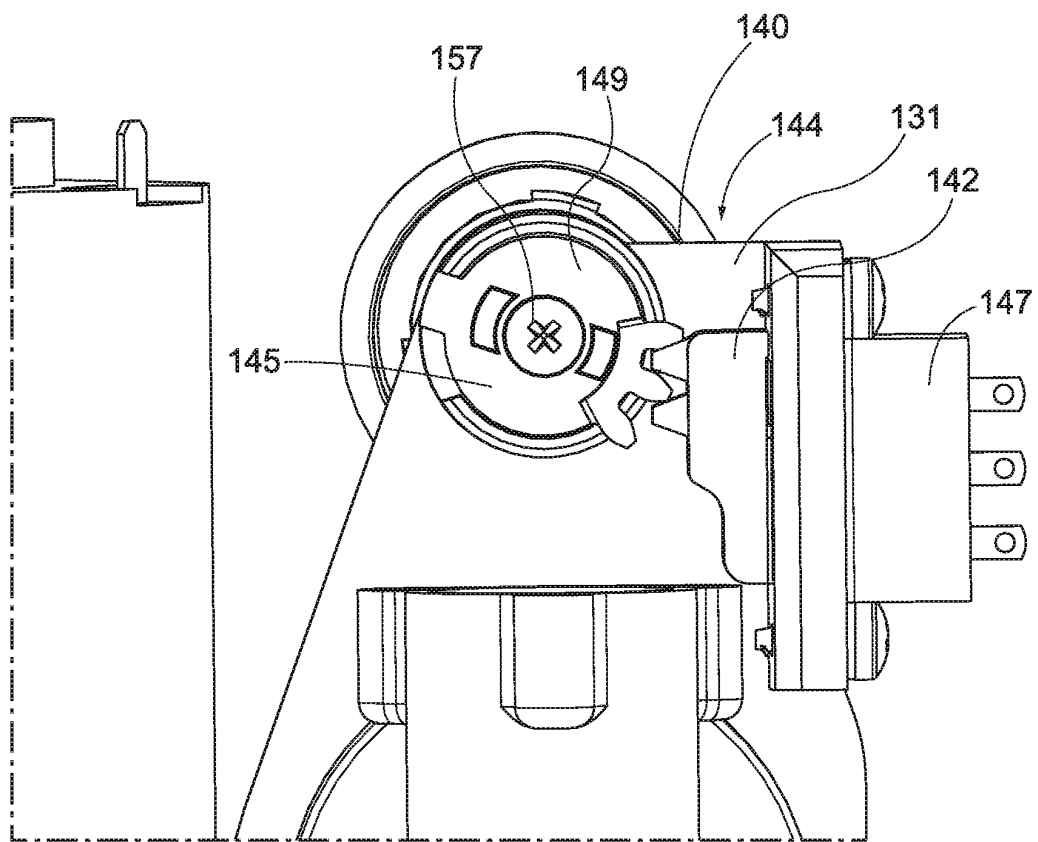


FIG. 3C

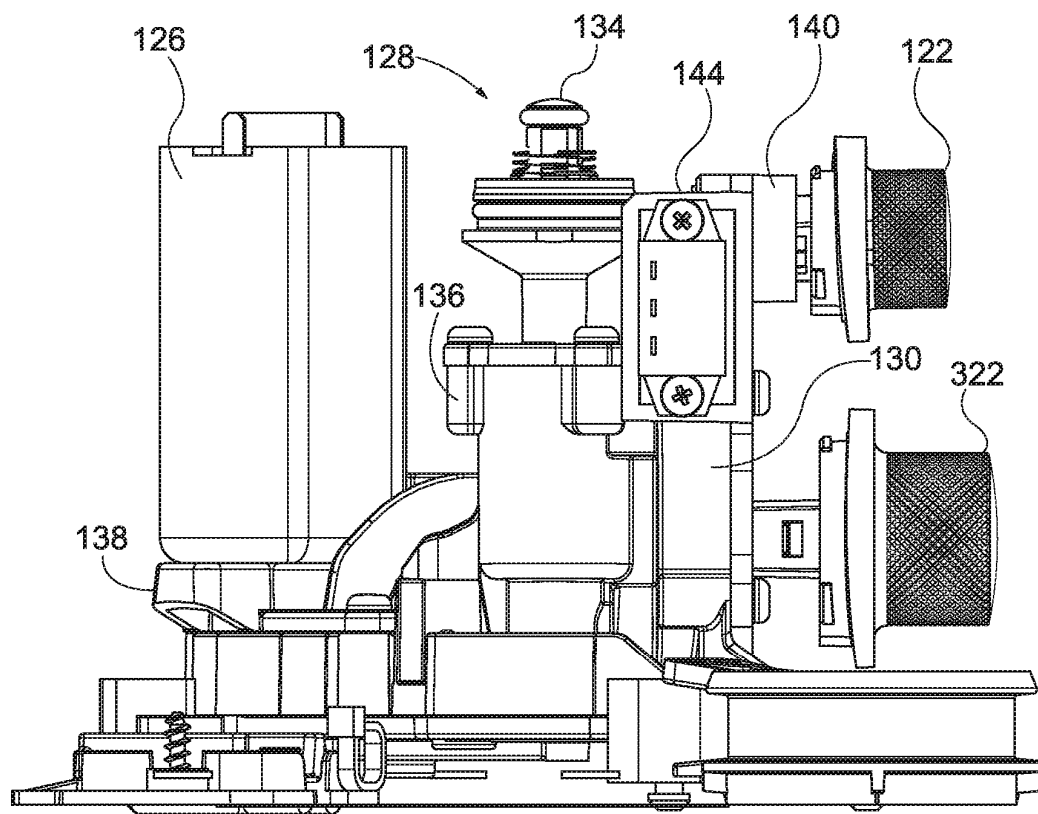


FIG. 4

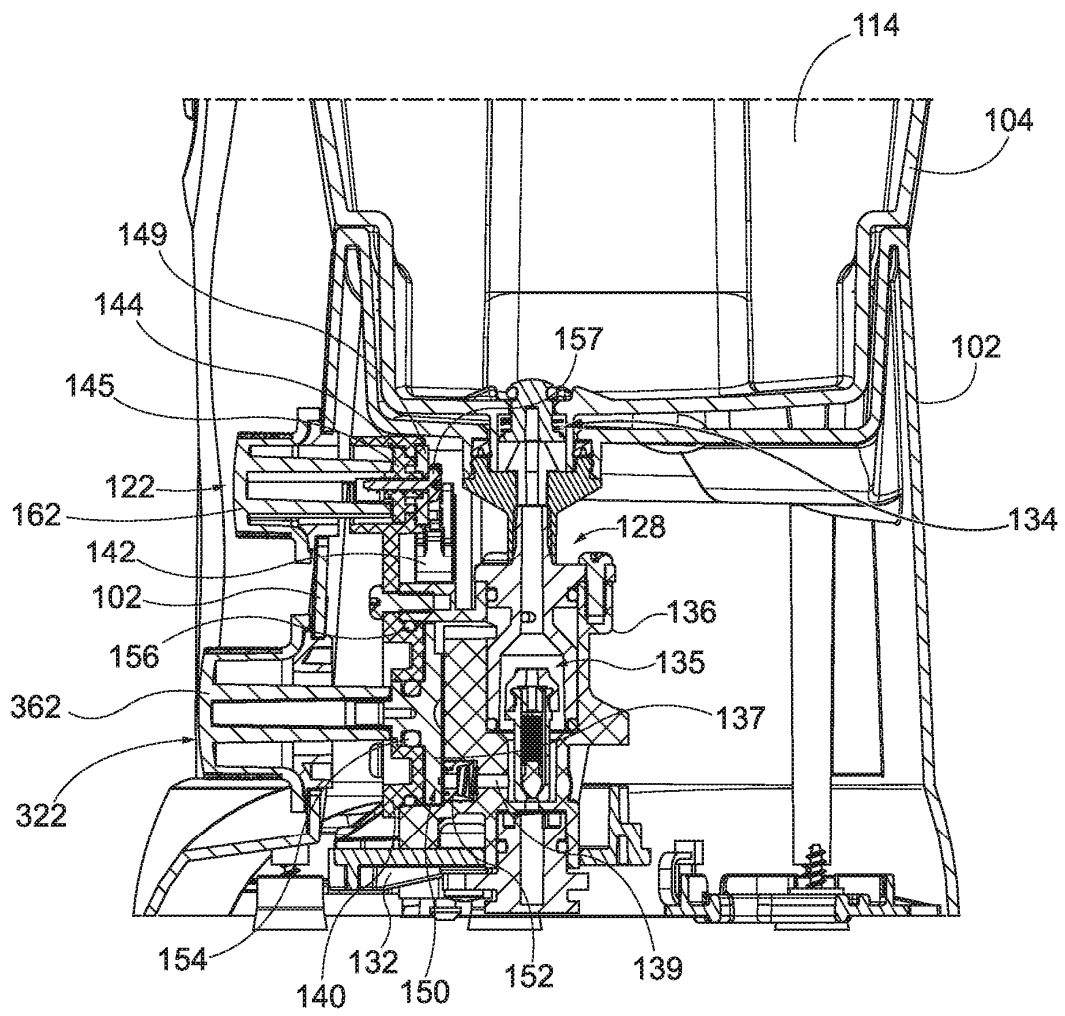


FIG. 5

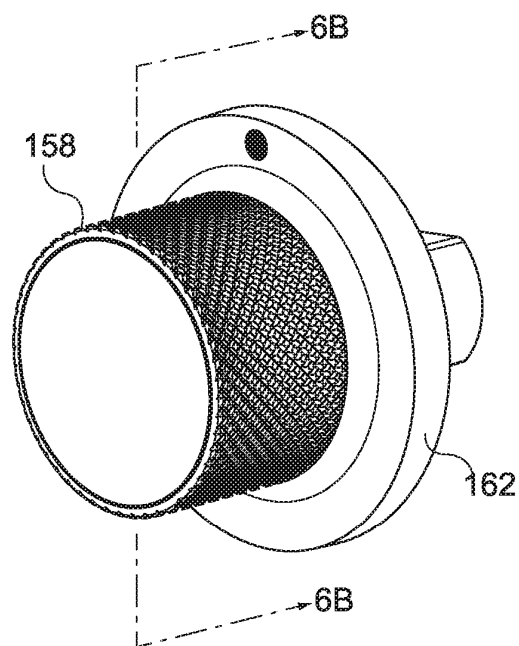


FIG. 6A

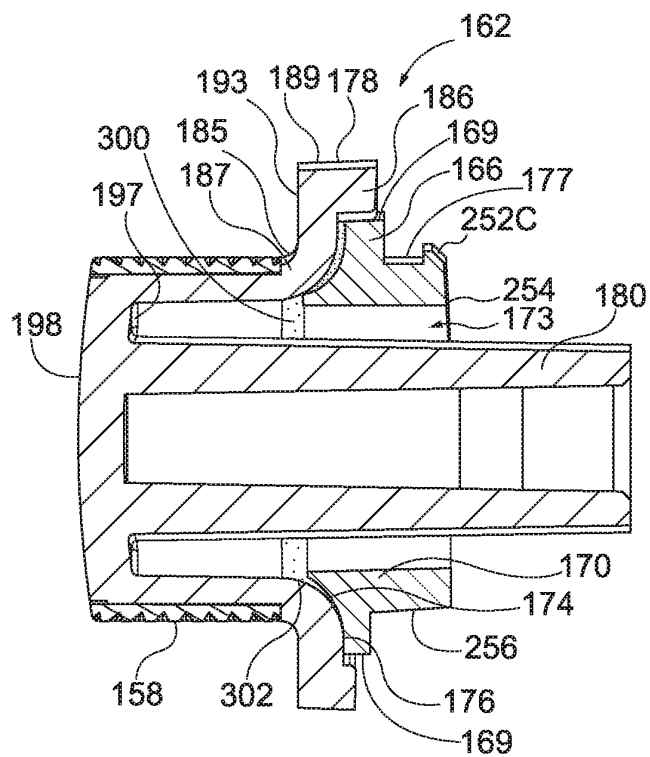


FIG. 6B

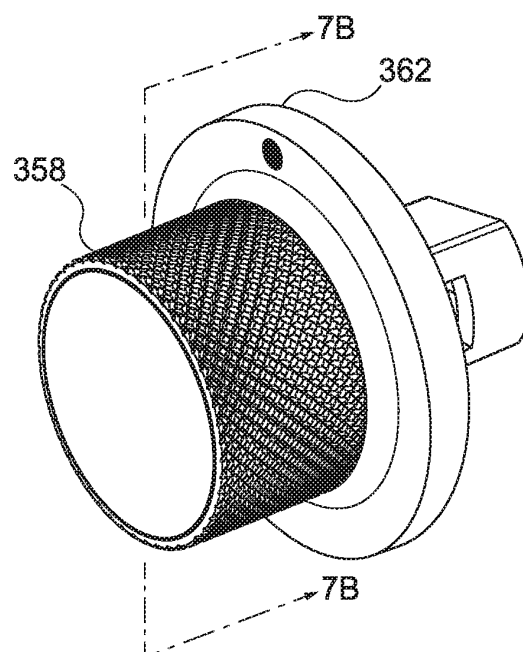


FIG. 7A

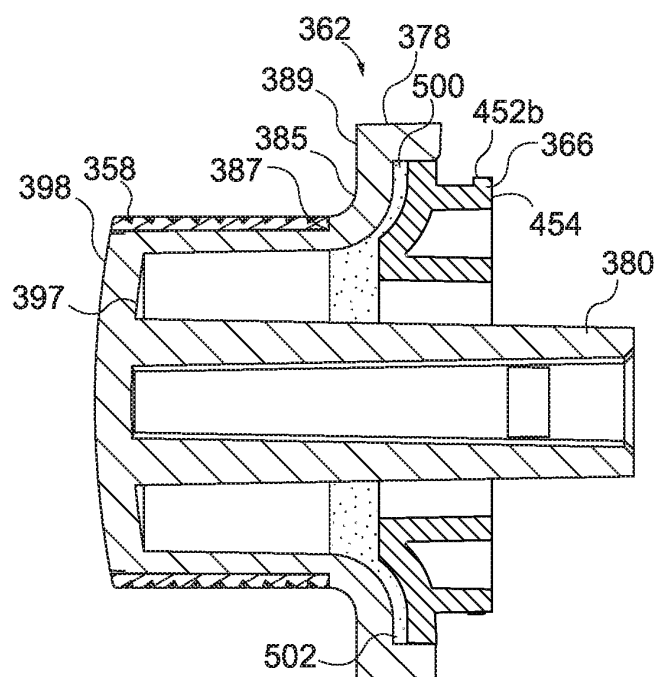


FIG. 7B

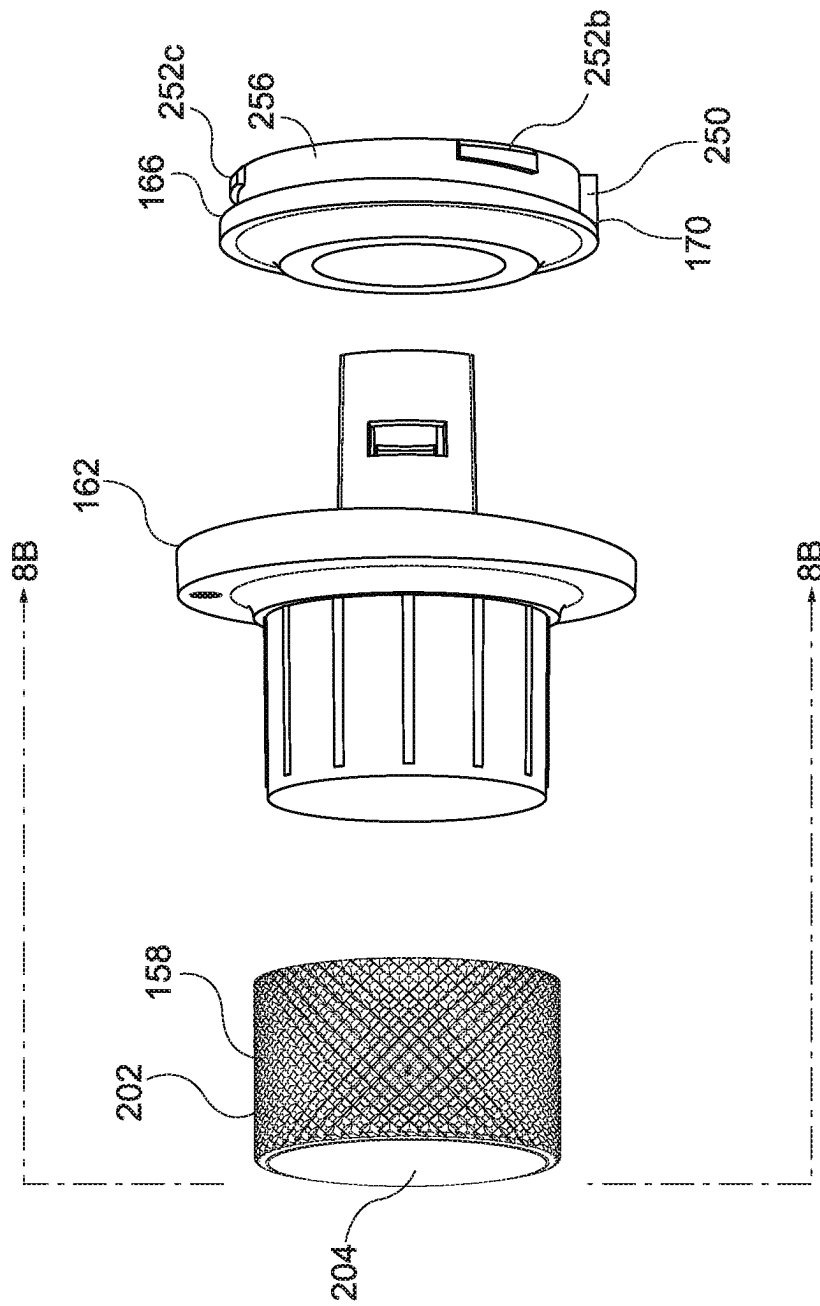


FIG. 8A

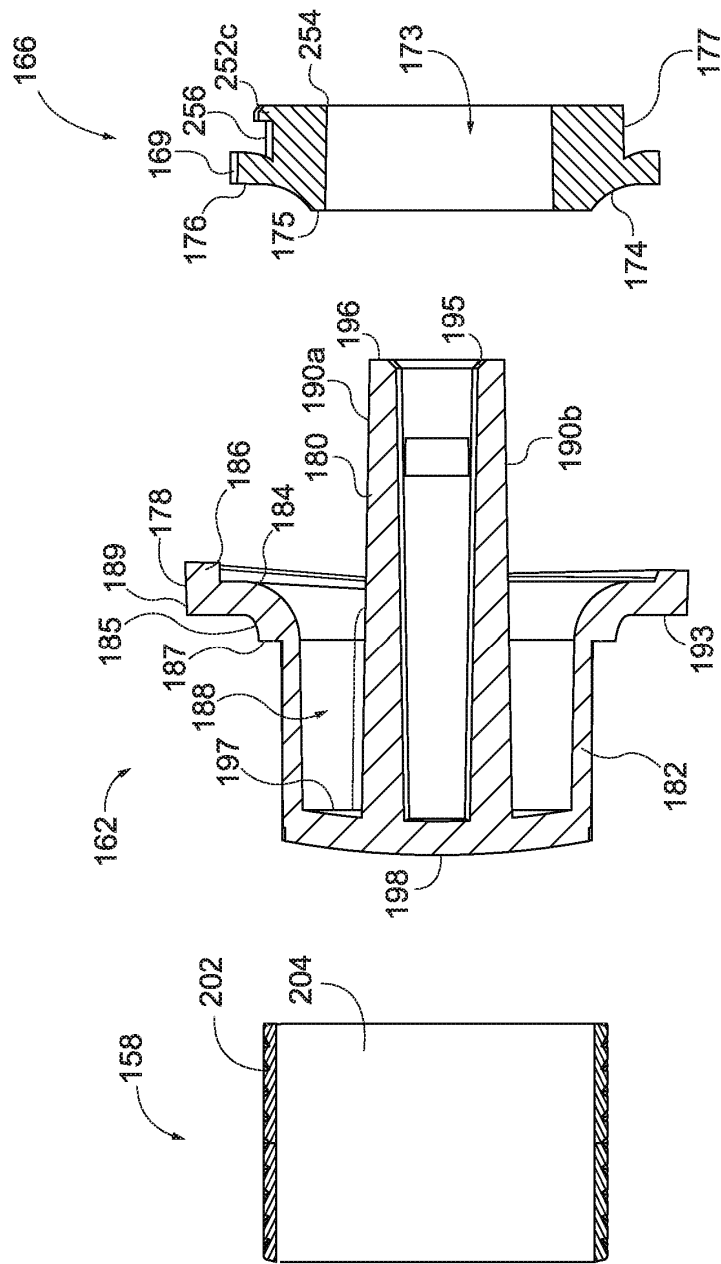


FIG. 8B

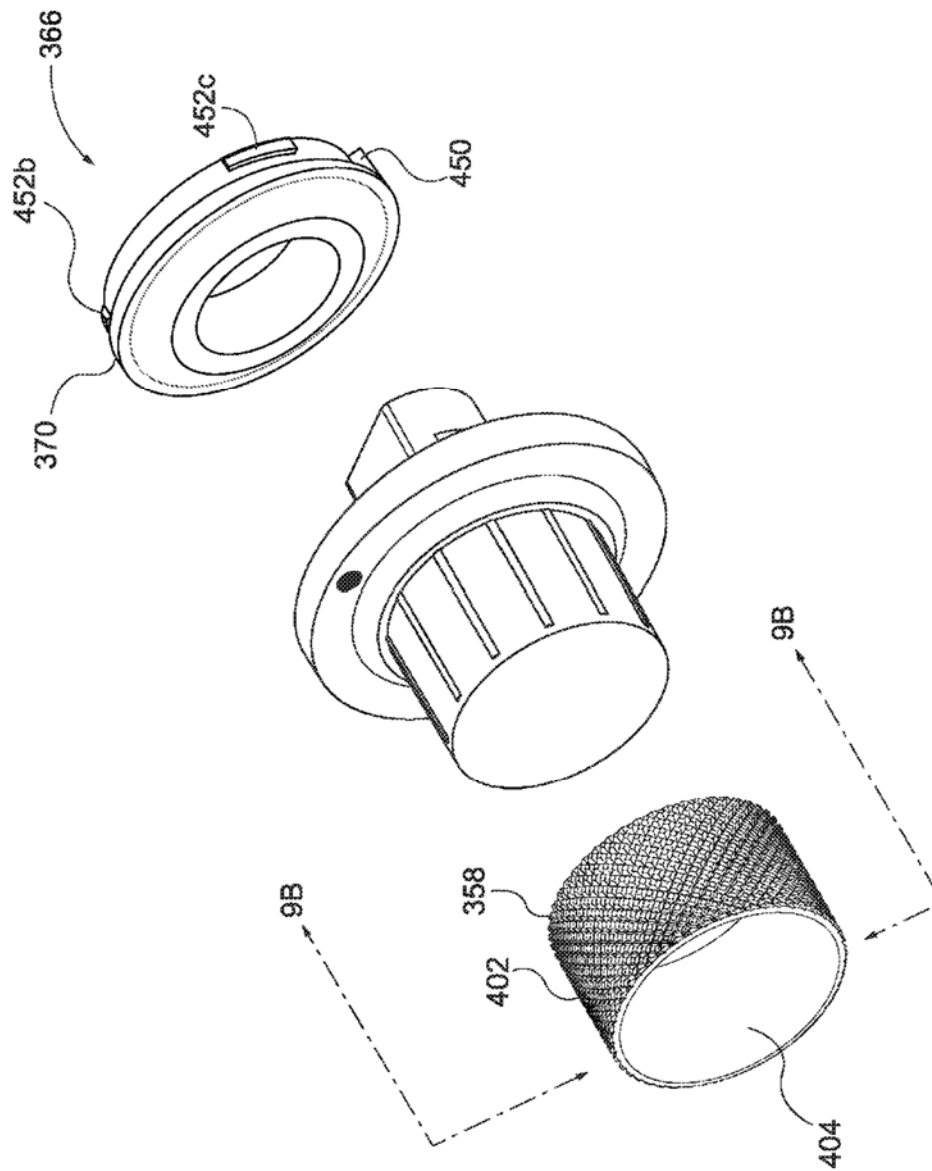


FIG. 9A

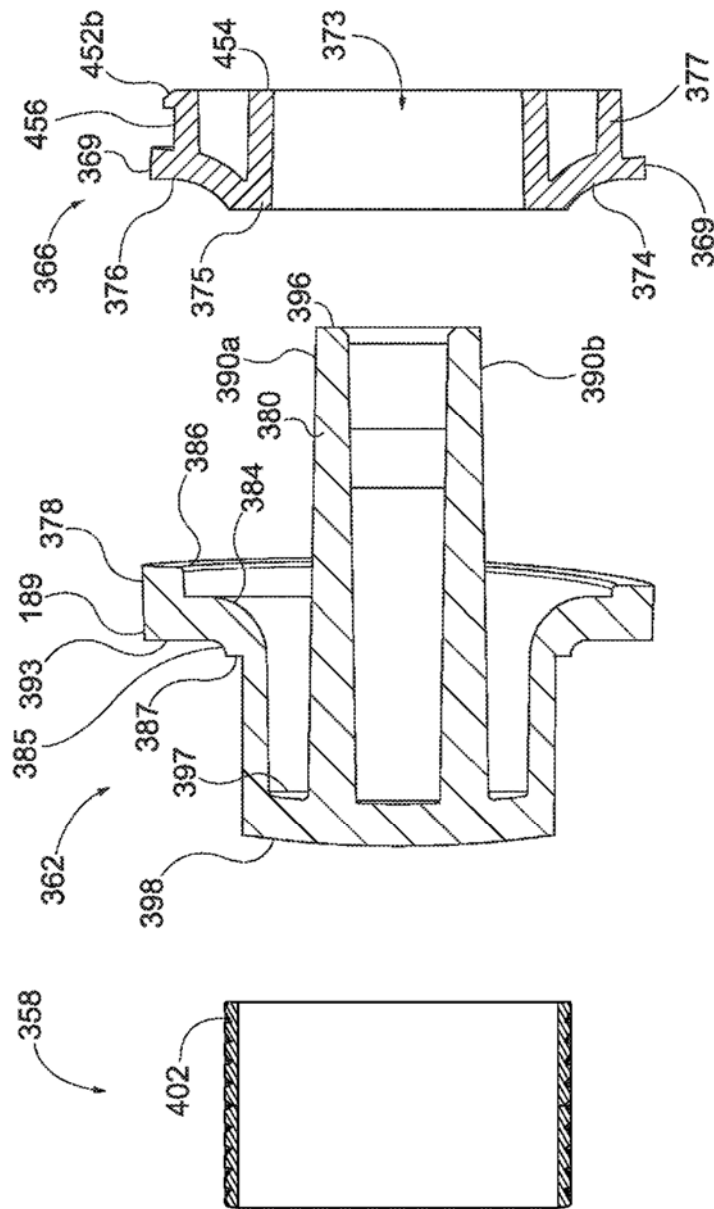


FIG. 9B

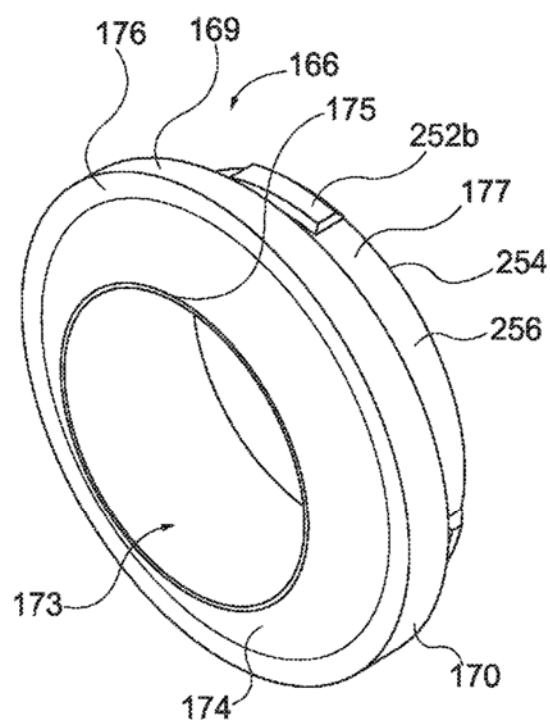


FIG. 10A

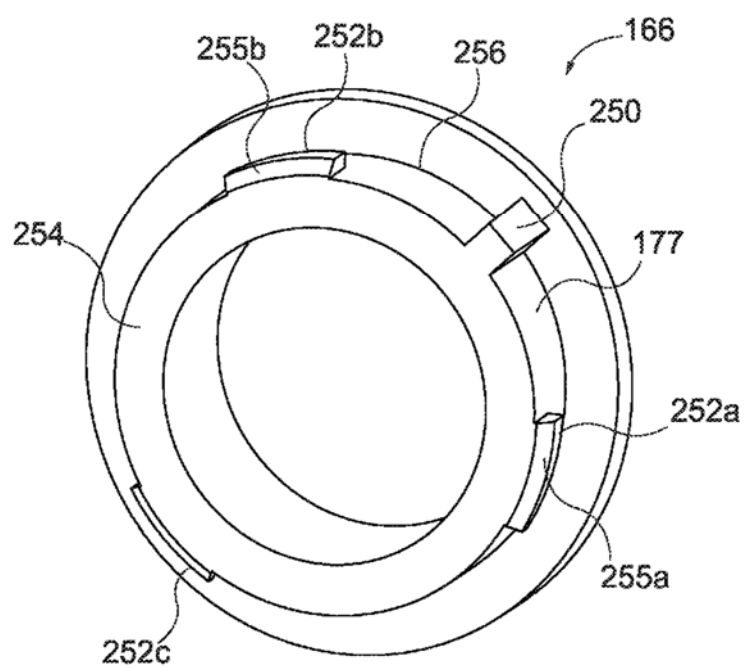


FIG. 10B

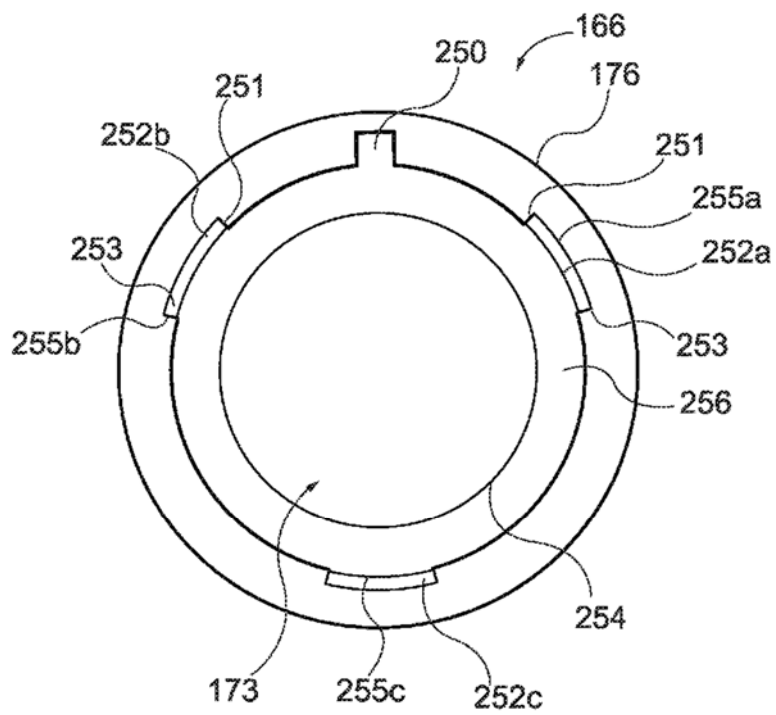


FIG. 10C

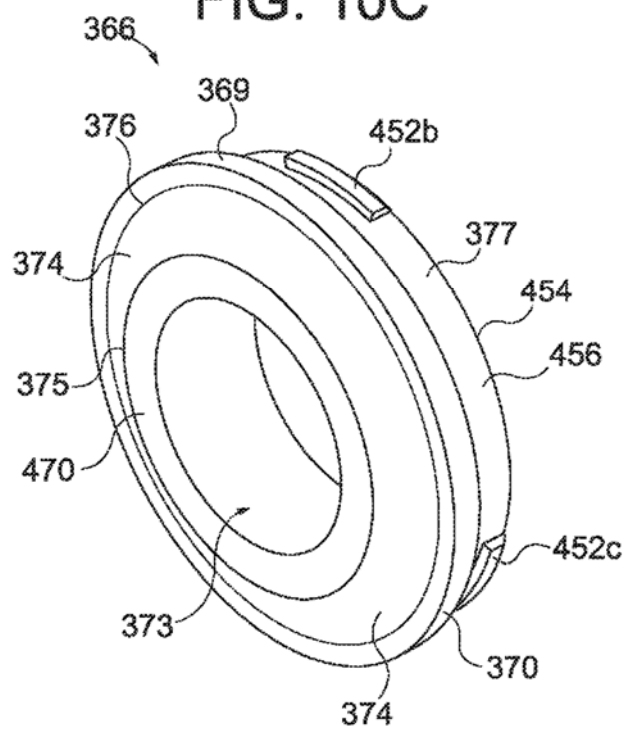


FIG. 11A

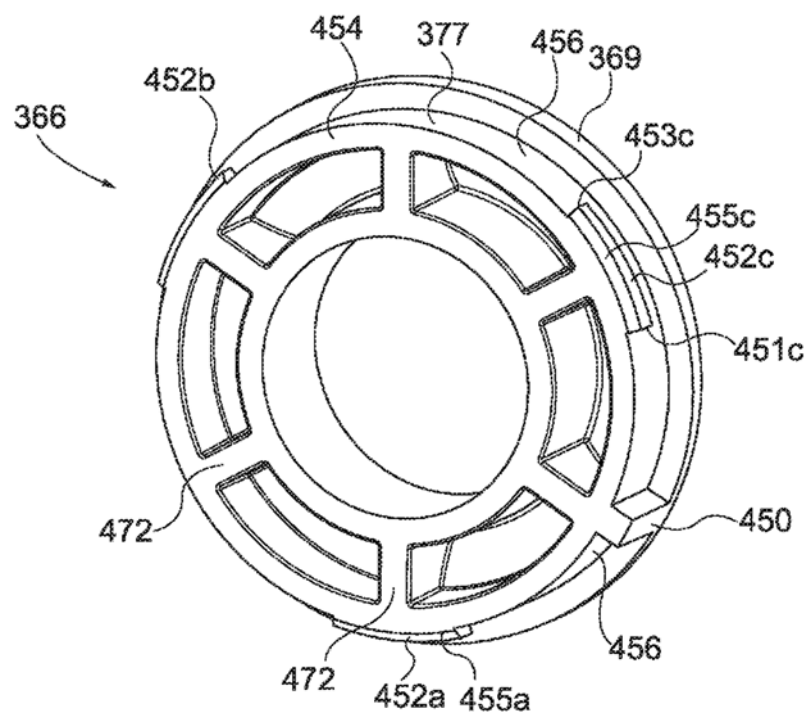


FIG. 11B

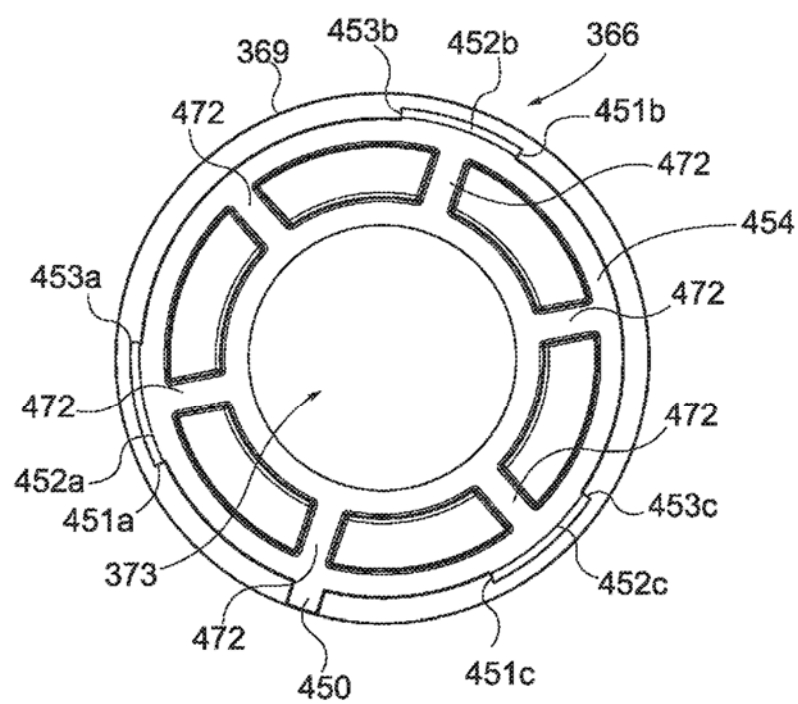


FIG. 11C

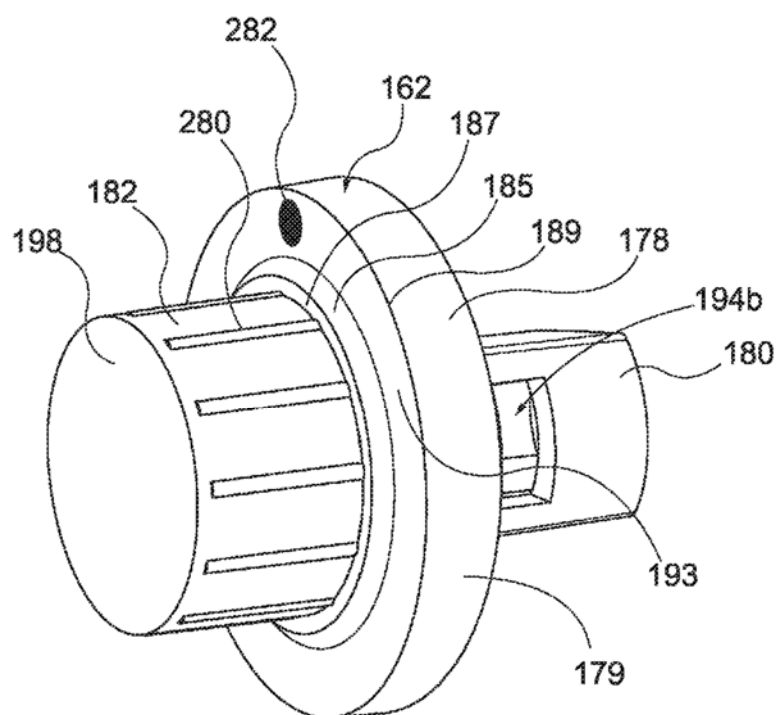


FIG. 12A

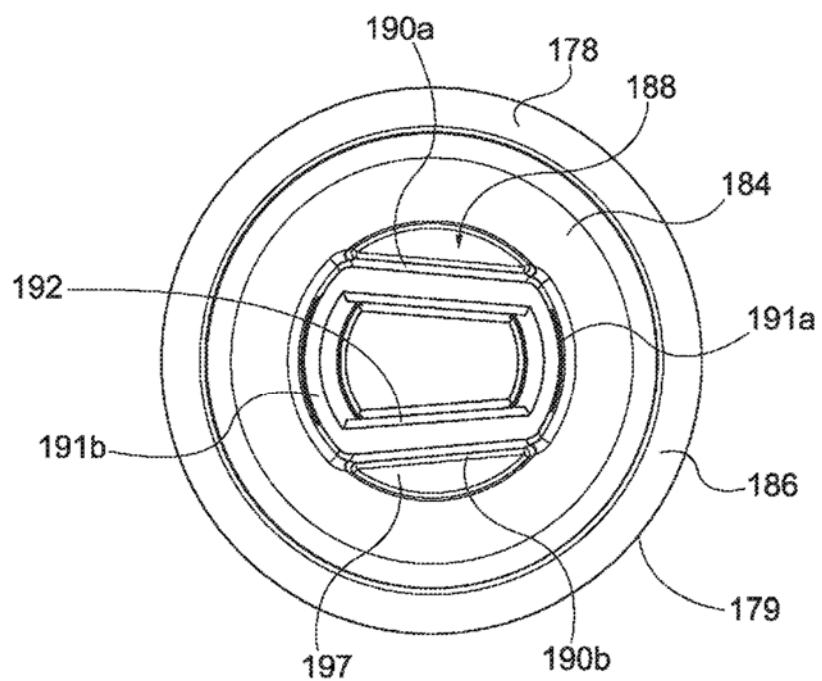


FIG. 12B

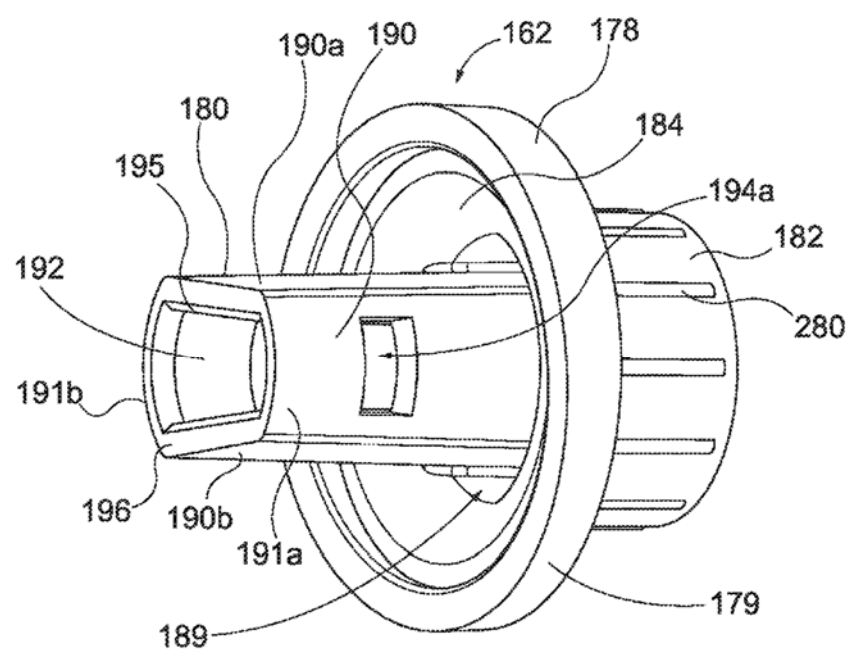


FIG. 12C

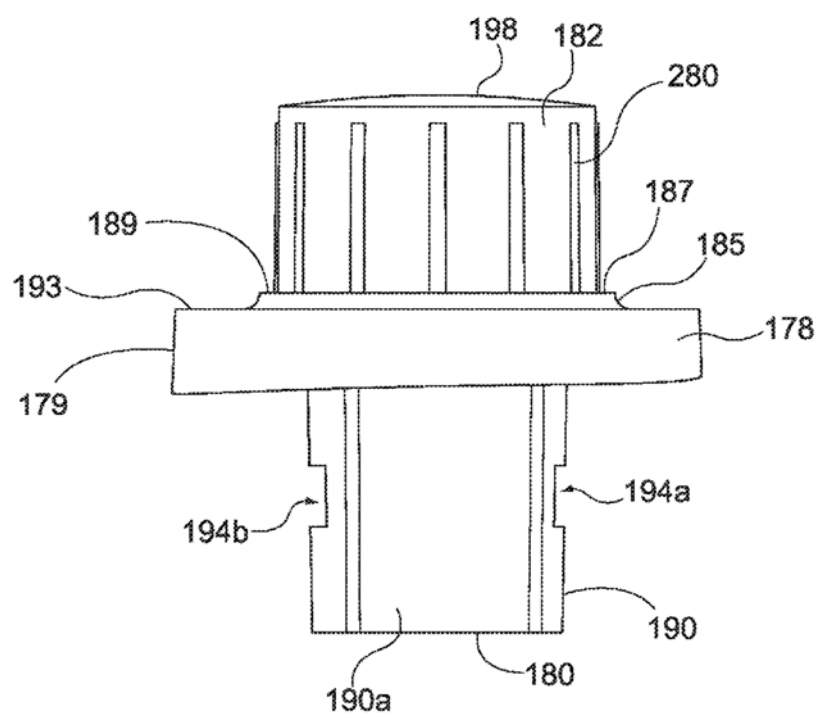


FIG. 12D

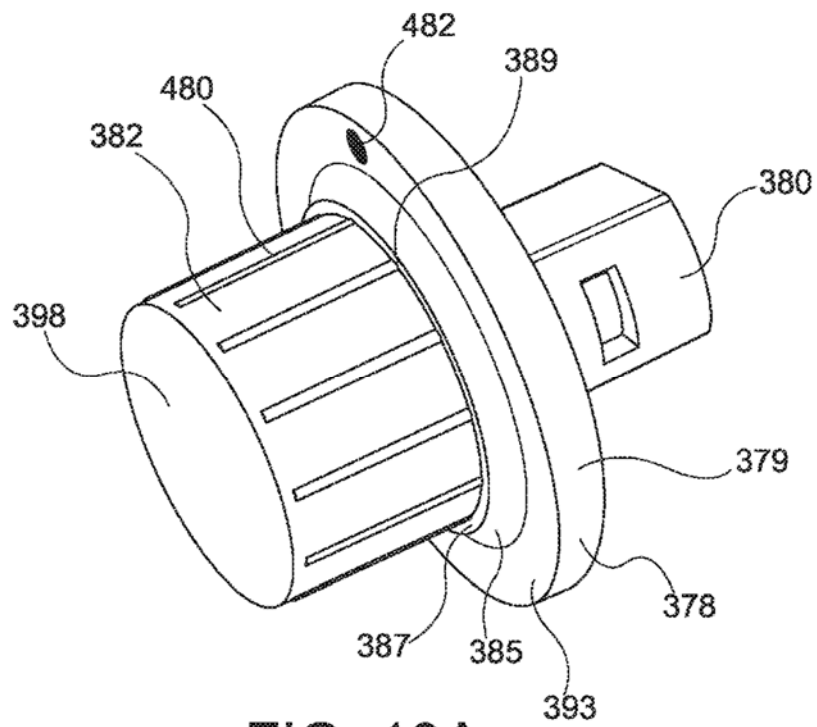


FIG. 13A

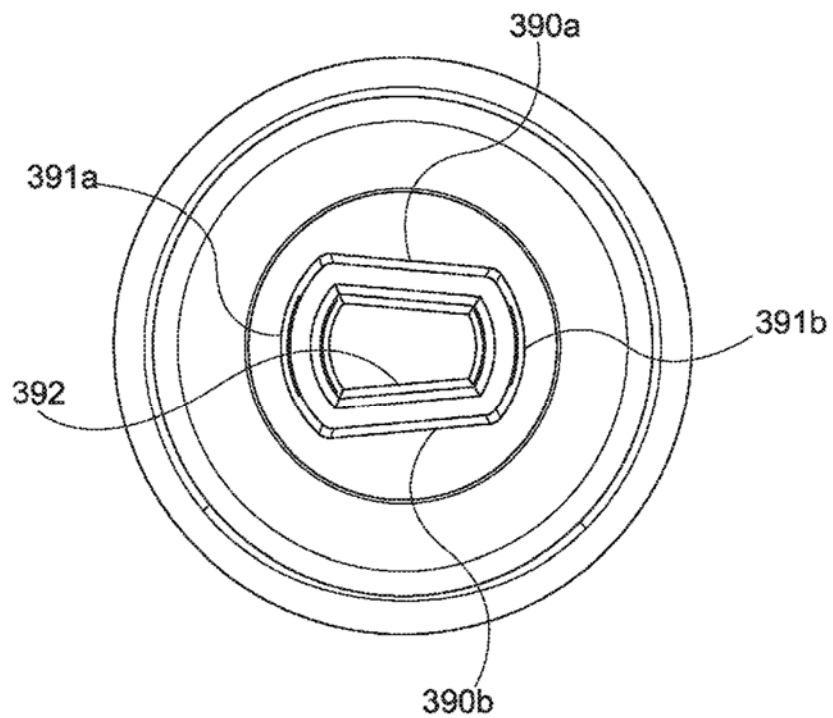


FIG. 13B

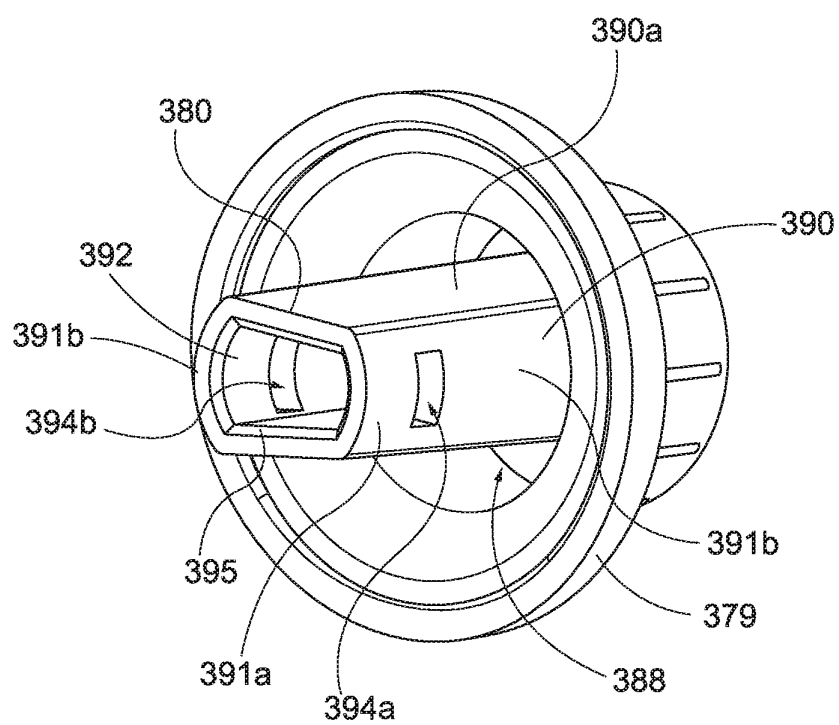


FIG. 13C

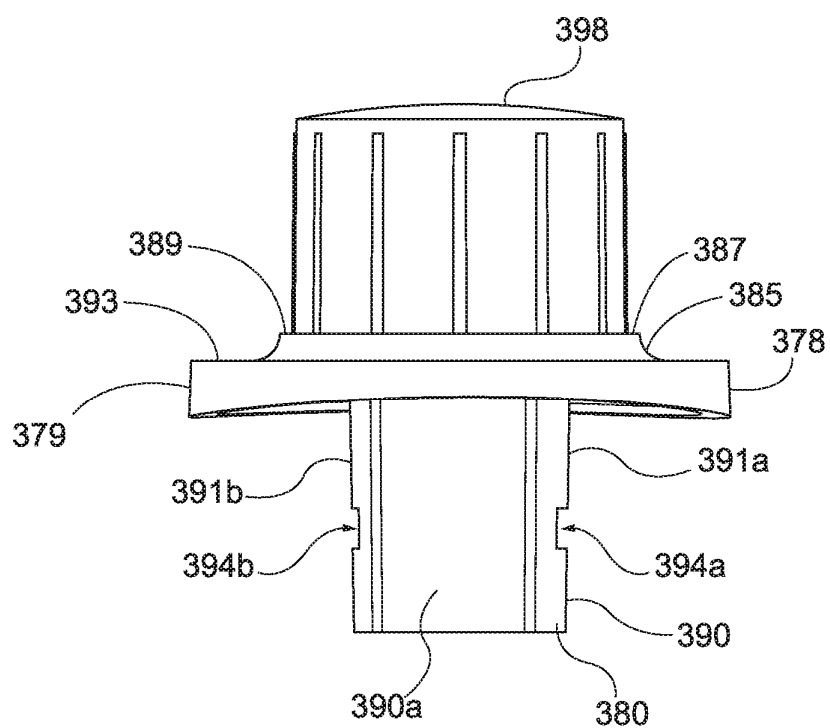


FIG. 13D