

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 522 116**

51 Int. Cl.:

A46B 11/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.12.2010 E 10801316 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.08.2014 EP 2515704**

54 Título: **Sistema para el cuidado bucal**

30 Prioridad:

23.12.2009 WO PCT/US2009/069408
23.12.2009 WO PCT/US2009/069402
05.11.2010 US 410514 P
15.12.2010 US 423435 P
15.12.2010 US 423449 P
15.12.2010 US 423397 P
15.12.2010 US 423414 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.11.2014

73 Titular/es:

COLGATE-PALMOLIVE COMPANY (100.0%)
300 Park Avenue
New York, NY 10022, US

72 Inventor/es:

JIMENEZ, EDUARDO;
BERGE, GARY L.;
KENNEDY, SHARON y
GATZEMEYER, JOHN

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 522 116 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

Sistema para el cuidado bucal

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere en general a un sistema para el cuidado bucal y específicamente a un sistema que incluye un cepillo de dientes que tiene una cavidad abierta que retiene un dispensador retirable que contiene un fluido.

Antecedentes de la invención

10 Se aplican agentes o productos para el cuidado bucal de diferentes modos. Por ejemplo, sin limitación, una técnica común usada para productos de blanqueamiento dental es moldear una impresión de los dientes de una persona y proporcionar una cubeta con la forma de esta impresión. Entonces una persona sólo necesita añadir una composición de blanqueamiento a la cubeta y aplicar la cubeta a sus dientes. Ésta se deja en su sitio durante un periodo de tiempo y luego se retira. Tras unos cuantos tratamientos, los dientes se blanquean gradualmente. Otra técnica es usar una tira que tiene una composición de blanqueamiento sobre una superficie. Esta tira se aplica a los dientes de una persona y se deja en su sitio durante aproximadamente 30 minutos. Tras varias aplicaciones, los dientes se blanquean gradualmente. Aún otra técnica es aplicar una composición de blanqueamiento a los dientes usando un cepillo pequeño. Este cepillo se sumerge repetidamente en el recipiente durante la aplicación de la composición de blanqueamiento dental a los dientes de una persona. Tras unos cuantos tratamientos, los dientes se blanquean gradualmente.

20 Un problema de las técnicas de cepillado existentes es que la saliva en la boca contiene la enzima catalasa. Esta enzima catalizará la descomposición de peróxidos. El cepillo puede captar cierta cantidad de catalasa durante la aplicación de cierta cantidad del producto de blanqueamiento a los dientes y transportar esa catalasa de vuelta al frasco. Esta catalasa ahora en el frasco puede degradar el peróxido en el frasco. Otro problema de esta última técnica es que no se adapta para su uso con composiciones de blanqueamiento anhidras. En este caso, el cepillo puede transportar humedad desde la saliva de la boca de vuelta al frasco. Esto tendrá un efecto negativo sobre la composición de blanqueamiento descomponiendo posiblemente el principio activo de peróxido. Además, si una persona lava el cepillo cada vez tras su uso, la humedad de las cerdas húmedas puede entrar en el frasco.

30 Aunque los sistemas basados en cubetas son adecuados, muchas personas no los usan debido al hecho de que tienden a ser incómodos y/o poco prácticos. Además, con el fin de usar una cubeta de blanqueamiento, un usuario debe mantener la cubeta y los componentes requeridos a mano. Esto no sólo requiere espacio de almacenamiento extra en los armarios de baño ya reducidos, sino que también requiere que el usuario recuerde usar el sistema de blanqueamiento. Además, estos sistemas basados en cubetas no son portátiles de manera conveniente para el transporte y/o desplazamientos.

35 Además de las dificultades en la aplicación de algunos productos para el cuidado bucal, el almacenamiento es algunas veces engorroso e inconveniente para el usuario. El producto para el cuidado bucal debe almacenarse normalmente por separado de utensilios de limpieza dental para el cuidado bucal tales como un cepillo de dientes puesto que el paquete de producto para el cuidado bucal y el cepillo de dientes se tratan generalmente hasta ahora como partes separadas y distintas de un régimen para el cuidado bucal.

El documento FR2597734, en el que se basa el preámbulo de la reivindicación 1, da a conocer un cepillo de dientes que incluye un dispensador para suministrar una cantidad dosificada de un producto.

40 El documento US5066155 da a conocer un cepillo de dientes que incluye una unidad dispensadora, incluyendo la unidad dispensadora un pistón, un tornillo impulsor y una junta de sellado sobre el pistón acoplada en deslizamiento con la pared interna del dispensador.

45 El documento US4506810 da a conocer un dispositivo para dispensar un producto viscoso, que comprende un cilindro que tiene un pistón que puede deslizarse de manera sellada con el mismo bajo la acción de una cremallera de movimiento oscilante accionada por un pulsador activable manualmente.

El documento GB2304033 da a conocer un cepillo de dientes que tiene un cuerpo hueco. La rotación de un tapón prisionero hace avanzar un pistón en el cuerpo hueco para expulsar pasta de dientes a través de un orificio sobre las cerdas del cepillo de dientes.

50 Se desea un modo más portátil, compacto y conveniente para almacenar productos para el cuidado bucal, y para dispensar y aplicar esos productos para el cuidado bucal a superficies bucales.

Breve resumen de la invención

Realizaciones de la presente invención proporcionan un sistema para el cuidado bucal eficaz, compacto y portátil que combina un utensilio para el cuidado bucal, tal como un cepillo de dientes con un dispensador de fluido, tal como un producto o agente para el cuidado bucal, en un alojamiento cómodo y fácilmente portátil. Ventajosamente, tales realizaciones son especialmente adecuadas para un transporte sencillo y/o para viajes.

Realizaciones preferidas de la presente invención se refieren a un cepillo de dientes que tiene una cavidad abierta en su mango que retiene un dispensador retirable que contiene un depósito de fluido. En algunas realizaciones a modo de ejemplo, el sistema para el cuidado bucal incluye un fluido con agentes para el cuidado bucal, o bien activos o bien no activos, que pueden incluir sin limitación agentes de blanqueamiento, de protección del esmalte, antisensibilidad, de fluoruro, de protección antisarro u otros agentes.

El dispensador puede insertarse y almacenarse de manera separable al menos parcialmente dentro del mango del cepillo de dientes de modo que una parte de agarre del dispensador sobresale del cepillo de dientes para el acceso de un usuario permitiendo una retirada y un uso sencillos del dispensador. En algunas realizaciones, el dispensador está configurado como y forma una parte retirable del propio mango.

El dispensador puede retirarse completamente del cepillo de dientes en determinadas realizaciones de modo que el usuario puede aplicar el agente para el cuidado bucal a sus dientes con facilidad, y después volver a insertar el dispensador en el cepillo de dientes para su almacenamiento conveniente. En determinadas realizaciones, el dispensador puede ser un componente similar a un bolígrafo.

El cepillo de dientes puede sujetar de manera retirable y no fija el dispensador dentro del mango de modo que el dispensador puede retirarse y volver a insertarse repetidamente de/en el mismo.

En algunas realizaciones, el dispensador puede estar adaptado para poder rellenarse por el usuario para un uso repetido.

Tal como se define en la reivindicación 1, según la presente invención, un sistema para el cuidado bucal incluye un cepillo de dientes y un dispensador acoplado de manera separable al cepillo de dientes. En algunas realizaciones, el dispensador puede formar una parte constituyente de un mango del cepillo de dientes. El dispensador incluye un alojamiento que tiene un depósito interno configurado para contener un fluido, un orificio de dispensación en el alojamiento en comunicación de fluido con el depósito y un sistema de suministro de fluido. El sistema de suministro de fluido incluye una varilla de trinquete y un conjunto de émbolo acoplado de manera operativa a la varilla de trinquete y que forma una pared de extremo, que puede posicionarse selectivamente, del depósito. El conjunto de émbolo incluye una junta de sellado externa en forma de copa que se acopla de manera deslizante con el alojamiento y un émbolo interno dispuesto al menos parcialmente en la junta de sellado en forma de copa. La junta de sellado externa en forma de copa forma un primer sellado anular con la varilla de trinquete y un segundo sellado anular con una superficie interna del alojamiento que forma una pared lateral del depósito. La activación de un actuador mueve el conjunto de émbolo en una primera dirección y dispensa el fluido desde el depósito a través del orificio.

En las reivindicaciones dependientes se enumeran características opcionales.

En realizaciones preferidas a modo de ejemplo, puede usarse cualquier fluido para el cuidado bucal adecuado con las realizaciones y los métodos descritos en el presente documento según la presente invención. Por consiguiente, el sistema de tratamiento para el cuidado bucal puede ser cualquier tipo de sistema incluyendo sin limitación de blanqueamiento dental, de protección del esmalte, antisensibilidad, de fluoruro, de protección/control antisarro y otros.

Resultarán evidentes áreas de aplicabilidad adicionales de la presente invención a partir de la descripción detallada proporcionada a continuación en el presente documento. Ha de entenderse que la descripción detallada y los ejemplos específicos, aunque indican la realización preferida de la invención, están previstos para fines de ilustración sólo y no se pretende que limiten el alcance de la invención.

Breve descripción de los dibujos

Las características de las realizaciones preferidas se describirán con referencia a los siguientes dibujos en los que elementos iguales están marcados de manera similar. La presente invención se entenderá más completamente a partir de la descripción detallada y los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es una vista en perspectiva trasera de un sistema para el cuidado bucal que incluye un cepillo de dientes y un dispensador de fluido para el cuidado bucal, que no es según la presente invención.

ES 2 522 116 T3

La figura 2 es una vista en perspectiva frontal del sistema para el cuidado bucal de la figura 1.

La figura 3 es una vista en perspectiva frontal del sistema para el cuidado bucal de la figura 1 con el dispensador retirado del cepillo de dientes.

La figura 4 es una vista en perspectiva del dispensador del sistema para el cuidado bucal de la figura 1.

5 La figura 5 es una vista en sección transversal longitudinal del dispensador de la figura 4.

La figura 6 es una vista en sección transversal longitudinal del mango del cepillo de dientes del sistema para el cuidado bucal de la figura 1.

La figura 7A es una vista en sección transversal longitudinal del sistema para el cuidado bucal de la figura 1 en el estado de almacenamiento.

10 La figura 7B es una vista en primer plano del área VII de la figura 7A.

La figura 8 es una vista en sección transversal longitudinal de un dispensador, que no es según la presente invención, que tiene una tapa que encierra el aplicador.

La figura 9 es una vista en sección transversal longitudinal de un cepillo de dientes que tiene una cavidad de almacenamiento diseñada para albergar el dispensador (con la tapa) de la figura 8.

15 La figura 10 es una vista en sección transversal longitudinal del cepillo de dientes de la figura 9 en el que el dispensador (con la tapa) de la figura 8 está sujeto de manera no fija dentro de la cavidad de almacenamiento.

La figura 11 es una vista en sección transversal longitudinal de un cepillo de dientes que tiene una cavidad de almacenamiento diseñada para albergar el dispensador de la figura 8 (sin la tapa).

20 La figura 12 es una vista en sección transversal longitudinal del cepillo de dientes de la figura 11 en el que el dispensador de la figura 8 (sin la tapa) está sujeto de manera no fija dentro de la cavidad de almacenamiento.

La figura 13 es una vista en primer plano del área XIII de la figura 12.

La figura 14 es una vista lateral del extremo de agarre de un dispensador que sobresale del mango del cepillo de dientes según una disposición en el que el extremo de agarre está conformado para facilitar el agarre.

25 La figura 15 es una vista lateral del extremo de agarre de un dispensador que sobresale del mango del cepillo de dientes según otra disposición en la que el extremo de agarre está conformado para facilitar el agarre.

La figura 16 es una vista en alzado lateral de un sistema para el cuidado bucal que incluye un cepillo de dientes y un dispensador de fluido para el cuidado bucal según una realización de la presente invención.

La figura 17 es una vista en alzado lateral en despiece ordenado del mismo con el dispensador mostrado separado del cepillo de dientes.

30 La figura 18 es una vista en perspectiva trasera del sistema para el cuidado bucal de la figura 16 con el dispensador montado en el cepillo de dientes.

La figura 19 es una vista en perspectiva frontal del mismo.

La figura 20 es una vista en perspectiva trasera del mismo con el dispensador completamente retirado del cepillo de dientes.

35 La figura 21 es una vista del extremo trasero del sistema para el cuidado bucal de la figura 16 con el dispensador montado en el cepillo de dientes.

La figura 22 es una vista del extremo trasero del sistema para el cuidado bucal de la figura 16 con el dispensador completamente retirado del cepillo de dientes.

40 Las figuras 23-25 son una vista desde arriba, una vista en alzado lateral y una vista desde abajo respectivamente del dispensador del sistema para el cuidado bucal de la figura 16.

La figura 26 es una vista en sección transversal lateral del mismo.

La figura 27 es una vista en sección transversal lateral parcial ampliada de la parte de extremo proximal del dispensador de la figura 26.

5 La figura 28 es una vista en sección transversal lateral parcial ampliada de la parte de funda de extremo distal del mango de cepillo de dientes con el dispensador retirado.

La figura 29 es una vista en sección transversal lateral parcial ampliada de la misma con el dispensador montado en la parte de funda.

La figura 30 es una vista en sección transversal lateral completa de la parte de mango del cepillo de dientes con el dispensador montado en su interior.

10 La figura 31 es una vista en perspectiva ampliada del extremo trasero o proximal de la parte superior del mango de cepillo de dientes que muestra pestañas de montaje dispuestas en el mismo.

La figura 32 es una vista en perspectiva ampliada del extremo trasero o proximal del dispensador que muestra rebajes de montaje y lengüetas de bloqueo dispuestas en el mismo.

15 La figura 33 es una vista en alzado lateral ampliada del extremo trasero o proximal del dispensador que muestra el rebaje de montaje y la lengüeta de bloqueo.

La figura 34 es una vista en perspectiva ampliada del extremo trasero o proximal del alojamiento del dispensador que muestra una tapa de extremo parcialmente retirada del dispensador.

La figura 35 es una vista en perspectiva del dispensador del sistema para el cuidado bucal de la figura 16.

La figura 36 es una vista en despiece ordenado del mismo.

20 La figura 37 es una vista en sección transversal parcial del extremo proximal del dispensador del mismo que muestra un actuador de pulsador en una posición pulsada activada.

La figura 38 es una vista en sección transversal parcial del extremo proximal del dispensador del mismo que muestra un actuador de pulsador en una posición liberada y no pulsada inactivada.

25 La figura 39 es una vista en perspectiva parcial dentro de una parte del depósito interno del dispensador de la figura 16 que muestra sistema de dispensación de fluido de trinquete que incluye la varilla de trinquete y el conjunto de émbolo con fiador.

La figura 40 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 40-40 en la figura 39 que muestra la varilla de trinquete y el conjunto de émbolo en mayor detalle.

30 La figura 41 es una vista en sección transversal parcial del extremo proximal del dispensador del mismo que muestra una construcción alternativa para el actuador de pulsador en una posición liberada y no pulsada inactivada.

Descripción detallada de la invención

35 La siguiente descripción de la(s) realización/realizaciones preferida(s) es meramente a modo de ejemplo en su naturaleza y de ningún modo pretende limitar la invención, su aplicación o usos. Se pretende que la descripción de las realizaciones ilustrativas según los principios de la presente invención se lea en relación con los dibujos adjuntos, que deben considerarse parte de la totalidad de la descripción escrita.

40 Se describirán ahora realizaciones preferidas de la presente invención con respecto a un posible sistema de tratamiento o para el cuidado bucal. Las realizaciones del sistema para el cuidado bucal pueden incluir sin limitación los siguientes agentes o fluidos para el cuidado bucal: de blanqueamiento dental, antibacteriano, de protección del esmalte, antisensibilidad, antiinflamatorio, que impide la unión, de fluoruro, de control/protección antisarro, aromatizante, refrescante, colorante y otros. Sin embargo, pueden usarse otras realizaciones de la presente invención para almacenar y dispensar cualquier tipo de fluido adecuado y la invención no está limitada expresamente a ningún agente, sistema o fluido para el cuidado bucal particular solo.

En referencia a las figuras 1-3, se ilustra un sistema 100 para el cuidado bucal. El sistema 100 para el cuidado bucal es un sistema compacto, fácilmente portátil, autónomo, cómodo para el usuario que comprende todos los

componentes y químicas necesarios para que un usuario realice una rutina de tratamiento para el cuidado bucal deseada. Tal como se describirá en mayor detalle a continuación, el sistema 100 para el cuidado bucal en un ejemplo generalmente adopta la forma de un cepillo de dientes modificado que tiene un dispensador retirable dispuesto al menos parcialmente dentro de su mango. Debido a que el dispensador está ubicado dentro del mango del propio cepillo de dientes, el sistema 100 para el cuidado bucal es portátil para desplazamientos, fácil de usar y reduce la cantidad de espacio de almacenamiento requerido. Además, puesto que el cepillo de dientes y el dispensador se alojan juntos, es menos probable que el usuario pierda el dispensador y está más predispuesto a mantener la rutina de tratamiento bucal con el dispensador puesto que el cepillado recordará al usuario simplemente a separar y aplicar el contenido del dispensador.

El sistema 100 para el cuidado bucal comprende generalmente un cuerpo 200 de cepillo de dientes (a continuación en el presente documento denominado simplemente cepillo de dientes) y un dispensador 300. En determinados casos, el cepillo 200 de dientes puede incluir elementos que entran en contacto con los dientes que están diseñados específicamente para aumentar el efecto del agente activo en el dispensador sobre los dientes. Por ejemplo, los elementos que entran en contacto con los dientes pueden incluir elementos de frotamiento elastoméricos que ayudan en la eliminación de manchas de los dientes y/o ayudan a forzar el agente para el cuidado bucal al interior de los túbulos de los dientes. Además, aunque el cepillo 200 de dientes es preferiblemente un cepillo de dientes manual, el cepillo de dientes puede ser un cepillo de dientes eléctrico en otras disposiciones. Ha de entenderse que el sistema puede utilizarse para una variedad de necesidades de cuidado bucal previstas llenando el dispensador 300 con cualquier fluido, tal como un fluido para el cuidado bucal con un agente que logra un efecto bucal deseado. En una disposición, el fluido para el cuidado bucal preferiblemente está libre de (es decir, no es) pasta de dientes ya que se pretende que el dispensador aumente, no que suplante, el régimen de cepillado. El agente para el cuidado bucal y/o su medio puede seleccionarse para complementar una fórmula de pasta de dientes, tal como coordinando aromas, colores, materiales estéticos o principios activos.

El cepillo 200 de dientes comprende generalmente una parte 210 de mango, una parte 220 de cuello y una parte 230 de cabezal. El mango 210 proporciona al usuario un mecanismo mediante el cual puede agarrar y manipular fácilmente el cepillo 200 de dientes. El mango 210 puede estar formado de muchas formas, tamaños y materiales diferentes y puede formarse mediante una variedad de métodos de fabricación que conocen bien los expertos en la técnica, siempre que pueda alojar el dispensador 300 en el mismo tal como se describe en detalle a continuación. Si se desea, el mango 210 puede incluir un agarre 211 texturizado adecuado compuesto por un material elastomérico blando. El mango 210 puede ser una construcción de una única o de múltiples piezas. El mango 210 se extiende desde un extremo 212 proximal hasta un extremo 213 distal a lo largo de un eje longitudinal A-A. Tal como se describirá en mayor detalle a continuación con respecto a la figura 6, una cavidad 240 está formada dentro del mango 210. Una abertura 215 está prevista en el extremo 212 proximal del mango 210 que proporciona un paso al interior de la cavidad 240 a través del cual puede insertarse y retraerse el dispensador 300. Aunque la abertura 215 está ubicada en el extremo 212 proximal del mango en la disposición ilustrada, la abertura puede estar ubicada en otras posiciones en el mango 210 en otras disposiciones. Por ejemplo, la abertura 215 puede estar ubicada en una superficie longitudinal del mango 210 (por ejemplo, la superficie frontal, la superficie trasera y/o las superficies laterales) y ser alargada para proporcionar un acceso suficiente a la cavidad 240, tal como se describirá adicionalmente en el presente documento con respecto a las realizaciones mostradas en la figura 16.

El mango 210 pasa a ser el cuello 220 en el extremo 213 distal. El cuello 220 tiene generalmente un área de sección transversal más pequeña que el mango 220. En términos generales, el cuello 220 es simplemente la región de transición entre el mango 210 y el cabezal 230 y puede considerarse conceptualmente como una parte del mango 210. De esta manera, el cabezal 230 está conectado al extremo 213 distal del mango 210 (a través del cuello 220).

El cabezal 230 y el mango 220 del cepillo 200 de dientes se forman preferiblemente como una única estructura unitaria usando un procedimiento de moldeo, fresado, mecanizado u otro procedimiento adecuado. Sin embargo, en otras disposiciones, el mango 210 y el cabezal 230 pueden formarse como componentes separados que se conectan operativamente en una fase posterior del procedimiento de fabricación mediante cualquier técnica adecuada conocida en la técnica, incluyendo sin limitación soldadura térmica o por ultrasonidos, un ensamblaje de ajuste a presión, un manguito de acoplamiento, contacto roscado, adhesión o elementos de fijación. El cabezal 230 y el mango 210 son de una construcción unitaria o de múltiples piezas (incluyendo las técnicas de conexión). Alternativamente el cabezal 230 puede separarse (y reemplazarse) del mango 210 usando técnicas conocidas en la técnica.

El cabezal 230 comprende generalmente una superficie 231 frontal, una superficie 232 trasera y una superficie 233 lateral periférica que se extiende entre las superficies 231, 232 frontal y trasera. La superficie 231 frontal y la superficie 232 trasera del cabezal 230 pueden adoptar una amplia variedad de formas y contornos. Por ejemplo, las superficies 231, 232 frontal y trasera pueden ser planas, contorneadas o combinaciones de las mismas. Además, si se desea, la superficie 232 trasera también puede comprender estructuras adicionales para limpieza bucal o contacto con los dientes, tal como un limpiador de tejidos blandos o una estructura de pulido dental. Un ejemplo de un limpiador de tejidos blandos es una almohadilla elastomérica que comprende una pluralidad de nudos y/o resaltes. Un ejemplo de una estructura de pulido dental puede ser un elemento elastomérico, tal como una(s)

copa(s) profiláctica(s) o escobillas elastoméricas. Además, aunque el cabezal 230 está normalmente ensanchado en relación con el cuello 220 del mango 210, en algunas construcciones podría ser simplemente una extensión o un estrechamiento continuo del mango 210.

5 La superficie 231 frontal del cabezal 230 comprende un conjunto de elementos de limpieza bucal tales como elementos 235 que entran en contacto con los dientes que se extienden desde la misma para el contacto de limpieza y/o pulido con una superficie bucal y/o espacios interdientales. Aunque el conjunto de elementos 235 que entran en contacto con los dientes es preferiblemente adecuado para cepillar los dientes, el conjunto de elementos 235 de limpieza puede usarse también para pulir los dientes en lugar de o además de limpiar los dientes. Tal como se usa en el presente documento, la expresión “elementos que entran en contacto con los dientes” se usa en un sentido genérico para referirse a cualquier estructura que pueda usarse para limpiar, pulir o frotar los dientes y/o el tejido bucal blando (por ejemplo, la lengua, las mejillas, las encías, etc.) a través de un contacto superficial relativo. Los ejemplos comunes de “elementos que entran en contacto con los dientes” incluyen, sin limitación, mechones de cerdas, cerdas de filamentos, cerdas de fibras, cerdas de nailon, cerdas espirales, cerdas de caucho, salientes elastoméricos, salientes poliméricos flexibles, combinaciones de los mismos.

15 Los elementos 235 que entran en contacto con los dientes pueden conectarse al cabezal 120 de cualquier manera conocida en la técnica. Por ejemplo, podrían usarse grapas/anclajes, formación de mechones en molde (*in-mold tufting*, IFT) o formación de mechones libres de anclaje (*anchor free tufting*, AFT) para montar los elementos de limpieza/elementos que entran en contacto con los dientes. En AFT, se sujeta una placa o membrana al cabezal del cepillo tal como mediante soldadura por ultrasonidos. Las cerdas se extienden a través de la placa o membrana. Los extremos libres de las cerdas en un lado de la placa o membrana realizan la función de limpieza. Los extremos de las cerdas en el otro lado de la placa o membrana se funden entre sí mediante calor para anclarse en su sitio. Puede usarse cualquier forma adecuada de elementos de limpieza. Alternativamente, las cerdas podrían montarse en bloques o secciones de mechones extendiéndose a través de aberturas adecuadas en los bloques de mechones de modo que la base de las cerdas se monta dentro o por debajo del bloque de mechones.

25 El cepillo 200 de dientes y el dispensador 300 son estructuras separadas no unitarias que están diseñadas especialmente para sujetarse de manera no fija entre sí cuando están en un estado ensamblado (denominado en el presente documento estado de almacenamiento) y aislarse y separarse completamente entre sí cuando están en un estado desensamblado (denominado en el presente documento estado de aplicación). El cepillo 200 de dientes y el dispensador 300 se ilustran en el estado de almacenamiento en las figuras 1 y 2 y en el estado de aplicación en la figura 3. El dispensador 300 puede manipularse de manera deslizante y moverse entre el estado de almacenamiento (figuras 1 y 2) en el que el dispensador está insertado en la parte 210 de mango del cepillo de dientes y el estado de aplicación (figura 3) en el que el dispensador se retira de la parte 210 de mango por el usuario según se desee. El sistema de inserción de dispensador para encajar y desacoplar el dispensador 300, y los elementos estructurales relevantes del cepillo 200 del cepillo 200 de dientes y el dispensador 300 que comprende el sistema de inserción, se describirán ahora en mayor detalle.

40 En referencia ahora a las figuras 4 y 5, se ilustra esquemáticamente el dispensador 300. El dispensador 300 es una estructura similar a un bolígrafo tubular alargada. El dispensador 300 tiene un alojamiento 301 que se extiende entre un extremo 302 de agarre (que puede considerarse conceptualmente como el extremo proximal) y un extremo 303 de dispensación (que puede considerarse conceptualmente como el extremo distal). Una muesca 304 anular está formada en la superficie 305 externa del alojamiento 301. Aunque la muesca 304 está ubicada cerca de un punto medio a lo largo de la longitud del alojamiento 301, la muesca 304 puede estar ubicada en el alojamiento 301 en cualquier posición deseada. Además, aunque la muesca 304 se ilustra como un canal definido de manera concisa, en otras disposiciones la muesca puede formarse por una curvatura que se inclina gradualmente, un anillo segmentado de depresiones y/o un simple hoyuelo o contorno del alojamiento 301.

45 El alojamiento 301 comprende generalmente una capa 306 interna y una capa 307 externa. La capa 306 interna está construida preferiblemente de un material que es suficientemente rígido como para proporcionar la integridad estructural necesaria para el dispensador 300. Por ejemplo, la capa interna puede estar constituida por un plástico duro moldeable. Se prefieren termoplásticos duros moldeables. Los plásticos adecuados incluyen polímeros y copolímeros de etileno, propileno, butadieno, compuestos de vinilo y poliésteres tales como poli(tereftalato de etileno). Sin embargo, el/los plástico(s) elegido(s) debe(n) ser compatible(s) con el fluido que va a almacenarse dentro del dispensador 300 y no debe(n) corroerse o degradarse por los agentes o el fluido para el cuidado bucal.

55 La capa 307 externa está compuesta preferiblemente por un material elástico blando, tal como un material elastomérico. Los materiales elastoméricos adecuados incluyen elastómeros termoplásticos (TPE) u otros materiales similares usados en productos para el cuidado bucal. El material elastomérico de la capa 307 externa puede tener una medición con durómetro de la dureza que oscila entre dureza Shore A13 y A50, aunque pueden usarse materiales fuera de este intervalo. Un intervalo preferido de la clasificación con durómetro de la dureza es dureza Shore entre A25 y A40. Aunque se prefiere una construcción de sobremoldeo para la capa 307 externa, puede formarse un material termoplástico deformable adecuado, tal como TPE, en una capa delgada y unirse a la capa 306 interna con un adhesivo apropiado, soldadura sónica, o mediante otros medios. Sin embargo, debe observarse que

el alojamiento 301 puede construirse de una única capa de material.

En referencia a las figuras 5 y 7A, el alojamiento 301 forma una cámara interna que define un depósito 308 para contener el fluido deseado, por ejemplo el producto o material para el cuidado bucal, que puede ser cualquier agente para el cuidado bucal activo o inactivo. El fluido puede estar en cualquier forma tal como un material sólido o fluido incluyendo sin limitación pastas/geles viscosos o composiciones líquidas menos viscosas. Preferiblemente, el fluido es un fluido para el cuidado bucal que es un material fluido que tiene una baja viscosidad. Puede usarse cualquier fluido adecuado. Por ejemplo, el fluido puede ser un agente para el cuidado bucal que incluye agentes de blanqueamiento, incluyendo sin limitación, composiciones de blanqueamiento dental que contienen peróxido. Aunque un agente de blanqueamiento dental y un agente de sensibilidad son dos de los agentes activos preferidos, puede usarse cualquier otro agente para el cuidado bucal adecuado y, por tanto, almacenarse dentro del depósito 308. Fluidos contemplados son agentes para el cuidado bucal que pueden ser un principio activo o no activo, incluyendo sin limitación, agentes antibacterianos; agentes de blanqueamiento u oxidantes; agentes de reparación o fortalecimiento del esmalte; agentes que evitan la erosión dental; componentes antisensibilidad; principios activos para la salud de las encías; componentes nutricionales; componentes antimanchas o de control antisarro; enzimas; componentes refrescantes; aromas o componentes aromatizantes; componentes refrescantes del aliento; agentes de reducción del mal olor bucal; agentes que impiden la unión o sellantes; disoluciones de diagnóstico; agentes de oclusión; agentes antiinflamatorios; componentes de alivio de la sequedad de boca; catalizadores para potenciar la actividad de cualquiera de estos agentes; colorantes o componentes estéticos; y combinaciones de los mismos. El agente para el cuidado bucal en una disposición preferiblemente está libre de (es decir, no es) pasta de dientes. En su lugar, se pretende que el agente activo proporcione beneficios para el cuidado bucal complementarios además de simplemente cepillar los dientes de una persona. Otros agentes para el cuidado bucal adecuados incluyen bálsamo labial u otros materiales que están disponibles normalmente en un estado semisólido.

En algunas disposiciones, los materiales útiles en el agente para el cuidado bucal contenido en el depósito pueden incluir composiciones para el cuidado bucal que comprenden un aminoácido básico en forma de sal o libre. En una disposición, el aminoácido básico puede ser arginina. Serían útiles diversas formulaciones para suministrar la arginina al usuario. Puede usarse una composición para el cuidado bucal de este tipo, por ejemplo, un dentífrico, que comprende:

i. una cantidad eficaz de un aminoácido básico, en forma de sal o libre, por ejemplo, arginina, por ejemplo, presente en una cantidad de al menos aproximadamente el 1%, por ejemplo aproximadamente del 1 a aproximadamente el 30%; en peso de la formulación total, peso calculado como base libre;

ii. una cantidad eficaz de fluoruro, por ejemplo, una sal de fluoruro soluble, por ejemplo, fluoruro de sodio, fluoruro de estaño o monofluorofosfato de sodio, que proporciona desde aproximadamente 250 hasta aproximadamente 25.000 ppm de iones fluoruro, por ejemplo, de aproximadamente 1.000 a aproximadamente 1.500 ppm; y

iii. un abrasivo, por ejemplo, sílice, carbonato de calcio o fosfato de dicalcio.

Los materiales para el tratamiento dental preferiblemente tienen una viscosidad adecuada para su uso en métodos y aplicaciones para el tratamiento dental. Tal como se usa en el presente documento, la "viscosidad" se referirá a la "viscosidad dinámica" y se define como la razón del esfuerzo cortante con respecto a la tasa de deformación medida por un reómetro AR 1000-N de TA Instruments, New Castle, Delaware.

Cuando se mide a una tasa de corte de 1 segundo^{-1} , la viscosidad tendrá preferiblemente un intervalo con el extremo inferior del intervalo de en general aproximadamente 0,0025 Pas (0,0025 poise), preferiblemente de aproximadamente 0,01 Pas (0,1 poise), y más preferiblemente de aproximadamente 7,5 Pas (75 poise), seleccionándose el extremo superior del intervalo independientemente del extremo inferior del intervalo y siendo en general de aproximadamente 1.000 Pas (10.000 poise), preferiblemente de aproximadamente 500 Pas (5.000 poise), y más preferiblemente de aproximadamente 100 Pas (1.000 poise). Los ejemplos no limitativos de intervalos de viscosidad adecuados cuando se mide a una tasa de corte de 1 segundo^{-1} incluyen de aproximadamente 0,0025 Pas (0,0025 poise) a aproximadamente 1.000 Pas (10.000 poise), de aproximadamente 0,01 Pas (0,1 poise) a aproximadamente 500 Pas (5.000 poise), de aproximadamente 7,5 Pas (75 poise) a aproximadamente 100 Pas (1000 poise), y de aproximadamente 0,01 Pas (0,1 poise) a aproximadamente 1.000 Pas (10.000 poise).

Cuando se mide a una tasa de corte de $100 \text{ segundos}^{-1}$, la viscosidad tendrá un intervalo con el extremo inferior del intervalo en general de aproximadamente 0,0025 Pas (0,0025 poise), preferiblemente de aproximadamente 0,005 Pas (0,05 poise), y más preferiblemente de aproximadamente 0,75 Pas (7,5 poise), seleccionándose el extremo superior del intervalo independientemente del extremo inferior del intervalo y siendo en general de aproximadamente 100 Pas (1.000 poise), preferiblemente de aproximadamente 10 Pas (100 poise), y más preferiblemente de aproximadamente 7,5 Pas (75 poise). Los ejemplos no limitativos de intervalos de viscosidad adecuados cuando se mide a una tasa de corte de $100 \text{ segundos}^{-1}$ incluye, aproximadamente de 0,0025 Pas (0,0025 poise) a aproximadamente 100 Pas (1.000 poise), de aproximadamente 0,005 Pas (0,05 poise) a aproximadamente 10 Pas (100 poise), de aproximadamente 0,75 Pas (7,5 poise) a aproximadamente 7,5 Pas (75 poise), y de

aproximadamente 0,005 Pas (0,05 poise) a aproximadamente 100 Pas (1,000 poise).

5 Cuando se mide a una tasa de corte de 10.000 segundos⁻¹, la viscosidad tendrá un intervalo con el extremo inferior del intervalo en general de aproximadamente 0,00025 Pas (0,0025 poise), preferiblemente de aproximadamente 0,005 Pas (0,05 poise), y más preferiblemente de aproximadamente 0,5 Pas (5 poise), seleccionándose el extremo superior del intervalo independientemente del extremo inferior del intervalo y siendo en general de aproximadamente 50 Pas (500 poise), preferiblemente de aproximadamente 5 Pas (50 poise). Los ejemplos no limitativos de intervalos de viscosidad adecuados cuando se miden a una tasa de corte de 10.000 segundos⁻¹ incluyen, de aproximadamente 0,00025 Pas (0,0025 poise) a aproximadamente 50 Pas (500 poise), de aproximadamente 0,005 Pas (0,05 poise) a aproximadamente 5 Pas (50 poise), de aproximadamente 0,5 Pas (5 poise) a aproximadamente 5 Pas (50 poise), y de aproximadamente 0,005 Pas (0,05 poise) a aproximadamente 50 Pas (500 poise).

15 Cada una de las formulaciones contiene un agente de viscosidad que ajusta la viscosidad de la formulación a un nivel que permite un flujo eficaz desde el depósito 308, a través del canal 310 de suministro, y hasta el extremo 303 de dispensación. Este agente puede ser agua, espesantes o diluyentes. La viscosidad se ajustará en relación con las dimensiones del canal 310 de suministro (incluyendo longitud, área de sección transversal interna, forma, etc.), la composición del canal 310 de suministro usado (es decir, canal hueco, canal poroso, etc.), y la cantidad de fuerza disponible para mover las formulaciones a través del canal 310 de suministro.

20 El depósito 308 está acoplado en comunicación de fluido a un aplicador 309 que sobresale del extremo 303 de dispensación del alojamiento 301 por el canal 310 de suministro. El canal 310 de suministro suministra el fluido desde el depósito 308 al aplicador 309. Evidentemente, en algunas disposiciones, un canal de suministro puede no ser necesario o simplemente puede ser una extensión del depósito o un espacio que conecta el depósito y el aplicador (o una abertura en el extremo de dispensación). Entonces, el usuario presiona y/o frota el aplicador 309 contra sus dientes para aplicar el fluido a sus dientes, preferiblemente tras el cepillado. El proceso de aplicación es muy similar al uso de un marcador y/o bolígrafo convencional.

25 El aplicador 309 puede estar construido de cerdas, un material de esponja o poroso, o un material fibrilado. Las cerdas adecuadas incluyen cualquier material de cerda común tal como nailon o PBT. Los materiales de tipo esponja pueden ser cualquier material de espuma común tales como espumas de uretano. Las superficies fibriladas pueden estar compuestas por diversos termoplásticos. En el uso de cerdas, el canal 310 de suministro suministrará la composición cerca de los extremos de las cerdas. Habitualmente habrá un único canal de suministro. Para superficies fibriladas y de esponja habitualmente habrá una pluralidad de canales de menor diámetro para distribuir la composición de manera más uniforme sobre los dientes del usuario. En una disposición, el material fibrilado tendrá una superficie esencialmente plana que tiene una pluralidad de fibrillas sobresalientes con una longitud de hasta aproximadamente 3 milímetros. Una superficie fibrilada de este tipo proporciona una superficie de minicepillo. El aplicador 309 puede tener cualquier tipo de superficie y/o configuración que pueda aplicar una sustancia viscosa sobre la superficie dura de los dientes, incluyendo simplemente una abertura/orificio no cubierto.

35 El canal 310 de suministro puede ser un conducto tubular de un tamaño adecuado que tenga un paso hueco o puede estar construido de un material poroso. El mecanismo de suministro del fluido desde el depósito 308 al aplicador 309 (o a un orificio en el extremo de dispensación) puede ser estrictamente por acción capilar, una acción de bombeo mecánica o química, la compresión/el apriete del dispensador 300, la gravedad y/o combinaciones de los mismos.

40 Puede usarse un mecanismo de tipo pistón para suministrar el fluido desde el depósito 308 al aplicador 309. Evidentemente, pueden usarse otros mecanismos y acciones para conseguir el objetivo de dispensación. En determinadas disposiciones, el canal 310 de suministro puede incluir además una válvula de un solo sentido que sólo permite que el fluido fluya desde el depósito 308 hacia el aplicador 309, evitando de este modo que se arrastre saliva u otros contaminantes desde el aplicador 309 de vuelta al depósito 308 y/o canal 310 de suministro.

45 En la disposición ilustrada del dispensador 300, se crea una cámara 311 de desbordamiento cerca del extremo 303 de dispensación mediante la adición de una pared 312 transversal. La pared 312 transversal separa y sella sustancialmente el depósito 308 con respecto a la cámara 311 de desbordamiento. El canal 310 de suministro se extiende a través de la pared 312 transversal y a través de la cámara 311 de desbordamiento, acoplando así en comunicación de fluido el depósito 308 al aplicador 309. Un material poroso, que es en forma de un manguito 313 puede situarse dentro de la cámara 311 de desbordamiento. La cámara 311 de desbordamiento puede minimizar el que cantidades excesivas del fluido alcancen el aplicador 309 o escapen del dispensador 300. La cámara 311 de desbordamiento no será necesaria en todas las disposiciones del dispensador, dependiendo del mecanismo de suministro usado.

55 Ha de entenderse que los detalles estructurales del cuerpo del dispensador y su sistema de suministro de fluido pueden variar en gran medida.

Sin embargo, en una disposición, para hacer que el sistema 100 para el cuidado bucal sea cómodo para el usuario para desplazamientos, el depósito 308 y/o el volumen de fluido en el depósito pueden seleccionarse de modo que el sistema 100 para el cuidado bucal puede llevarse en los aviones. Desde aproximadamente el año 2002, el volumen de líquido que puede llevarse en un avión en los EE.UU. y otros países en un único recipientes está limitado, normalmente a aproximadamente 88,7 cm³ (3 onzas líquidas). El depósito 308 y/o el volumen de fluido en el depósito 308 pueden seleccionarse para cumplir con la norma reglamentaria aplicable, que puede cambiar de un país a otro y/o a lo largo del tiempo. En otras disposiciones, el depósito 308 y/o volumen de fluido pueden seleccionarse para durar un periodo predeterminado de tiempo suponiendo un régimen de cuidado bucal sugerido, tal como al menos dos semanas, que puede ser de al menos 236,6 cm³ (8 onzas líquidas). En otras disposiciones, el depósito 308 y/o volumen de fluido pueden seleccionarse para durar un periodo de tiempo (suponiendo un régimen de cuidado bucal sugerido) que corresponde a un ciclo de vida sugerido del cepillo de dientes.

Además, en algunas disposiciones, el aplicador 309 puede omitirse del dispensador 300. En tal disposición, el material para el cuidado bucal deseado se suministrará desde el depósito 308 del dispensador 300 a través de un simple orificio en el extremo 303 de dispensación. Dependiendo del tipo de material para el cuidado bucal usado, este orificio puede actuar como boquilla o acceso para dispensar y/o expulsar un material para el cuidado bucal en pasta o líquido a la superficie bucal deseada. Una disposición de este tipo es especialmente útil cuando se combina con un alojamiento del dispensador compresible/que puede apretarse. En disposiciones en las que se usa un material para el cuidado bucal semisólido, tal como un bálsamo labial, el orificio puede proporcionar simplemente un paso desde el depósito a través del cual sobresaldrá el material para el cuidado bucal semisólido o puede extenderse y retraerse de manera deslizante mediante cualquier mecanismo de extensión rotatorio o axial convencional adecuado.

En referencia ahora a las figuras 6, 7A y 7B, se describirán los detalles del cepillo 200 de dientes que proporcionan volumen de encaje para el dispensador 300 en el estado insertado o de almacenamiento. El mango 210 del cepillo 200 de dientes comprende una cavidad 240 interna que está dimensionada y conformada para albergar el dispensador 300. La cavidad 240 es una cavidad generalmente tubular que se extiende a lo largo del eje longitudinal A-A del mango 210 y se define por una superficie/pared 241 interna que rodea circunferencialmente el eje A-A. La abertura 215, que está orientada sustancialmente de manera transversal y ubicada en el extremo 212 proximal del mango 210 en una disposición, proporciona un paso desde el exterior del cepillo 200 de dientes hasta la cavidad 240 interna. La abertura 215 está dimensionada y conformada para permitir que el dispensador 300 se deslice hacia dentro y hacia fuera de la cavidad 240 interna. El tamaño y la forma de la cavidad 240 corresponden generalmente al tamaño y la forma de una parte del dispensador 300 y, tal como se describirá más adelante con respecto a la figura 7A, sujeta de manera no fija y retirable el dispensador 300 dentro del mango 210.

La cavidad 240 comprende una sección B longitudinal y una sección C longitudinal. La sección B longitudinal de la cavidad 240 está dimensionada y conformada para albergar el alojamiento 301 del dispensador 300 mientras que la sección C longitudinal de la cavidad 240 está dimensionada y conformada para albergar el aplicador 309 y el extremo 303 de dispensación distal del dispensador 300. Más específicamente, la sección B longitudinal tiene perfiles de sección transversal y longitudinal que corresponden generalmente a los perfiles de sección transversal y longitudinal de la parte del alojamiento 301 del dispensador 300 que encaja en la cavidad 240. De manera similar, la sección C tiene perfiles de sección transversal y longitudinal que corresponden generalmente a los perfiles de sección transversal y longitudinal del aplicador 309 y el extremo 303 de dispensación distal del alojamiento 301 del dispensador 300 que encaja en la cavidad 240.

Continuando con referencia a las figuras 6, 7A y 7B, la cavidad 240 tiene una sección transversal generalmente de sección decreciente para una parte principal de la extensión longitudinal de la cavidad que comprende las secciones A y B longitudinales, disminuyendo la sección transversal a medida que se produce un acercamiento/alejamiento con respecto a la abertura 215 hacia el extremo 213 distal de la parte 210 de mango. La sección transversal de sección decreciente de la cavidad 240 ayuda a un guiado y centrando el dispensador 300 en su lugar apropiado y colocándolo dentro de la cavidad 240 en el estado insertado o de almacenamiento. El área de sección transversal de la sección C es de manera preferible sustancialmente menor que el área de sección transversal de la sección B longitudinal para coincidir con la forma de sección decreciente correspondiente del dispensador 300. Como se muestra mejor en la figura 6, en una disposición el plano de la abertura 215 está preferiblemente en ángulo transversalmente con respecto al eje longitudinal para ayudar adicionalmente con la retirada de y la reinserción del dispensador 300 en la cavidad 240.

Continuando con referencia a las figuras 6, 7A y 7B, la pared 241 interna de la cavidad 240 comprende un resalte 242 anular que está diseñado para coincidir de manera no fija con la muesca 304 anular del dispensador 300 cuando se encuentra en el estado de almacenamiento o insertado. El resalte 242 anular y la muesca 304 proporcionan un sistema de bloqueo para la sujeción de manera retirable del dispensador 300 en la parte 210 de mango del cepillo 200 de dientes. En una posible disposición, el resalte 242 anular tiene preferiblemente una forma convexa en sección transversal y la muesca 304 puede tener una sección transversal cóncava complementaria para facilitar un acoplamiento suave pero con bloqueo entre el resalte y la muesca (véanse las figuras 6 y 7A). Evidentemente, pueden utilizarse otras formas y/o características coincidentes en el dispensador 300 y la pared 241

en lugar de una disposición de muesca/resalte para la sujeción de manera retirable del dispensador 300 en la parte 210 de mango del cepillo 200 de dientes. El resalte 242 anular también puede formar una transición entre la sección B longitudinal y la sección C longitudinal de la cavidad 240 tal como se muestra.

5 Continuando con referencia a las figuras 6, 7A y 7B, la pared 241 interna de la cavidad 240 también incluye además un hombro 243 anular que preferiblemente está ubicado cerca del extremo 213 distal de la parte 210 de mango tal como se muestra. El hombro 243 anular proporciona una estructura sobresaliente que crea el área de sección transversal distal más pequeña de la sección C longitudinal en forma de un receptáculo 400 de extremo de aplicador cerca del extremo 213 distal de la parte 210 de mango. Aunque el hombro 243 anular está ilustrado como borde o esquina rectangular, puede adoptar una amplia variedad de formas y perfiles o contornos de sección transversal, incluyendo un borde en ángulo, un radio curvado o un borde arqueado, u otros. El hombro 243 anular está configurado y adaptado para acoplarse mutuamente con el extremo 303 de dispensación distal del dispensador 300 cuando se inserta completamente en la cavidad 240. Esto proporciona un tope para el extremo 303 de dispensación del alojamiento 301 del dispensador 300 para impedir una inserción excesiva y un contacto entre la pared 401 de extremo distal vertical/transversal más delantera de la pared 241 interna de la cavidad y el extremo libre del aplicador 309 lo que podría llevar a una "salida" o escape del fluido desde el dispensador 300 al interior de la cavidad 240 durante el almacenamiento/inserción, lo que podría crear un desastre y una pérdida de fluido. Por consiguiente, el hombro 243 anular crea preferiblemente un pequeño hueco entre el extremo libre del aplicador 309 y la pared 401 de extremo distal de la cavidad 241 (véase la figura 7B). El receptáculo 400 está configurado y dimensionado además preferiblemente para alojar el aplicador 309 en el mismo y generalmente puede adaptarse a la forma y al tamaño del aplicador 309 mientras se proporciona un hueco circunferencial adecuado entremedias para impedir también el acoplamiento lateral entre el aplicador y la pared del receptáculo 400 para impedir un escape. Evidentemente, en algunas disposiciones, puede omitirse el hombro 243 anular pudiendo estar configurados mutuamente de manera preferible la cavidad 241 y el dispensador 300 de modo que quede un pequeño hueco entre el extremo del aplicador 309 y la pared 401 de extremo distal de la cavidad 240 cuando el dispensador 300 está completamente colocado e insertado en la cavidad 241 de la parte 210 de mango del cepillo 200 de dientes. El hombro 243 anular y su cooperación estructural con el dispensador 300 se describirán en mayor detalle más adelante. En referencia ahora a las figuras 7A y 7B simultáneamente, se comentará en mayor detalle la cooperación estructural entre el dispensador 300 y el cepillo 200 de dientes en el estado de almacenamiento o insertado. Tal como se ilustra, el sistema 100 para el cuidado bucal está en el estado de almacenamiento. Cuando se encuentra en el estado de almacenamiento, el dispensador 300 está posicionado de manera deslizante dentro de la cavidad 240 del mango 210 del cepillo 200 de dientes tal como se ilustra. La mayor parte de la longitud del dispensador 300 está encajada dentro de la cavidad 240 del cepillo de dientes, y preferiblemente al menos el 75% de la longitud del dispensador 300 está encajada dentro de la cavidad 240 del cepillo 200 de dientes. Lo más preferiblemente, del 75% al 95% de la longitud del dispensador 300 está encajada dentro de la cavidad 240 del cepillo 200 de dientes en el estado de almacenamiento o insertado.

40 Cuando se encuentra en el estado insertado o de almacenamiento, la muesca 304 anular del dispensador 300 aloja de manera coincidente el resalte 242 anular de la pared 241 interna de la cavidad 240, sujetando así de manera no fija el dispensador 300 en su sitio. La coincidencia de la muesca 304 y el resalte 242 sujeta el dispensador en su sitio hasta que el usuario aplica suficiente fuerza axial para superar la interacción coincidente entre la muesca 304 y el resalte 242, retirando así el dispensador 300 del cepillo 200 de dientes para su uso. La fuerza exacta requerida para superar el acoplamiento coincidente vendrá dictada por el tamaño, las tolerancias y los materiales de construcción respectivos de la muesca 304 y el resalte 242.

45 La capa 307 externa elástica del dispensador 300 facilita además la sujeción no fija entre el dispensador 300 y el cepillo 200 de dientes porque la capa 307 externa se comprime mediante el resalte 242 y/u otras partes de la pared 241 interna. Además, la compresión de la capa 307 externa elástica aumenta la cantidad de fuerza axial necesaria para superar el contacto de fricción aumentado entre la pared 241 interna y la superficie 305 externa del alojamiento 301 del dispensador 300.

50 La coincidencia entre la muesca 304 y el resalte 242 también realiza otra función porque la interacción coincidente forma un sellado hermético entre la pared 242 y la superficie 305 externa del dispensador 300. Este sellado hermético impide que entren en la cavidad 240 agua y otros fluidos que puedan comprometer la integridad del aplicador 309 y/o la actividad del fluido para el cuidado bucal. La compresión de la capa 307 externa elástica también se suma a este efecto. Además de evitar que entre agua y otro fluido no deseado en la cavidad 240 cuando el dispensador está en el estado de almacenamiento, el sellado hermético también impide que el aplicador se seque durante periodos de no uso.

55 Cuando se encuentra en el estado insertado o de almacenamiento, el hombro 243 anular también ayuda en el papel de mantener la integridad del aplicador 309 y el fluido durante periodos de no uso y/o cepillado con el cepillo 200 de dientes. Más específicamente, cuando se encuentra en el estado de almacenamiento, el hombro 243 anular entra en contacto con (y comprime ligeramente) la superficie 305 externa del alojamiento 301, formando así un segundo sellado hermético y/o barrera que aísla la sección C longitudinal de la cavidad 240 interna con respecto a la sección B longitudinal de la cavidad 240. Por tanto, hay dos sellados herméticos que protegen la sección C longitudinal y el

aplicador 309 del entorno exterior en el estado de almacenamiento o insertado. Evidentemente, puede usarse sólo uno u otro. Además, uno u otro de los sellados herméticos también puede formarse mediante el simple contacto entre la superficie 305 externa del dispensador 300 y la pared 241 interna.

5 El sellado hermético formado por el hombro anular puede ser especialmente útil para impedir un escape y/o secado no deseado del aplicador 309 debido al pequeño volumen libre disponible en la sección C longitudinal de la cavidad 240. En otras disposiciones, el dispensador 300 puede sujetarse de manera no fija dentro de la cavidad 240 del cepillo 200 de dientes mediante un simple ajuste por compresión y/o contacto de superficie por fricción entre el dispensador 300 y la pared 241 interna.

10 Con referencia ahora a la figura 8, se ilustra un dispensador 300A. El dispensador 300A es idéntico al dispensador 300 de las figuras 4 y 5 con la excepción de que el extremo 303A de dispensación está adaptado para tener una tapa 330A sujeta al mismo y está construido de una sola capa 306A de material. Con el fin de evitar una redundancia, se omite una explicación detallada de aquellos componentes del dispensador 300A que son sustancialmente idénticos a los del dispensador 100. Sin embargo, a modo de referencia y por motivos de claridad, se usan números similares para identificar partes similares con la excepción de que se añade el sufijo alfabético "A".

15 El extremo 303A de dispensación del alojamiento 301A del dispensador 300A incluye una característica de superficie (en forma de una muesca 315A anular) para coincidir con una estructura correspondiente (en forma de un resalte 331A anular). La coincidencia entre la muesca 215A anular del alojamiento 301A con el resalte 331A anular de la tapa 330A sujeta de manera no fija la tapa 330A al alojamiento 301A, encerrando así el aplicador 309A para impedir el escape y/o secado del fluido. Aunque se ilustra a modo de ejemplo un conjunto coincidente de
20 muesca/resalte para mantener la tapa 330A en su sitio, pueden usarse otras estructuras y características de superficie que actúen conjuntamente y/o se acoplen de manera coincidente entre sí. En la técnica se conocen estructuras y métodos para unir una tapa a un cuerpo tubular.

El alojamiento 301A del dispensador 300A también es una construcción de una sola capa 306A. El material de la única capa 306A proporcionará la rigidez estructural necesaria y será compatible con el fluido.

25 En referencia ahora a la figura 9 se ilustra un cepillo 200A de dientes específicamente diseñado para albergar el dispensador 300A con la tapa 330A puesta. El cepillo 200A de dientes es idéntico al cepillo 200 de dientes de las figuras 1-7B con la excepción de que la cavidad 240A interna está conformada de manera diferente para albergar el dispensador 300A con la tapa 330A. Con el fin de evitar una redundancia, se omite una explicación detallada de aquellos componentes del cepillo 200A de dientes que son sustancialmente idénticos a los del cepillo 200 de
30 dientes. Sin embargo, a modo de referencia y por motivos de claridad, se usan números similares para identificar partes similares con la excepción de que se añade el sufijo alfabético "A".

La cavidad 240A interna del cepillo 200A de dientes tiene una sección C que está diseñada para albergar la tapa 330A del dispensador 300A. Dado que la cavidad 240A alberga el dispensador 300A con su tapa 330A unida, no es necesario incorporar un hombro en la pared 241A ya que la tapa 330A forma un segundo sellado hermético para el aplicador 309A. El dispensador 300A (con la tapa 330A) se muestra en la posición de almacenamiento dentro del
35 cepillo 200A de dientes en la figura 10.

40 En referencia ahora a las figuras 11-13 simultáneamente, se ilustra un cepillo 200B de dientes específicamente diseñado para albergar el dispensador 300A sin la tapa 330A puesta. El cepillo 200B de dientes es idéntico al cepillo 200 de dientes de las figuras 1-7B con la excepción de que la sección C longitudinal de la cavidad 240B interna está conformada de manera diferente para albergar el dispensador 300A sin la tapa 330A. Con el fin de evitar una redundancia, se omite una explicación detallada de aquellos componentes del cepillo 200B de dientes que son sustancialmente idénticos a los del cepillo 200 de dientes. Sin embargo, a modo de referencia y por motivos de claridad, se usan números similares para identificar partes similares con la excepción de que se añade el sufijo alfabético "B".

45 La sección C longitudinal de la cavidad 240B está diseñada para albergar el aplicador 309A del dispensador 300A sin su tapa. Es de particular interés el hecho de que la sección C longitudinal de la cavidad 240B está diseñada específicamente para coincidir con la muesca 315A anular ubicada en el extremo 303A de dispensación del dispensador 300A. Específicamente, la pared 241B interna comprende además un resalte 244B anular ubicado en la sección C longitudinal de la cavidad 240B. Cuando el dispensador 300A está en el estado de almacenamiento (sin la
50 tapa) dentro del cepillo 200B de dientes, el resalte 244B anular coincide con la muesca 315B anular del dispensador 300B, sellando y encerrando así el aplicador 309A.

Conceptualmente, la pared 240B interna de la sección C longitudinal de la cavidad 240B está contorneada para ser idéntica a la estructura de la tapa 330A. Por tanto, aunque se retire la tapa 330A, se consigue el mismo nivel de protección y conservación del aplicador 309A (y el fluido). Como resultado, si se desea puede omitirse la muesca
55 304A. Puede usarse la misma característica de superficie (ilustrada a modo de ejemplo como muesca 315A) del

dispensador 300A, para: (1) sujetar una tapa 330A para proteger el aplicador 309A durante el envío, la fabricación y/o mientras está en venta; (2) ayudar con la sujeción no fija del dispensador 300A dentro de la cavidad 240B en el estado de almacenamiento; y (3) sellar y proteger el aplicador 309A en el estado de almacenamiento.

5 Como resultado de la intercambiabilidad mencionada anteriormente entre la tapa 330A y la sección C longitudinal de la cavidad 240B, el sistema 100B para el cuidado bucal es especialmente adecuado para su venta como un kit. Pueden venderse dispensadores 300A de recambio sin la necesidad de conservar la tapa 330A una vez retirada y usada con el cepillo 200B de dientes.

10 El sistema 100 para el cuidado bucal de las figuras 1-7B (o los demás componentes y/o sistemas para el cuidado bucal ilustrados a modo de ejemplo en las figuras 8-13) también pueden venderse como un kit. Cualquier kit puede incluir al menos un cepillo 200 de dientes y un dispensador 300 que contiene un fluido para el cuidado bucal. En otras disposiciones, un kit puede incluir al menos un cepillo 200 de dientes y una pluralidad de dispensadores 300; conteniendo cada dispensador 300 una formulación diferente de fluido para el cuidado bucal (por ejemplo de blanqueamiento, protección del esmalte, antisensibilidad, fluoruro, protección antisarro, etc.). Los dispensadores 300 pueden marcarse además con indicaciones y/o codificarse con colores para identificar y corresponderse con la formulación para el cuidado bucal particular contenida en su interior. En disposiciones aún adicionales del kit, el cepillo 200 de dientes puede tener un cabezal 230 sustituible por el usuario y el kit puede incluir uno o preferiblemente más de tales cabezales de diferentes tipos y/o configuraciones de elementos para limpiar la lengua y/o elementos 235 que entran en contacto con/limpian los dientes.

20 En referencia ahora a las figuras 14 y 15 simultáneamente, se ilustran los sistemas 100C y 100D para el cuidado bucal. Los sistemas 100C y 100D para el cuidado bucal son idénticos a los sistemas para el cuidado bucal de las figuras 1-13 con la excepción de que los extremos 302B, C de agarre del dispensador 300B, C están conformados de modo que un usuario pueda coger fácilmente los dispensadores 300B, C para su retirada de los cepillos 200 de dientes. El dispensador 300B tiene un extremo acampanado mientras que el dispensador 300C tiene un extremo bulboso.

25 Las figuras 16-34 muestran una realización de un sistema 500 para el cuidado bucal según la presente invención. En esta realización, tal como se describirá adicionalmente más adelante, el mango del cepillo de dientes tiene una abertura alargada longitudinalmente que conduce a una cavidad adaptada para alojar de manera retirable un dispensador en su interior. La abertura en este mango de cepillo de dientes alternativo está formada a lo largo de una parte sustancialmente longitudinal del mango, mientras que la abertura 215 en la parte 210 de mango del cepillo 200 de dientes descrita anteriormente con respecto al sistema 100 para el cuidado bucal (véase por ejemplo la figura 6) está ubicada sustancialmente en la parte del extremo 212 proximal del mango 210 y alineada axialmente con el eje longitudinal A-A. Además, mientras que el dispensador 300 de fluido para el cuidado bucal se inserta y retira axialmente del mango 210 y su cavidad 240 interna en la disposición mostrada en las figuras 1-15, el dispensador en esta realización del sistema 500 para el cuidado bucal puede insertarse al menos en parte lateral/ transversalmente en el mango para su colocación y montaje. Además, como se describirá adicionalmente en el presente documento para esta realización, el propio dispensador puede formar una parte sustancial del mango del cepillo de dientes que se agarra por el usuario proporcionando así ventajosamente un acceso sencillo a y un uso conveniente del dispensador. Más específicamente, el dispensador en esta realización forma conceptualmente una sección circunferencial del área de sección transversal del mango, que puede considerarse como una sección paracilíndrica.

40 En referencia ahora inicialmente a las figuras 16-19, la realización del sistema 500 para el cuidado bucal incluye generalmente un cepillo 600 de dientes y un dispensador 700 dispuesto de manera retirable en el mismo. El cepillo 600 de dientes y el dispensador 700 pueden ser generalmente similares al cepillo 200 de dientes y al dispensador 300 en cuanto a su estructura, fabricación y funcionalidad en cuanto al sistema 100 para el cuidado bucal y sus componentes tal como ya se describió anteriormente con respecto a las figuras 1-15, excepto por las diferencias indicadas especialmente en la descripción del sistema 500 para el cuidado bucal a continuación.

50 El dispensador 700 puede moverse entre un estado de almacenamiento (mostrado en la figura 16) en el que el dispensador está insertado o montado en el mango 610 de cepillo de dientes y un estado de aplicación (mostrado en la figura 17) en el que el dispensador 700 está desmontado o retirado del mango 610 y listo para su uso en un régimen de cuidado bucal. Cuando se retira, el dispensador 700 preferiblemente está separado y aislado por completo del cepillo 600 de dientes.

55 Continuando con referencia a las figuras 16-20, el cepillo 600 de dientes incluye generalmente una parte 610 de mango, una parte 620 de cuello y una parte 630 de cabezal. El mango 610 puede tener una construcción de una sola pieza o de múltiples piezas. El mango 610 se extiende desde un extremo 612 proximal a un extremo 613 distal a lo largo de un eje longitudinal A-A. El mango 610 incluye una parte 660 frontal que define una superficie 652 frontal, una parte 661 trasera que define una superficie 653 trasera, y un par de superficies 650, 651 laterales o periféricas opuestas y separadas que se extienden entre las superficies 652, 653 frontal y trasera. La parte 660 frontal del mango 610 está unida de manera fija a la parte de extremo 613 distal del mango (es decir la parte 661 de funda distal en una realización) y se extiende longitudinalmente al extremo 612 proximal del mango 610. Por

consiguiente, como se explicará adicionalmente en el presente documento, la parte 660 frontal forma una parte en voladizo del mango 610 que de manera separable se acopla con y soporta el dispensador 700. El mango 610 pasa a ser el cuello 620 en el extremo 613 distal del mango que soporta el cabezal 630 del cepillo de dientes a través del mango 610. Aunque el cuello 620 puede tener generalmente un área de sección transversal menor que el mango 620, la invención no está limitada en este sentido.

Continuando con referencia a las figuras 16-20, el cabezal 630 del cepillo de dientes, el cuello 620 y el mango 610 del cepillo 600 de dientes pueden formarse como una sola estructura unitaria, o en otras realizaciones estas partes pueden formarse como estructuras separadas que se ensamblan entre sí de manera fija o separable. En algunas realizaciones, el cabezal 630 puede unirse de manera retirable al cuello 620 formando así un cabezal sustituible por el usuario que permite al usuario sustituir cabezales con elementos que entran en contacto con/limpian los dientes gastados o intercambiar cabezales que tienen elementos de limpieza de tipo alternativo. El cabezal 630 comprende generalmente una superficie 631 frontal, una superficie 632 trasera y una superficie 633 lateral o periférica. La superficie 631 frontal comprende una pluralidad de elementos para la limpieza bucal tales como elementos 635 que entran en contacto con los dientes que se extienden desde la misma para entrar en contacto con una superficie bucal y/o espacios interdientales. Los elementos 635 que entran en contacto con los dientes pueden estar formados generalmente por varios tipos de elementos de limpieza tales como los ya descritos en el presente documento con respecto a los elementos 235 que entran en contacto con los dientes.

En referencia a las figuras 16-22, en realizaciones preferidas a modo de ejemplo el mango 610 incluye una parte retirable que define e incorpora un dispensador 700 manual adaptado para contener y dispensar un fluido para el cuidado bucal sobre una superficie objetivo en la cavidad bucal de un usuario. Por consiguiente, una parte sustancial y preferiblemente la mayor parte del mango 610 de cepillo de dientes está recortada tanto circunferencial como longitudinalmente para formar una cavidad 640 alargada que se extiende longitudinalmente en gran parte abierta con una abertura 615 de acceso a lo largo de las superficies 650, 651 laterales y la superficie 653 trasera del mango 610 para alojar y soportar de manera retirable el dispensador 700. La abertura 615 se extiende tanto axial como transversalmente en relación con el eje longitudinal A-A del mango 610 de cepillo de dientes de manera que el extremo 612 proximal, las superficies 650, 651 laterales y la superficie 653 trasera del mango de cepillo de dientes tienen una estructura sustancialmente abierta mientras que sólo la superficie 652 superior sigue siendo una estructura cerrada, como se muestra mejor en las figuras 20 y 22. Cuando el dispensador 700 está montado en el mango 610 de cepillo de dientes, el dispensador 700 y más específicamente el alojamiento 701 forma una parte sustancial del mango 610 de cepillo de dientes en este sistema 500 para el cuidado bucal a modo de ejemplo alternativo tal como se muestra. En una realización, el alojamiento 701 del dispensador 700 forma sustancialmente la mayor parte de la parte o mitad trasera inferior del mango 610 de cepillo de dientes. Por tanto el mango 610 de cepillo de dientes sólo tiene una parte 660 frontal y superficies 650, 651 laterales parciales en áreas adyacentes a la cavidad 640, exponiendo así el lado inferior de la parte 660 frontal del mango. La parte 660 frontal del mango 610 proporciona por tanto simplemente una estructura o núcleo de soporte para montar el dispensador 700 en una parte trasera del cepillo 600 de dientes, donde el dispensador 700 sustituye y forma la mayor parte de las superficies 650, 651 laterales y la superficie 653 trasera del mango de cepillo de dientes, excepto la parte más distal del mango cerca de la transición a la parte 620 de cuello.

Considerado de otro modo, el mango 610 del cepillo 600 de dientes tiene un perfil de sección transversal sustancialmente elíptico cuando el dispensador 700 está montado dentro de la cavidad 640, donde el alojamiento 701 del dispensador 700 forma una sección transversal de este perfil de sección transversal. Cuando está ensamblado, una parte de la superficie externa del alojamiento 701 del dispensador 700 forma una sección circunferencial del perímetro del perfil de sección transversal elíptico del mango 610 mientras que la parte 660 frontal del mango 610 forma la sección circunferencial restante del perímetro del perfil de sección transversal elíptico del mango 610.

A diferencia de la disposición mostrada en las figuras 1-3, el diámetro o tamaño de sección transversal máximo del alojamiento 701 del dispensador 700 no está limitado por el diámetro o tamaño transversal del mango 610 de cepillo de dientes, a diferencia del mango 210 (véanse las figuras 1-3 y 7A) que debe dimensionarse para albergar una parte sustancial del dispensador 300 en su interior tal como se muestra. En determinados casos, cuando sea deseable, esto permite hacer que el tamaño del dispensador 700 y la capacidad volumétrica asociada del depósito 708 sean lo más grandes posible, limitándose principalmente sólo por el tamaño global previsto seleccionado para el cepillo 600 de dientes que se adaptará cómodamente a la mano del usuario.

En referencia principalmente a las figuras 17, 20 y 31, el mango 610 de cepillo de dientes y más particularmente la parte 660 frontal define bordes 655 de montaje lateral, trasero y frontal periféricos que están configurados y dimensionados para coincidir con y acoplarse con correspondientes bordes 763 de montaje periféricos en el alojamiento 701 del dispensador (tal como se muestra mejor en las figuras 23-24 y 34) cuando el dispensador 700 está unido al cepillo 600 de dientes. Preferiblemente, los bordes 655 y 763 del mango 610 y el alojamiento 701 del dispensador se alinean entre sí respectivamente para formar una superficie circunferencial combinada relativamente uniforme cuando se unen, manteniendo así una transición suave entre el mango 610 y el alojamiento 701 del dispensador para la comodidad del usuario. En algunas realizaciones, todos o parte de los bordes 463 de montaje

periféricos en el dispensador 700 pueden formarse en el agarre 752 blando elástico descrito adicionalmente en algún otro lugar del presente documento. La superficie 753 trasera del dispensador 700 también está preferiblemente contorneada para pasar suavemente a coincidir de manera correspondiente con la superficie 653 trasera del mango 610.

5 En referencia ahora a las figuras 17, 20, 22 y 28, en realizaciones a modo de ejemplo de la cavidad 640, la abertura 615 de acceso en el mango 610 de cepillo de dientes tiene una longitud L axial (figura 20) que preferiblemente se extiende por al menos la mitad de la longitud axial del mango 610 medida entre el extremo 613 distal y el extremo 612 proximal, y más preferiblemente por la mayor parte de la longitud del mango para maximizar la capacidad de almacenamiento volumétrica del depósito 708 del dispensador 700 y para facilitar el agarre del dispensador. En realizaciones preferidas a modo de ejemplo, la abertura 615 y la cavidad 640 correspondiente se extienden por aproximadamente más de la mitad de la altura H y la circunferencia del mango 610 tal como se muestra en la figura 22.

15 La parte más distal de la cavidad 640 está encerrada preferiblemente de manera circunferencial por el extremo 613 distal del mango 610 de cepillo de dientes como se muestra mejor en las figuras 20, 22 y 28 para formar una parte 656 de funda generalmente tubular configurada y adaptada para alojar el extremo 703 de dispensación distal y el aplicador 709 del dispensador 700 en su interior. Esta parte de funda 656 completamente encerrada facilita la inserción segura del dispensador 700 en el mango 610 y protege el aplicador 709 frente a daños cuando el dispensador está en el estado insertado o de almacenamiento fijado al cepillo 600 de dientes. El extremo distal o frontal de la parte 656 de funda está cerrado cuando el extremo proximal o trasero de la parte de funda está abierto para alojar el extremo 703 de dispensador distal del dispensador 700 en su interior. En algunas realizaciones, puede estar previsto un casquillo 654 en el extremo más distal de la parte 656 de funda en la cavidad 640 que está configurado y adaptado para alojar un tapón 750 que sobresale axialmente dispuesto en el aplicador 709 (véase la figura 29) para ayudar adicionalmente a sujetar el extremo 703 de dispensación distal. Este casquillo 654, en la realización ilustrada a modo de ejemplo, está formado en la pared de extremo transversal que cierra el extremo distal de la cavidad 640 en la parte 656 de funda.

La parte trasera del dispensador 700 está sujeta de manera separable al mango 610 de cepillo de dientes a través de un mecanismo de bloqueo dispuesto hacia el extremo 612 proximal del mango. En referencia a las figuras 20, 23, 24 y 31-33, el mecanismo 800 de bloqueo del dispensador puede comprender una disposición de bloqueo de pestaña y rebaje de acción conjunta en una realización a modo de ejemplo. El alojamiento 701 del dispensador incluye un par de rebajes 800 de montaje separados lateral/transversalmente que están configurados y adaptados para alojar un par de pestañas 801 de montaje separadas lateralmente dispuestas en el mango 610 de cepillo de dientes. En una realización, las pestañas 801 de montaje están dispuestas en el lado inferior de la parte 660 frontal del alojamiento 610 del cepillo de dientes y sobresalen hacia dentro hacia el eje longitudinal A-A e incluyen una sección 802 ensanchada delantera y una sección 803 más estrecha trasera, como se muestra mejor en la figura 31. El rebaje 800 de montaje incluye de manera correspondiente una sección 804 ensanchada delantera y una sección 805 más estrecha trasera, como se muestra mejor en las figuras 32 y 33. El rebaje 800 de bloqueo incluye además una lengüeta 806 de bloqueo dispuesta en la sección 805 trasera que sobresale lateral/transversalmente hacia fuera del dispensador 700. Cuando el dispensador 700 está montado en el mango 610 de cepillo de dientes, la sección 802 ensanchada de la pestaña 801 de montaje se coloca en y se acopla con la sección 804 ensanchada correspondiente del rebaje 800 de montaje y la sección 803 más estrecha de la pestaña 801 de montaje se coloca en y se acopla con la sección 805 más estrecha correspondiente del rebaje 800 de montaje. La lengüeta 806 de bloqueo del rebaje de montaje se acopla con fricción con una parte trasera de la sección 803 más estrecha de la pestaña 801 de montaje para unir de manera retirable pero segura el dispensador 700 al mango 610 de cepillo de dientes a través de una acción de clic característica. Puesto que la parte 660 frontal del mango 610 de cepillo de dientes adyacente a la cavidad 640 de manera preferible tiene un grosor relativamente reducido para ser al menos parcialmente elástica en cierto grado, la parte 660 frontal del mango 610 de cepillo de dientes puede flexionarse lateral/transversalmente en relación con el eje longitudinal A-A en respuesta a la inserción en su interior del dispensador 700 cuando las pestañas 801 de montaje se acoplan con los rebajes 800 de montaje. Las secciones 802 ensanchadas de las pestañas 801 de montaje tenderán a acoplarse con el alojamiento 701 del dispensador antes que las secciones 803 más estrechas. Las secciones 803 más estrechas se alojan en la parte 807 de bloqueo del rebaje 800 por debajo de las lengüetas 806 de bloqueo y saltan (o hacen clic) de vuelta hacia dentro a su sitio para completar el montaje. Las figuras 29 y 30 son vistas en sección transversal que muestran el dispensador 700 completamente colocado o montado en el mango 610 de cepillo de dientes.

El dispensador 700 se describirá ahora adicionalmente. Las figuras 23-26 muestran diversas vistas del dispensador 700 alternativo, siendo la figura 26 una vista en sección transversal longitudinal del dispensador 700. En una realización, el dispensador 700 es una estructura similar a un bolígrafo alargado y generalmente tubular que puede ser similar al dispensador 300 ya descrito en el presente documento (véanse las figuras 5, 7A y 7B) con respecto a la funcionalidad y la construcción general. Sin embargo, algunas características del dispensador 700, incluyendo el mecanismo de unión para el montaje separable en el mango 610, la configuración y otras características, se han modificado tal como se describirá ahora adicionalmente.

Continuando con referencia a las figuras 23-26, el dispensador 700 incluye un alojamiento 701 que se extiende entre un extremo 702 operativo proximal y un extremo 703 de dispensación distal. Como ya se ha indicado en el presente documento, el alojamiento 701 puede considerarse que forma esencialmente una parte retirable del mango 610 de cepillo de dientes. En algunas realizaciones, el alojamiento 701 puede comprender una capa interna y externa de manera similar a la capa 306 interna y la capa 307 externa del alojamiento 301 mostrado en la figura 5. Alternativamente, en la realización tal como se muestra mejor en la figura 26, el alojamiento 701 tiene relativamente una construcción de carcasa de una sola capa formada de un material preferiblemente rígido que puede ser un plástico/polímero duro relativamente rígido tal como un termoplástico similar a los materiales ya descritos en el presente documento con respecto a la capa 306 interna del alojamiento 301. Esto proporciona rigidez estructural al dispensador 700. En algunas realizaciones, al menos parte del alojamiento 701 puede incluir partes flexibles elásticamente deformables para permitir que el usuario apriete y ponga a presión el contenido del dispensador para suministrar el fluido para el cuidado bucal activo.

Opcionalmente, en algunas realizaciones, al menos una parte del lado externo del alojamiento 701 puede incluir un agarre 752 elástico antideslizante blando formado de un material tal como un elastómero (por ejemplo tal como ya se describió en el presente documento con respecto a la capa 307 externa del alojamiento 301) para proporcionar una superficie de agarre resistente al deslizamiento y cómoda para el usuario. Dado que el dispensador 700 sustituye y forma una parte funcional sustancial del mango 610 de cepillo de dientes en esta realización, el agarre 752 elástico en algunas realizaciones preferiblemente cubre al menos una parte de, y más preferiblemente la mayor parte de las partes expuestas del dispensador 700 cuando está montado en el mango 710. Esto facilita la retirada y la reinsertión del dispensador 700 en el mango 610 de cepillo de dientes permitiendo coger el dispensador 700 fácilmente, especialmente con las manos mojadas tras el cepillado. En al menos una realización, el agarre 752 puede cubrir la mayor parte de la mitad inferior del dispensador 700 y el alojamiento 701, que incluye la superficie 753 trasera y partes de las superficies 754, 755 laterales del alojamiento (véase, por ejemplo las figuras 21, 23-26 y 34). No es necesario que el agarre 752 cubra la superficie 766 frontal o extremo 703 de dispensador distal del dispensador ya que estas partes estarán encajadas dentro del mango 610 de cepillo de dientes cuando el dispensador 700 esté colocado en el mango 610. El agarre 752 elástico puede unirse al alojamiento 701 mediante cualquier medio convencional adecuado usado en la técnica y ya descrito en el presente documento, incluyendo sin limitación comoldeo y adhesivos.

Continuando con referencia a las figuras 23-26, el alojamiento 701 forma una cámara interna que define un depósito 708 para contener el fluido deseado. Los fluidos que pueden usarse ya se han descrito en el presente documento en detalle. El depósito 708 está acoplado en comunicación de fluido a un aplicador 709 que sobresale hacia delante del extremo 703 de dispensación del alojamiento 701. En esta realización del dispensador 700, se omiten los equivalentes de un canal 310 de suministro y una cámara 311 de desbordamiento (véase, por ejemplo la figura 4 y la descripción en el presente documento). En su lugar, el fluido que contiene agente para el cuidado bucal está en contacto directo con el aplicador 709 tal como se muestra mejor en las figuras 26 y 29. El aplicador 709 puede incluir un conducto 756 de flujo interno que está en comunicación de fluido con el depósito 708 para facilitar un mojado uniforme del aplicador con el agente para el cuidado bucal.

En referencia a las figuras 23-26 y 29, el aplicador 709 puede estar construido de cerdas, un material de esponja o poroso, o un material fibrilado similar al aplicador 309 ya descrito en el presente documento. El aplicador 709 también puede estar construido simplemente de un material elastomérico, tal como TPE. El aplicador 709 incluye una parte 757 de vástago en una realización que se aloja en un paso formado dentro del extremo 703 de dispensación distal del alojamiento 701 y que se acopla con fricción a la superficie interna de este paso para retener el aplicador 709 en el alojamiento 701. El dispensador 700 incluye además un tapón 750 que se aloja de manera deslizante y se retiene de manera retirable dentro de un orificio del aplicador 709. En una realización, el tapón 750 puede estar formado de polipropileno o de un material elastomérico, de los que ya se han descrito ejemplos en el presente documento. En una posible realización a modo de ejemplo, el tapón 750 incluye una parte 762 de vástago distal y una parte 760 de vástago proximal adyacente que se aloja de manera retirable en un orificio axial, tal como el paso 758, formado en el extremo delantero del aplicador 709.

El paso 758 está en comunicación de fluido con el conducto 756 de flujo del aplicador 709 y proporciona un orificio para la dispensación del agente para el cuidado bucal que puede fluir, u otro fluido, desde el dispensador 700. Preferiblemente, el paso 758 tiene un área de flujo transversal y un diámetro interno de sección transversal menor que el conducto 756 de flujo adyacente para limitar y regular el flujo del fluido para el cuidado bucal desde el dispensador 700. Basándose en la viscosidad del fluido que puede fluir para el cuidado bucal suministrado por el dispensador, un experto en la técnica puede determinar fácilmente un diámetro interno apropiado (es decir un tamaño de orificio) para el paso 758 para establecer un caudal de dispensación deseado del producto para un usuario. A diferencia del aplicador 309 de tipo poroso mostrado en la figura 4 que no tiene un paso o conducto de suministro de flujo abierto extendiéndose completamente a través del aplicador hasta el exterior, el sistema de dispensación de orificio usado en el aplicador 709 está ventajosamente más adaptado para dispensar fluidos o productos para el cuidado bucal más viscosos tales como geles y pastas.

Continuando con referencia a las figuras 23-26 y 29, el tapón 750, que incluye los vástagos 762, 760 puede ser

generalmente de forma cilíndrica. El tapón 750 puede incluir además un collar 761 anular para impedir la inserción en exceso del tapón dentro del paso 758 (véanse las figuras 26 y 29). Los vástagos 760, 762 se extienden desde lados opuestos del collar 761 anular en alineación coaxial.

Haciendo referencia adicionalmente ahora a las figuras 28 y 29, el tapón 750 retirable puede incluir además una pluralidad de nervios 751 anulares flexibles que sobresalen radialmente en el vástago 762 distal, que sirven para varias funciones. Los nervios 751 están configurados y adaptados para deformarse elásticamente y acoplarse con fricción con el casquillo 654 cilíndrico configurado de manera complementaria dispuesto internamente en el mango 610 de cepillo de dientes cerca del extremo 613 distal en la parte más distal de la cavidad 640 interna. Los nervios 751 sujetan de manera separable el extremo 703 de dispensación distal del dispensador en el mango 701 de cepillo de dientes actuando conjuntamente con el tapón 750 y el dispensador 700. El tapón 750 proporciona además beneficios adicionales, incluyendo impedir que se derrame el fluido para el cuidado bucal mientras el dispensador 700 se está llenando durante la fabricación, reducir las posibilidades de que haya escapes del fluido para el cuidado bucal tras la fase de fabricación, y mantener limpia la punta del aplicador 709 expuesta entre usos por el usuario.

En referencia a las figuras 26, 27 y 34, la parte de extremo 702 operativo trasero o proximal del dispensador 700 incluye una tapa 900 que puede unirse que sella y cierra el extremo 702 proximal del dispensador. La tapa 900 puede estar formada de un material elastomérico elástico en algunas realizaciones y actúa como actuador pulsador para hacer avanzar un mecanismo de varilla 903 interna del dispensador 700 y de ese modo libera fluido para el cuidado bucal a través del aplicador 709. La tapa 900 se comprime para realizar la función de avance y después vuelve a su forma original. La tapa 900 también proporciona comodidad para el usuario tanto cuando se usa el cepillo 600 de dientes en el modo de cepillado con el dispensador 700 colocado completamente en el mismo como cuando el dispensador 700 se separa del cepillo de dientes para aplicar el fluido para el cuidado bucal a los dientes. En una realización, la tapa 900 preferiblemente incluye un collar o collarín 901 anular que se acopla con una muesca formada en el extremo proximal o trasero del dispensador 700. El collar 901 está compuesto preferiblemente por un material más rígido que la tapa 900 para proporcionar ventajosamente una superficie para presionar la tapa a su posición sobre el dispensador 700 una vez llenado el dispensador con el fluido para el cuidado bucal durante el proceso de fabricación. La parte 702 de extremo proximal del alojamiento 701 del dispensador puede incluir además uno o más resaltes 765 elevados dispuestos cerca del borde 764 anular que se acoplan con correspondientes muescas 902 anulares (véase la figura 27) en la tapa 900 para sujetar la tapa 900 y proporcionar un sellado hermético trasero del dispensador 700. En algunas realizaciones, tal como se muestra, la varilla 903 que se extiende axialmente hacia delante puede montarse en la tapa 900 para sujetar adicionalmente la tapa al alojamiento 701 del dispensador. Tal como se muestra mejor en la figura 27, la varilla 903 puede incluir una pluralidad de estricciones o dientes 904 en ángulo axialmente separados que están configurados para acoplarse con un mecanismo 905 de retención dispuesto en el extremo 702 proximal del dispensador 700.

Ahora se describirá brevemente un método a modo de ejemplo de uso del cepillo 600 de dientes y del dispensador 700. El dispensador 700 con el tapón 750 se llena con un material para el cuidado bucal y se inserta en un cepillo 600 de dientes. El cepillo 600 de dientes con el dispensador 700 en el estado de almacenamiento tal como se muestra en la figura 16 se proporciona a un usuario. El dispensador 700 se coloca y se sujeta completamente en el mango 610 de cepillo de dientes tal como se muestra con una parte inferior del alojamiento 701 cerca del extremo 702 proximal a la que se acopla de manera bloqueada la parte 660 frontal en voladizo del mango 610 (a través de pestañas 801 de montaje y lengüetas 806 de bloqueo mostradas en las figuras 31-33) y el extremo 703 de dispensación distal al que se acopla con fricción de manera deslizante la parte 656 de funda del mango (véase la figura 29). Después de que el usuario termine de cepillarse los dientes con el cepillo 600 de dientes, o alternativamente antes de cepillarse los dientes, el usuario coge el alojamiento 701 del dispensador (preferiblemente en la parte 752 de agarre si está prevista) y tira de la parte proximal del dispensador 700 cerca de o en el extremo 702 proximal hacia fuera y alejándola del mango 610 de cepillo de dientes aplicando una fuerza F inicialmente en una dirección generalmente transversal al eje longitudinal A-A. Puesto que el extremo 703 de dispensador distal todavía está colocado en la parte 656 de funda del mango 610 de cepillo de dientes (véase por ejemplo la figura 29), esta fuerza inicial aplicada por el usuario es una acción de pivotado actuando el extremo 703 de dispensador como punto de pivote. La mitad trasera o proximal del dispensador 700 pivotará por tanto en una trayectoria arqueada alejándose inicialmente del mango 610 de cepillo de dientes (véase, por ejemplo la figura 16 y la fuerza aplicada F) en un ángulo con respecto al mango de cepillo de dientes y el eje longitudinal A-A. Las lengüetas 806 de bloqueo del alojamiento 701 del dispensador liberan las pestañas 801 de montaje en el mango 610 de cepillo de dientes (véanse las figuras 31-33) y las pestañas de montaje se sacan de los rebajes 800 de montaje del alojamiento del dispensador. Esto desacopla el extremo 702 proximal del dispensador 700 del mango 610 de cepillo de dientes. El usuario puede a continuación desenfundar o sacar el extremo 703 de dispensador distal de la parte 656 de funda del mango 610 de cepillo de dientes deslizando el dispensador 700 hacia atrás en una dirección generalmente axial a lo largo del eje longitudinal A-A hacia el extremo 612 inferior o proximal del mango.

Durante el desacoplamiento, el tapón 750 del dispensador 700 se desliza fuera del aplicador 709 y se retiene en el casquillo 654 en el mango 610 de cepillo de dientes, exponiendo de ese modo el aplicador 709. La retención del tapón dentro del casquillo 654 durante el uso (y después del ensamblaje inicial durante la fabricación) se efectúa diseñando el vástago 762 distal y/o el casquillo 654 de modo que la fuerza axial necesaria para retirar el vástago 762

5 distal del casquillo 654 sea mayor que la fuerza axial necesaria para retirar el vástago 760 proximal del paso 758. Esto puede efectuarse de varias maneras, incluyendo, sin limitación: (1) ajustando las tolerancias de modo que se consiga un ajuste más estrecho entre el vástago 762 distal y el casquillo 654 que entre el vástago 760 proximal y el paso 758; (2) diseñando la superficie externa del vástago 762 distal y/o la superficie interna del casquillo 654 de modo que el acoplamiento con fricción entre la superficie externa del vástago 762 distal y la superficie interna del casquillo 654 sea mayor que el acoplamiento con fricción entre la superficie externa del vástago 760 proximal y la superficie interna del paso 758, lo que puede hacerse mediante selección de materiales, área de contacto y/o modificando la topografía de superficies; (3) creando una geometría de interbloqueo en la superficie externa del vástago 762 distal y la superficie interna del casquillo 654; (4) diseñando el vástago 760 proximal para que sea más fácilmente compresible que el vástago 762 distal o bien usando (un) material(es) más compresible(s) y/o bien creando un hueco 759 en el vástago 760 proximal; (5) añadiendo protuberancias, tales como los nervios 751, a la superficie externa del vástago 762 distal para aumentar el ajuste de compresión en el casquillo 654; (6) añadiendo un adhesivo al casquillo 654 antes de la instalación inicial; (7) estrechando la sección del vástago 760 proximal; y/o (8) combinaciones de lo anterior.

15 Una vez desacoplado el tapón 750 del paso 758 del aplicador 709, entonces el usuario puede sacar completamente el dispensador 700 del cepillo 600 de dientes tal como se muestra en la figura 17. Tal como se ilustra, el dispensador 700 está ahora en el estado de aplicación y completamente desacoplado y separado del cepillo 600 de dientes. El usuario aplica entonces el fluido para el cuidado bucal a los dientes y/o a otras partes de la cavidad bucal según se requiera con el aplicador 709.

20 Para volver a insertar el dispensador 700 de nuevo en el mango 610 de cepillo de dientes, el usuario simplemente repite las etapas anteriores a la inversa. Durante dicha reinserción, el vástago 760 proximal del tapón se desliza de vuelta al interior del paso 758 y las pestañas 801 de montaje se bloquean a presión en los rebajes 800 de montaje, devolviendo de ese modo el dispensador 700 al estado de almacenamiento, tal como se muestra en la figura 16. Ha de observarse que mientras que el dispensador 300 de las figuras 1-15 se retira de y vuelve a insertarse en el cepillo 200 de dientes aplicando únicamente una fuerza y movimiento axial al dispensador 300, el dispensador 700 de las figuras 16-33 se retira del cepillo 600 de dientes mediante una combinación de fuerzas y movimientos tanto transversal como axial según se describió anteriormente.

30 Según otro aspecto de la invención, el mango 610 de cepillo de dientes puede incluir además una ventana 657 (que se muestra mejor en la figura 19). En una realización a modo de ejemplo preferida, la ventana 657 puede comprender un elemento 658 de inserción relativamente claro y transparente que se dispone en una abertura 659 en el mango 610 que tiene una forma complementaria al elemento de inserción. El elemento 658 de inserción de la ventana puede formarse como pieza separada y unirse al mango 610 mediante cualquier medio adecuado usado en la técnica tal como adhesivos, termosoldadura o soldadura por ultrasonidos, o puede comoldearse con el mango. Preferiblemente, la ventana 657 se sitúa en el mango 610 de cepillo de dientes de modo que al menos una parte del aplicador 709 del dispensador 700 sea visible a través de la ventana cuando el dispensador 700 se monta en el mango 610. La ventana 657 le comunica al consumidor/usuario que hay otro producto incorporado en el cepillo 600 de dientes. En algunas realizaciones posibles, pueden estar disponibles diferentes dispensadores 700 que contienen diferentes fluidos o formulaciones para el cuidado bucal (por ejemplo de blanqueamiento, protección del esmalte, antisensibilidad, aromas, etc.). El aplicador 709 y/o el extremo 703 de dispensación distal del alojamiento 701 del dispensador pueden estar codificados con colores y/o incluir indicaciones que se correspondan con un tipo particular de formulación de fluido para el cuidado bucal contenida en el interior. Esto permitirá que el usuario identifique rápidamente qué formulación está contenida actualmente en el dispensador 700 colocado en el cepillo 600 de dientes. Tales dispensadores 700 de diferentes tipos pueden incluirse en un kit tal como ya se describió en el presente documento con referencia al cepillo 200 de dientes y al dispensador 300.

45 Según otro aspecto de la invención, ahora se describirá en mayor detalle el sistema de dispensación de fluido que funciona para suministrar y dispensar un fluido que puede fluir desde el dispensador 700. Evidentemente, el sistema de dispensación de fluido, junto con los principios y componentes, que se describen a continuación, puede usarse junto con una amplia variedad de tipos de dispensador.

50 En referencia inicialmente a la figura 36, el sistema de dispensación de fluido en una realización puede incluir un mecanismo de trinquete que incluye una cremallera, tal como una varilla 903 de trinquete, con estriados o dientes 904 en ángulo, un conjunto 930 de émbolo que actúa conjuntamente que incluye un fiador 943 para su acoplamiento con la varilla 903, y un actuador que se desvía axialmente, tal como un actuador 920 de pulsador (véanse también las figuras 27 y 37-38). El mecanismo de trinquete hace avanzar el conjunto 930 de émbolo hacia delante dentro del depósito 708 del dispensador 700 para suministrar el fluido a un usuario a través del aplicador 709. Los componentes del mecanismo de trinquete se describirán ahora adicionalmente de manera individual en mayor detalle.

Con referencia a las figuras 27 y 35-38, la varilla 903 de trinquete está dispuesta de manera móvil dentro del alojamiento 701 del dispensador 700 y se extiende al interior del depósito 708 para su movimiento axial en traslación en la dirección del eje longitudinal A-A. La varilla 903 de trinquete incluye un extremo 910 libre distal y un extremo

911 operativo opuesto para montarse en y acoplarse con el actuador 920 (véase la figura 36). El extremo 911 operativo en una realización está configurado para acoplarse con una parte configurada de manera complementaria del actuador 920 que acopla de manera operativa la varilla al actuador 920. En una posible realización, tal como se muestra mejor en las figuras 27 y 37-38, el extremo 911 operativo de la varilla 903 de trinquete se acopla con un casquillo 921 correspondiente formado en (o conectado a) el actuador 920 de la tapa 900 de extremo. La varilla 903 de trinquete puede incluir un collar anular que sobresale radialmente de manera anular, tal como el anillo 912, que está colocado en una muesca 921 anular configurada de manera complementaria formada dentro del casquillo 921 en el actuador 920 para bloquear la varilla 903 con respecto al actuador 920. El interbloqueo entre la varilla 903 de trinquete y el casquillo 921 está diseñado preferiblemente de modo que la varilla no se salga del casquillo 921 durante el funcionamiento y el movimiento normal de la varilla 903 cuando se usa para dispensar el fluido para el cuidado bucal desde el dispensador 700. Pueden estar previstas otras disposiciones adecuadas de montaje de la varilla 903 de trinquete en el actuador 920 y la invención no se limita a la realización mostrada y descrita en el presente documento. En algunas realizaciones, la varilla 903 de trinquete está hecha preferiblemente de un material relativamente rígido, tal como polipropileno. Sin embargo pueden usarse otros plásticos y materiales adecuados con propiedades mecánicas similares, siempre que la varilla 903 sea suficientemente rígida de manera estructural para funcionar como cremallera en el mecanismo de trinquete.

Cuando se acciona mediante el actuador 920, la varilla 903 de trinquete se fuerza a un movimiento de vaivén, moviéndose de ese modo axialmente en dos sentidos opuestos entre una primera posición proximal retraída o de no dispensación y una segunda posición distal extendida o de dispensación en la que se dispensa un fluido para el cuidado bucal desde el dispensador 700, tal como se describe adicionalmente en el presente documento. Los dientes 904 en ángulo en la varilla 903 de trinquete están configurados para acoplarse con el conjunto 930 de émbolo de modo que se confiere un movimiento de trinquete al conjunto 930 de émbolo mediante la varilla 903 durante la actuación y la retracción. Los dientes 904 en ángulo están orientados por tanto para inclinarse hacia atrás hacia el extremo proximal del dispensador 700 tal como se muestra mejor en las figuras 27 y 37-38.

En referencia a las figuras 27 y 36-38, el conjunto 930 de émbolo está dispuesto y puede deslizarse axialmente dentro del depósito 708 formado internamente dentro del alojamiento 701 del dispensador 700 (véase también la figura 30). En una posible realización preferida, el conjunto 930 de émbolo puede ser una construcción de dos piezas que incluye un émbolo 940 interno generalmente en forma de copa y una junta 950 de sellado externa en forma de copa coincidente que tiene una forma de copa complementaria que aloja el émbolo 940 al menos parcialmente en su interior. El émbolo 940 y la junta 950 de sellado en forma de copa están configurados y dimensionados para encajar entre sí sirviendo la junta de sellado en forma de copa como funda que cubre al menos una parte del émbolo 940 interno tal como se muestra. En una realización, al menos una parte del émbolo 940 puede insertarse en y se acopla con bloqueo con la junta 950 de sellado en forma de copa (como se muestra mejor en las figuras 27 y 37-38) de manera que estos elementos componentes se mantienen juntos y se mueven al unísono cuando se accionan mediante la varilla 903 de trinquete. En algunas realizaciones, el conjunto 930 de émbolo está configurado de manera que una parte del émbolo 940 interno se extiende hacia atrás y hacia fuera desde la junta 950 de sellado en forma de copa. En una realización adicional, el émbolo 940 no entra en contacto con la superficie interior del alojamiento 701 del dispensador al que sólo se acopla la junta 950 de sellado externa en forma de copa para optimizar la selección de material para cada componente según se describirá adicionalmente en el presente documento.

El émbolo 940 interno en forma de copa y la junta 950 de sellado externa en forma de copa pueden ser generalmente cilíndricos, troncocónicos, o una combinación de lo anterior en su forma en sección transversal tal como se muestra en las figuras 27 y 36-38. En algunas realizaciones, tal como se muestra, partes del émbolo 940 y la junta 950 de sellado en forma de copa pueden ser de forma cilíndrica mientras que otras partes pueden ser troncocónicas. En una realización, las partes traseras o proximales del émbolo 940 y la junta 950 de sellado en forma de copa pueden ser de forma cilíndrica y las partes adyacentes por delante de las mismas, que incluyen partes intermedias y partes frontales, pueden ser troncocónicas.

En referencia a las figuras 27 y 36-38, el émbolo 940 interno en forma de copa incluye una pared 941 generalmente cilíndrica que se extiende entre un extremo 944 frontal y un extremo 946 trasero, y define un paso 942 interno que aloja la varilla 903 de trinquete a través del mismo. La junta 950 de sellado externa en forma de copa incluye de manera similar una pared 951 generalmente cilíndrica que se extiende entre un extremo 954 frontal y un extremo 953 trasero, y define un paso 955 interno. El paso 955 está alineado concéntricamente con el paso 942 en una realización a modo de ejemplo. Una muesca 945 anular circunferencial está formada en el exterior de la pared 941 del émbolo 940 interno que se acopla con un collar anular configurado y dispuesto de manera complementaria, tal como el reborde 951, formado en el interior de la pared 951 cilíndrica de la junta 950 de sellado externa en forma de copa. La muesca 945 y el reborde 951 coinciden y se interbloquean de modo que bloquean el émbolo 940 con respecto a la junta 950 de sellado en forma de copa mediante acoplamiento de encaje a presión para oponerse a una separación axial de los dos componentes durante el uso. En una realización, el reborde 951 puede disponerse en el extremo 953 trasero del elemento 950 de manguito.

Tal como se muestra mejor en la figura 36, el émbolo 940 interno en forma de copa incluye una o más hendiduras

948 de extensión longitudinal para ayudar al ajuste a presión y al bloqueo del fiador en la junta 950 de sellado externa en forma de copa. Las hendiduras 948 definen una pluralidad de partes o collares 949 segmentados circunferencialmente y radialmente flexibles en la pared 941 cilíndrica, lo que permite que el émbolo 940 se deforme radialmente hacia dentro por el contacto con la junta 950 de sellado externa en forma de copa al ajustar a presión estos dos componentes entre sí durante el ensamblaje. Cuando el extremo 953 trasero de la junta 950 de sellado en forma de copa se desliza sobre el extremo 944 frontal del émbolo 940, el reborde 952 anular acoplará y deformará radialmente los rebordes 949 segmentados hacia dentro temporalmente hasta que el reborde 952 se alinee axialmente con la muesca 945 anular en el émbolo 940. Los rebordes 949 segmentados saltarán entonces radialmente hacia fuera para acoplar el reborde 952 con la muesca 945 para bloquear el émbolo 940 y la junta 950 de sellado en forma de copa entre sí completando de ese modo el ensamblaje del conjunto 930 de émbolo. El émbolo 940 interno puede insertarse de manera retirable en la junta 950 de sellado en forma de copa e interbloquearse en la misma mediante el anterior sistema de reborde anular y muesca.

Las formas de copa troncocónicas del émbolo 940 y la junta 950 de sellado en forma de copa permiten el ensamblaje encajado del conjunto 930 de émbolo. Por consiguiente, en una realización, las paredes 941, 951 cilíndricas del émbolo 940 interno y la junta 950 de sellado externa en forma de copa pueden inclinarse en una dirección axialmente hacia delante para estrecharse gradualmente en diámetro desde los extremos 946, 953 traseros hasta los extremos 944, 954 frontales de cada una, respectivamente. Esto permite que el extremo 946 frontal del émbolo 940 interno se deslice al interior del extremo 953 trasero de la junta 950 de sellado externa en forma de copa.

En referencia a las figuras 27 y 36-38, la junta 950 de sellado externa en forma de copa proporciona una pared de extremo que puede moverse axialmente y orientada de manera generalmente transversal que sella el extremo proximal o trasero del depósito 708 para impedir o minimizar las escapes del fluido para el cuidado bucal almacenado en el depósito 708 hacia atrás más allá del conjunto 930 de émbolo. La junta 950 de sellado en forma de copa forma un sellado alrededor de tanto la varilla 903 de trinquete como de la pared interior del alojamiento 701 del dispensador, formando de ese modo una pared de extremo transversal móvil, sellada herméticamente, del depósito 708. Además, la junta 950 de sellado en forma de copa protege y aísla el émbolo 940 interno y el fiador 943 frente al depósito 708 y el producto para el cuidado bucal contenido en el mismo para preservar el correcto funcionamiento del mecanismo de trinquete e impedir la contaminación del depósito.

El extremo 954 frontal de la junta 950 de sellado en forma de copa tiene una abertura 956 delantera que está dimensionada y configurada para formar un sellado relativamente ajustado alrededor de la varilla 903 de trinquete, pero no tan ajustado que impida que la varilla se deslice a través de la abertura 956. Esto forma un sellado anular deslizante alrededor de la varilla 903 de trinquete que está previsto para impedir que entre una cantidad excesiva de producto o fluido para el cuidado bucal en el paso 955 de la junta 950 de sellado en forma de copa. En una realización, la abertura 956 incluye una superficie 957 de sellado interna anular en ángulo que coincide estrechamente con la configuración, orientación y ángulo de los dientes 904 en ángulo de la varilla 903 de trinquete. La superficie 957 de sellado se inclina por tanto hacia atrás y hacia dentro hacia la varilla 903 de trinquete para definir una superficie de sellado de forma troncocónica. Cuando el sistema de dispensación de fluido no está activado, tal como se muestra en la figura 38, al menos una parte de la superficie 957 de sellado se acopla con las superficies en ángulo coincidentes de los dientes 904 de la varilla de trinquete para oponerse a o evitar escapes a lo largo de la varilla hacia la parte trasera del alojamiento 701 del dispensador. En una realización, la superficie 957 de sellado es preferiblemente continua circunferencialmente sin aberturas en la misma para eliminar posibles trayectorias de escape.

Además del sellado, la configuración y la colocación de la superficie 957 interna de sellado también funciona para barrer y limpiar el producto o fluido para el cuidado bucal de la varilla 903 de trinquete a medida que ésta se mueve hacia atrás a través de la abertura 956 delantera de la junta 950 de sellado en forma de copa según se explica adicionalmente en el presente documento. Esto reduce o elimina cualquier acumulación del producto para el cuidado bucal por detrás del conjunto 930 de émbolo para preservar el movimiento y funcionalidad completos del actuador 920 de pulsador. Además, la acumulación o depósitos del producto en los dientes 904 de la varilla de trinquete pueden reducir o impedir proporcionar un clic audible para el usuario cuando se dispensa producto para el cuidado bucal ya que tales depósitos tienden a amortiguar el sonido del clic. Esta indicación audible de que el mecanismo de trinquete y dispensación de fluido está funcionando correctamente es deseable especialmente ya que cada avance de la varilla 903 de trinquete suministrará una cantidad medida de producto al usuario cada vez que se pulsa y se libera el actuador 920 de botón.

Continuando con referencia a las figuras 27 y 36-38, la pared 941 cilíndrica externa de la junta 950 de sellado en forma de copa está configurada y dimensionada para acoplarse con fricción y de manera deslizante con la pared interior del alojamiento 701 del dispensador para el sellado a lo largo de la pared interior del alojamiento. Por consiguiente, en algunas realizaciones, el diámetro externo de al menos una parte de la pared 941 cilíndrica de la junta 950 de sellado en forma de copa está dimensionado para ser ligeramente mayor que el diámetro interno del alojamiento 701 del dispensador en el depósito 708 para proporcionar un ajuste apretado, pero deslizante. En una realización, una parte trasera de la junta 950 de sellado en forma de copa próxima al extremo 953 trasero puede

- 5 estar dimensionada y configurada para acoplarse de manera deslizante con el alojamiento 701 definiendo así una superficie 958 de sellado externa anular que proporciona un sellado entre la junta 950 de sellado en forma de copa y una superficie o pared interna del alojamiento 701 del dispensador. En la realización mostrada, partes intermedias y frontales por delante de la superficie 958 de sellado pueden ser de menor diámetro para evitar su acoplamiento con el interior del alojamiento 701 del dispensador. Esto facilita la inserción del conjunto 930 de émbolo en el extremo trasero o proximal abierto del alojamiento 701 del dispensador 700 durante la fabricación.
- 10 En una realización, la junta 950 de sellado externa en forma de copa está compuesta preferiblemente por un material de plástico que tiene un coeficiente de fricción relativamente bajo para facilitar un acoplamiento deslizante suave con la superficie interior del alojamiento 701 del dispensador y con el material seleccionado para el alojamiento. En una realización, sin limitación, el alojamiento 701 puede estar compuesto por polipropileno. La junta 950 de sellado en forma de copa puede estar compuesta de polietileno de baja densidad en algunas realizaciones lo que proporciona un buen rendimiento de deslizamiento cuando se empareja con un material de polipropileno para el alojamiento 701. Pueden sustituirse otros materiales adecuados siempre que la junta 950 de sellado en forma de copa pueda deslizarse suavemente dentro del alojamiento 701 del dispensador.
- 15 Las figuras 39 y 40 muestran el conjunto 930 de émbolo en más detalle. La figura 39 es una vista en perspectiva del conjunto 930 de émbolo con una parte de la junta 950 de sellado externa en forma de copa retirada para mostrar mejor el émbolo 940 en su interior. La figura 40 muestra una vista en sección transversal en primer plano del conjunto 930 de émbolo y la varilla 903 de trinquete sin el dispensador 700 para mayor claridad.
- 20 En referencia ahora a las figuras 27 y 36-40, el conjunto 930 de émbolo incluye además un fiador 943 interno que está configurado para acoplarse operativamente con la varilla 903 de trinquete para producir la acción de tipo trinquete unidireccional del sistema de dispensación de fluido. El émbolo 940 está dispuesto próximo a y de manera acoplable con la varilla 903 de trinquete.
- 25 En referencia a las figuras 27 y 36-40, en una realización, el fiador 943 puede estar formado por una pluralidad de púas 960 circunferencialmente separadas en voladizo y elásticamente flexibles que sobresalen hacia atrás a lo largo del eje longitudinal A-A desde un buje 961 central dispuesto en el extremo 944 frontal del émbolo 940. El buje 961 puede ser una parte integrante del extremo 944 frontal del émbolo 940 y estar formado por una pared cilíndrica circunferencialmente continua. Las púas 960 pueden tener, cada una, una configuración generalmente aplanada con una sección transversal lateral generalmente rectilínea con preferiblemente una anchura en sección transversal mayor que una altura en sección transversal. Las púas 960 incluyen, cada una, una parte 962 de cuerpo axialmente alargado que termina en una parte 963 de extremo de acoplamiento en ángulo que termina con una rebaba o punta 965 acoplada con los dientes 904 de la varilla 903 de trinquete (véanse por ejemplo las figuras 39 y 40). La parte 962 de cuerpo puede estar orientada sustancialmente en paralelo a la pared 949 cilíndrica del émbolo 940 y la varilla 903 de trinquete. La parte 963 de extremo de acoplamiento está en ángulo e inclinada radialmente hacia dentro hacia la varilla 903 de trinquete que está dispuesta en ángulo con respecto a la parte 962 de cuerpo y la pared 949 cilíndrica del émbolo 940. Las ranuras 964 de extensión longitudinal formadas entre púas 960 adyacentes hacen que las púas sean flexibles y puedan moverse en dirección radial con respecto a la varilla 903 de trinquete.
- 35 El fiador 943 puede incluir preferiblemente al menos dos púas 960, y más preferiblemente tres o cuatro púas dispuestas circunferencialmente alrededor del buje 961 central para proporcionar un acoplamiento relativamente uniforme y seguro con la varilla 903 de trinquete alrededor de toda su circunferencia. En una realización a modo de ejemplo, el fiador 943 puede tener cuatro púas 960 para distribuir uniformemente las fuerzas del acoplamiento entre las púas y la varilla 903 sobre cada cuadrante de la varilla 903 de trinquete (es decir la parte superior, la parte inferior y ambos lados opuestos visto desde los extremos) para favorecer un funcionamiento suave del mecanismo de trinquete y un acoplamiento positivo entre las púas y la varilla.
- 40 En referencia a las figuras 39 y 40, ha de observarse que se muestra una realización alternativa del mecanismo de interbloqueo entre el émbolo 940 y la junta 950 de sellado externa en forma de copa. En lugar de la disposición mostrada en la figura 38 en la que la junta 950 de sellado en forma de copa tiene un reborde 952 anular sobresaliente que se acopla con la muesca 945 anular formada en el émbolo 940, se muestra la disposición opuesta en las figuras 39 y 40. Por consiguiente, se apreciará que cualquiera de las disposiciones es adecuada y la invención no se limita a una disposición solamente.
- 45 A diferencia de los émbolos monolíticos o de una pieza, el conjunto 930 de émbolo de dos piezas dado a conocer en el presente documento permite ventajosamente optimizar la selección de material tanto para el émbolo 940 interno con el fiador 943 como para la junta 950 de sellado externa en forma de copa basándose en sus diferentes requisitos funcionales u operativos. Por ejemplo, el material de plástico seleccionado para formar la junta 950 de sellado externa en forma de copa preferiblemente tiene características de un coeficiente de fricción relativamente bajo cuando se usa con el alojamiento 701 del dispensador y la varilla 903 de trinquete para proporcionar un funcionamiento y un acoplamiento en deslizamiento suave del mecanismo de trinquete y el conjunto de émbolo. En una realización a modo de ejemplo, por ejemplo, la junta 950 de sellado en forma de copa puede estar compuesta por un homopolímero de polietileno de baja densidad tal como LDPE 9931 disponible de The Dow® Chemical
- 50
- 55

Company de Midland, Michigan o un equivalente mientras que la varilla 903 de trinquete y el alojamiento 701 del dispensador pueden estar compuestos por polipropileno. LDPE 9931 tiene una resistencia a la tracción nominal típica (elasticidad) de 10 MPa (1.500 psi), un módulo de tracción de 186 MPa (27.000 psi) y un módulo de flexión de 317 MPa (46.000 psi) que proporcionan el bajo coeficiente de fricción deseado y la capacidad de agarre de la superficie interior del alojamiento 701 del dispensador. En una realización, el alojamiento 701 puede ser de un copolímero al azar de polipropileno tal como PP P5M6K-048 disponible de Flint Hills Resources® de Longview, Texas o un equivalente con una resistencia a la tracción nominal típica (elasticidad) de 32 MPa (4.700 psi) y un módulo de flexión de 1050 MPa (153.000 psi).

En cambio, el polipropileno o el polietileno no son necesariamente óptimos para las funciones que ha de realizar el émbolo 940, y particularmente el fiador 943 integrado que requieren un plástico relativamente más duro y más rígido que tenga tanto cualidades de rigidez como de tipo resorte. Al fiador 943 se acopla la varilla 903 de trinquete para hacer avanzar el émbolo 940 hacia delante durante la carrera de dispensación de producto (requiriendo propiedades de rigidez axial), y entonces el fiador 943 realiza la acción característica de flexión en vaivén y de trinquete "haciendo clic" (que requiere propiedades elásticas de tipo resorte de manera transversal al eje longitudinal LA) en la carrera de retorno hacia atrás de la varilla cuando la varilla se desliza de vuelta a través del fiador mientras el conjunto de émbolo se mantiene en acoplamiento estacionario con el alojamiento 701 del dispensador (operación que se describe adicionalmente en el presente documento). En una realización a modo de ejemplo, el émbolo 940 y el fiador 943 integrado preferiblemente pueden estar compuestos por un copolímero de acetal tal como Celcon® M90™ disponible de Ticona Engineering Polymers de Florence, Kentucky, u otros plásticos que tengan propiedades similares. Celcon® M90™ tiene una resistencia a la tracción nominal (elasticidad) de 66 MPa (9570 psi), un módulo de tracción de 2760 MPa (400.000 psi) y un módulo de flexión de 2550 MPa (370.000 psi) que proporcionan las características de resistencia y de tipo resorte deseadas para el fiador 943 formado en el émbolo 940. Por consiguiente, los beneficios proporcionados por el conjunto 930 de émbolo de dos piezas permite una selección y una optimización de material para el émbolo 940 y la junta 950 de sellado en forma de copa basándose en la funcionalidad requerida de cada componente.

Se apreciará que pueden ser adecuados otros materiales para los materiales anteriores a modo de ejemplo incluidos en el presente documento con fines ilustrativos de posibles realizaciones preferidas y no como limitaciones en cuanto a la selección de material o en cuanto a la invención.

En referencia ahora de nuevo a las figuras 35-38, el actuador 920 de pulsador está acoplado a la varilla 903 de trinquete tal como se describió anteriormente y puede hacerse funcionar para hacer avanzar y retraer la varilla. En realizaciones preferidas a modo de ejemplo, el actuador 920 puede estar formado por un material elásticamente deformable y flexible que puede ser o bien un componente separado unido a parte de la tapa 900 de extremo (véase por ejemplo la figura 41), o bien alternativamente la totalidad de la tapa 900 de extremo puede estar compuesta completamente por el material elásticamente deformable (véase la figura 38) siendo el actuador 920 una parte integrada flexible de la tapa de extremo monolítica. En algunas realizaciones tales como la mostrada en la figura 41 en la que el actuador 920 es un componente separado unido a la tapa 900 de extremo, el actuador puede unirse mediante cualquier método mecánico adecuado usado comúnmente en la técnica, incluyendo sin limitación adhesivos, ajuste por presión, configuraciones de componentes con interbloqueo, elementos de sujeción, soldadura por ultrasonidos o termosoldadura, u otros. En esta realización mostrada, la tapa 900 de extremo incluye una superficie 922 de asiento anular configurada para alojar y montar en la misma una parte 920 de actuador. La tapa 900 de extremo puede estar compuesta por tanto por un plástico relativamente rígido tal como, sin limitación, polipropileno o polietileno en lugar de un material elastomérico que se prefiere para el actuador 920 en algunas realizaciones.

En cualquiera de las posibles construcciones de actuador anteriores mostradas en las figuras 38 y 41, el actuador 920 de empuje preferiblemente está compuesto por un material elástico y deformable que dispone de suficiente memoria elástica que permite que el actuador se pulse/deforme y después salte de vuelta a su configuración original. En una posible realización, sin limitación, el actuador 920 de pulsador puede estar compuesto por TPE, caucho u otro material deformable similar que tenga memoria elástica que permita al actuador deformarse por ejemplo aplicando presión o fuerza sobre el mismo con un dedo o el pulgar del usuario y después volver a su configuración y posición original una vez retirada la fuerza.

De manera beneficiosa, el actuador 920 de pulsador elásticamente flexible elimina la necesidad de elementos de desviación o resortes separados para devolver el actuador a su configuración y posición original no deformada tras la activación. Por consiguiente, el actuador 920 incorpora la doble funcionalidad de un actuador de pulsador para la varilla 903 de trinquete y de un resorte de retorno en un único componente, ahorrando así espacio dentro del alojamiento 701 del dispensador 700 lo que ayuda a hacer el dispensador suficientemente pequeño para insertarse en el mango 610 de cepillo de dientes (véanse por ejemplo las figuras 17 y 18).

La doble funcionalidad anterior del actuador 920 de pulsador puede conseguirse en algunas realizaciones configurando el actuador de pulsador para que incluya una pared que tiene una forma que sobresale hacia fuera, generalmente convexa o en cúpula, en la posición normal no deformada y no accionada, tal como se muestra mejor

en las figuras 27 ó 38. En una realización, el actuador 920 está situado en la tapa 900 de extremo para que se sitúe al menos en parte sobre el eje longitudinal A-A (coincidiendo con la línea central axial de la varilla 903 de trinquete) de modo que al presionar hacia abajo el actuador se aplica una fuerza que tiene una línea de acción que preferiblemente actúa directamente sobre y desplaza la varilla de trinquete con respecto al alojamiento 701 del dispensador 700. Tal como se muestra de manera secuencial en las figuras 27, 37 y 38, durante la activación del actuador 920 de pulsador por un usuario que aplica la fuerza axial F mostrada en la figura 37, el actuador se desvía automáticamente y volverá elásticamente a la posición inactivada mostrada en las figuras 27 y 38 mediante su forma en cúpula o convexa cuando se retira la fuerza F.

En otras posibles realizaciones contempladas, el actuador 920 puede estar configurado como botón desviado por resorte móvil axialmente compuesto por un material relativamente rígido o semirrígido y dispuesto en el extremo 702 proximal del dispensador 700. En este caso está previsto un elemento de desviación o resorte separado que actúa sobre el actuador 920. Ejemplos de tales botones se muestran por ejemplo en la patente estadounidense 4.506.810. Por consiguiente, la invención no se limita a ningún tipo particular de actuador 920 siempre que la varilla 903 pueda hacerse avanzar axialmente con respecto al alojamiento 701 del dispensador 700.

Ahora se describirá el funcionamiento del sistema de dispensación de fluido con el mecanismo de trinquete descrito en el presente documento. Las figuras 26 y 27 muestran el mecanismo de trinquete en una posición inicial. Un producto o fluido para el cuidado bucal está contenido en el depósito 708 del dispensador 700. La varilla 903 de trinquete está en una primera posición proximal de no dispensación y retraída con respecto al extremo 702 proximal del dispensador 700. El actuador 920 de pulsador está en una condición o posición inactivada con el actuador no deformado. El conjunto 930 de émbolo se muestra en una primera posición axial proximal P1 ubicada cerca del extremo 702 proximal del dispensador 700. Esta posición proximal inicial o primera del conjunto 930 de émbolo establece una primera capacidad volumétrica para el depósito 708 del dispensador 700.

Para dispensar el producto o fluido para el cuidado bucal, el usuario pulsa el actuador 920 en una dirección axial hacia dentro aplicando de ese modo una fuerza de presión o activación F sobre el actuador tal como se muestra en la figura 37. La fuerza F actúa en una dirección axial en contra de y en sentido opuesto a la fuerza de desviación de resorte proximal o hacia atrás del actuador de pulsador desviado automáticamente. La pulsación del actuador 920 activa el sistema de dispensación y el actuador 920 se deforma axialmente tal como se muestra, adoptando ahora una parte del actuador una forma o configuración relativamente cóncava y flexionada hacia dentro tal como se muestra. La varilla 903 de trinquete, acoplada al actuador 920, se mueve de manera simultánea axialmente hacia delante por una corta distancia hasta una segunda posición temporal más distal y extendida que en la figura 27 con respecto al extremo 702 proximal del dispensador 700 (véase la flecha direccional). Los dientes 904 en la varilla 903 se acoplan con las púas 960 del fiador 943 en una relación a tope. Las púas 960 tienen suficiente rigidez estructural en compresión para evitar una excesiva flexión y un deslizamiento que provoque un desacoplamiento de los dientes 904, transmitiendo de ese modo la fuerza F al resto del émbolo 940 y a la junta 950 de sellado externa en forma de copa del conjunto 930 de émbolo. Esto empuja y desliza la totalidad del conjunto 930 de émbolo hacia delante y más distalmente hacia el extremo 703 de dispensación del dispensador 700. El conjunto 930 de émbolo se muestra ahora en una segunda posición axial distal P2 ubicada más alejada del extremo 702 operativo proximal del dispensador 700. Esta segunda posición proximal del conjunto 930 de émbolo establece una segunda capacidad volumétrica para el depósito 708 del dispensador 700 que es menor que la primera capacidad volumétrica del dispensador 700 mostrado en la figura 27. La reducción de capacidad volumétrica da como resultado que el producto o fluido para el cuidado bucal se dispense a través del aplicador 709 en el extremo 703 distal del dispensador, el cual se aplica a la superficie bucal objetivo.

En referencia ahora a la figura 38, el usuario libera a continuación el actuador 920 de pulsador tras la dispensación del producto. La fuerza de resorte con desviación automática y la memoria elástica del actuador 920 devuelve el actuador hacia atrás o proximalmente a la condición o posición inactivada tal como se muestra con el actuador en configuración no deformada y convexa de nuevo. El actuador 920 tira de la varilla 903 de trinquete y la mueve consigo de vuelta hacia atrás a la primera posición proximal de no dispensación y retraída con respecto al extremo 702 proximal del dispensador 700, similar a la mostrada en la figura 27 y descrita anteriormente. Aunque la varilla 903 de trinquete se mueve axialmente, el conjunto 930 de émbolo permanece estacionario y acoplado con las paredes o superficies interiores del alojamiento 701 del dispensador en la posición P2 tal como se muestra. El fiador 943 en el émbolo 940 impide el movimiento hacia atrás del conjunto 930 de émbolo. La varilla 903 de trinquete se desliza a través de las púas 960 flexibles del fiador 943 que se flexionan radialmente y oscilan a medida que los dientes 904 de la varilla pasan por la parte del extremo 963 de acoplamiento de las púas. Esto produce un sonido de "clic" característico del mecanismo de trinquete que proporciona una confirmación audible al usuario de que el dispensador ha dispensado producto para el cuidado bucal y está funcionando correctamente.

Cuando la varilla 903 de trinquete se detiene, tal como se muestra en la figura 38, las púas 960 se mantienen acopladas con la varilla que está ahora lista para repetir el ciclo de dispensación de la manera anterior ya descrita, pero esta vez comenzando con el conjunto 930 de émbolo en la posición más avanzada axialmente P2. Durante cada ciclo de dispensación subsiguiente, el conjunto de émbolo continuará quedando en una posición más avanzada sucesivamente de manera distal tras cada ciclo hasta que el depósito 708 se vacíe esencialmente de producto o

fluido para el cuidado bucal.

Tal como se utiliza en todo el documento, se usan intervalos para describir convenientemente todos y cada uno de los valores dentro del intervalo. Cualquier valor dentro del intervalo puede seleccionarse como término del intervalo.

5 Aunque la descripción anterior y los dibujos representan las realizaciones preferidas de la presente invención, se entenderá que pueden realizarse diversas adiciones, modificaciones y sustituciones en la misma sin apartarse del alcance de la presente invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas. Las realizaciones dadas a conocer actualmente han de considerarse por tanto en todos los sentidos como ilustrativas y no restrictivas, definiéndose el alcance de la invención por las reivindicaciones adjuntas, y no limitándose a la descripción o realizaciones anteriores.

10

REIVINDICACIONES

1. Sistema (500) para el cuidado bucal que comprende:

un cepillo (600) de dientes; y

5 un dispensador (700) acoplado de manera separable al cepillo (600) de dientes, comprendiendo el dispensador (700):

un alojamiento (701) que tiene un depósito (708) interno configurado para contener un fluido;

un orificio (758) de dispensación en el alojamiento (701) en comunicación de fluido con el depósito (708); y

10 un sistema de suministro de fluido que comprende una varilla (903) de trinquete y un conjunto (930) de émbolo acoplado de manera operativa a la varilla (903) de trinquete y que forma una pared de extremo, que puede posicionarse selectivamente, del depósito (708); y

en el que la activación de un actuador (920) mueve el conjunto (930) de émbolo en una primera dirección y dispensa el fluido desde el depósito (708) a través del orificio (758);

15 caracterizado porque el conjunto (930) de émbolo comprende una junta (950) de sellado externa en forma de copa que se acopla de manera deslizante con el alojamiento (701) y un émbolo (940) interno dispuesto al menos parcialmente en la junta (950) de sellado externa en forma de copa, en el que la junta (950) de sellado externa en forma de copa forma un primer sellado anular con la varilla (903) de trinquete y un segundo sellado anular con una superficie interna del alojamiento (701) que forma una pared lateral del depósito (708).

20 2. Sistema (500) para el cuidado bucal según la reivindicación 1, en el que el émbolo (940) interno está construido de un primer material y la junta (950) de sellado externa en forma de copa está construida de un segundo material diferente del primer material.

3. Sistema (500) para el cuidado bucal según la reivindicación 2, en el que el primer material tiene un valor de módulo de flexión superior al del segundo material.

4. Sistema (500) para el cuidado bucal según la reivindicación 3, en el que el primer material es un copolímero de acetal y el segundo material es un polietileno de baja densidad.

25 5. Sistema (500) para el cuidado bucal según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el primer sellado anular incluye una superficie (957) de sellado anular en ángulo dispuesta en un extremo (954) frontal de la junta (950) de sellado externa en forma de copa, en el que la varilla (903) de trinquete incluye una pluralidad de dientes (904) en ángulo, y teniendo la superficie (957) de sellado anular un ángulo y una orientación que complementa a un correspondiente ángulo y orientación de los dientes (904) en ángulo de la varilla (903) de trinquete.

30

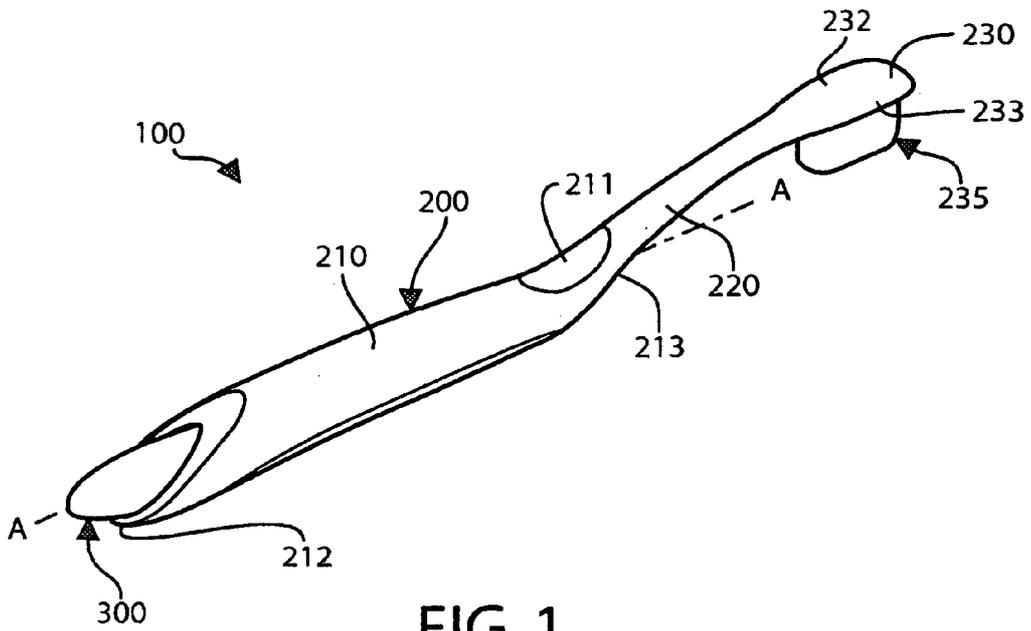


FIG. 1

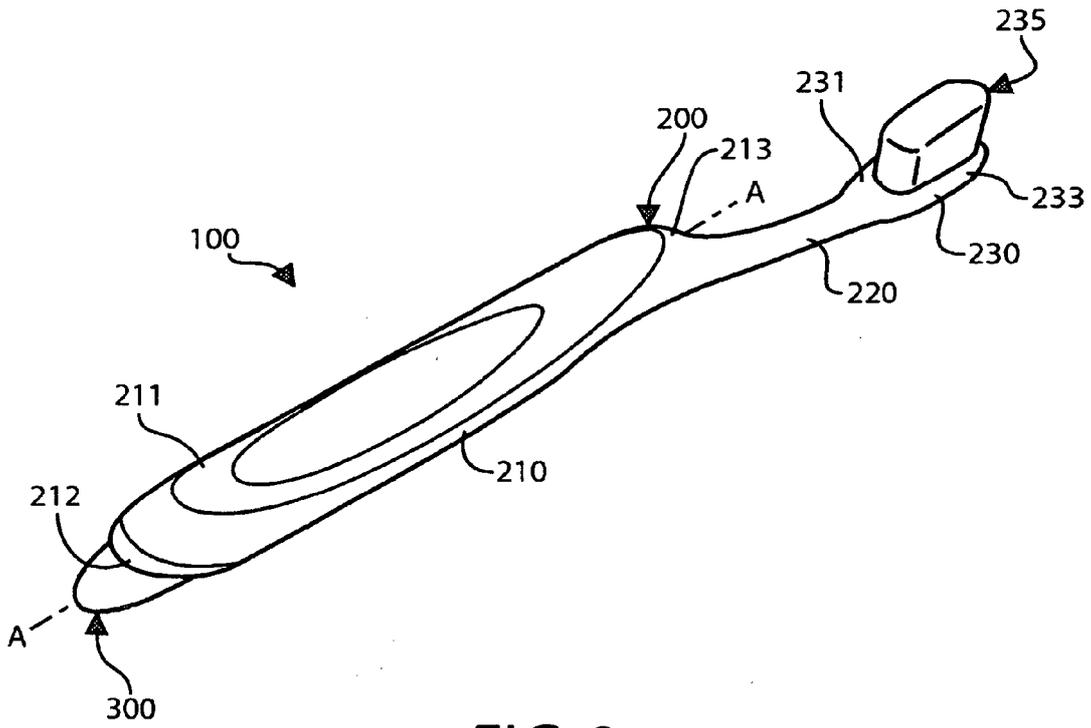


FIG. 2

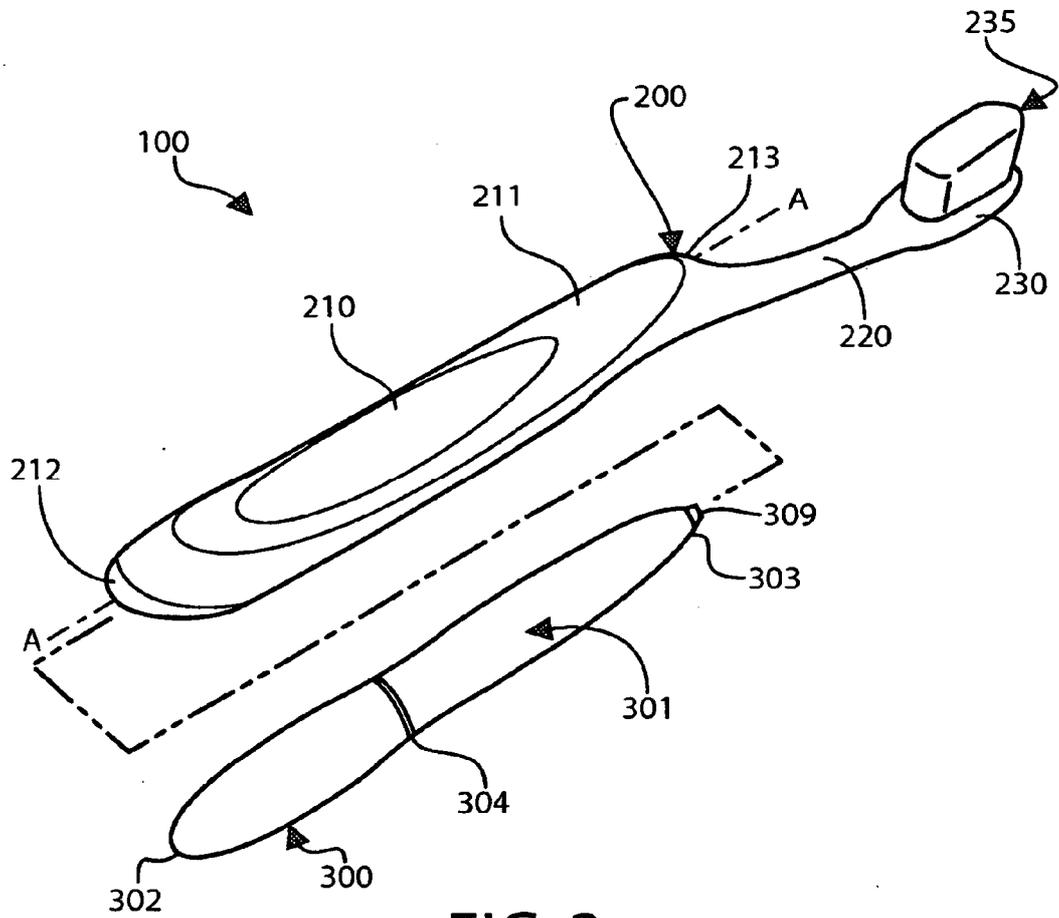
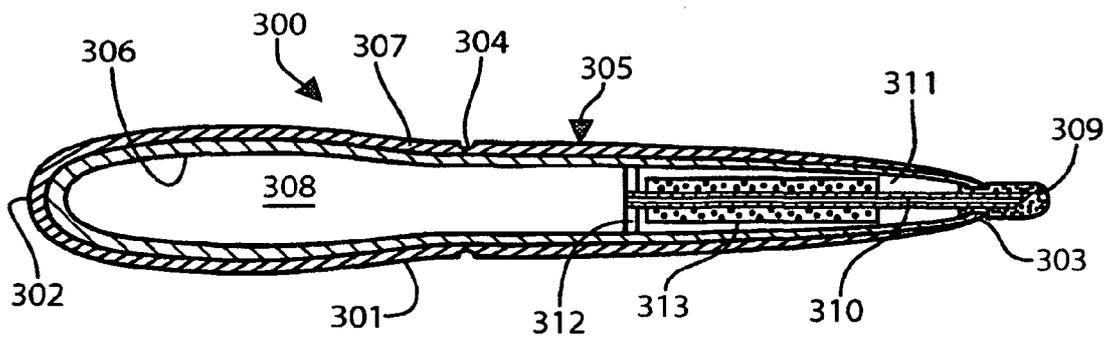
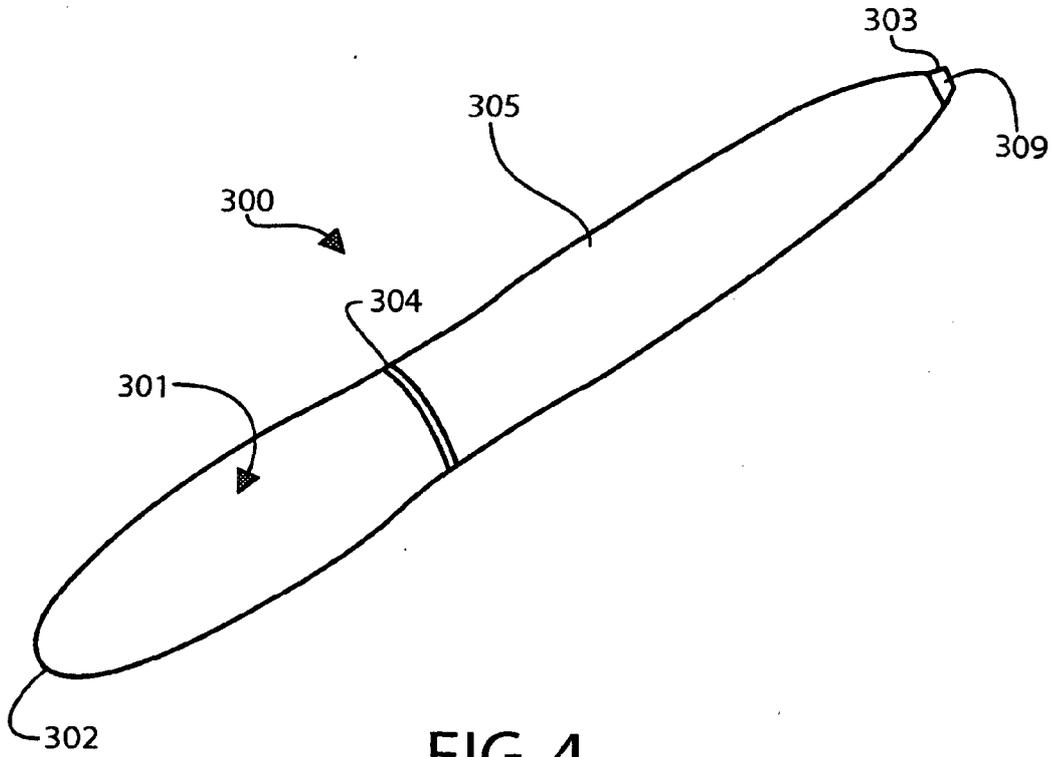


FIG. 3



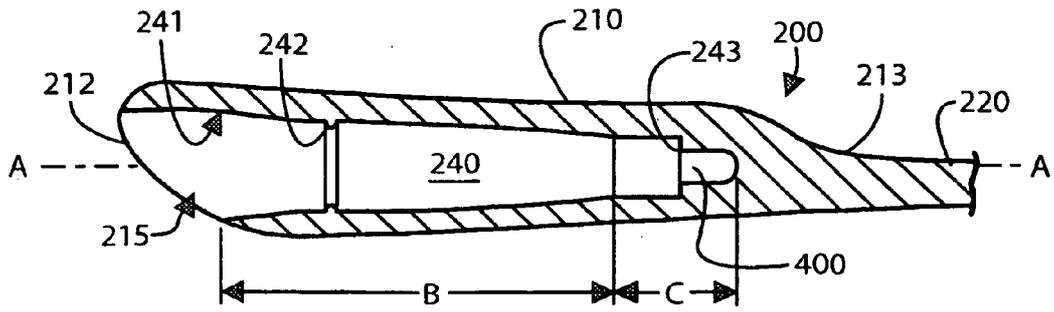


FIG. 6

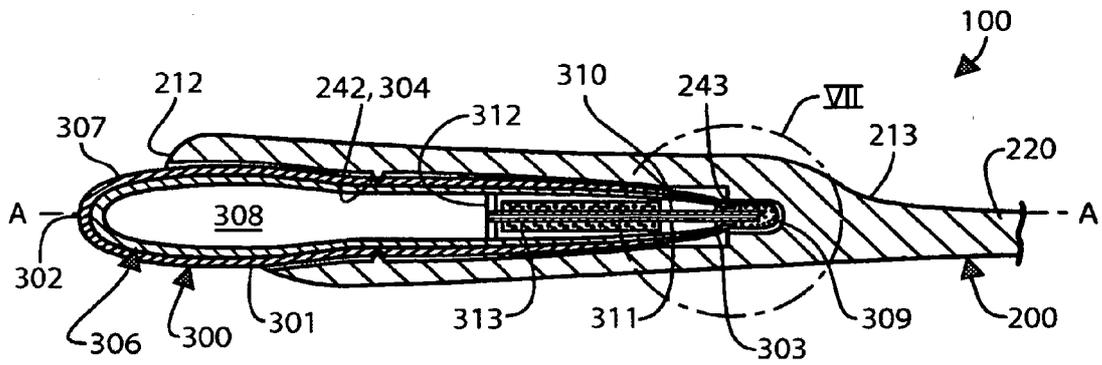


FIG. 7A

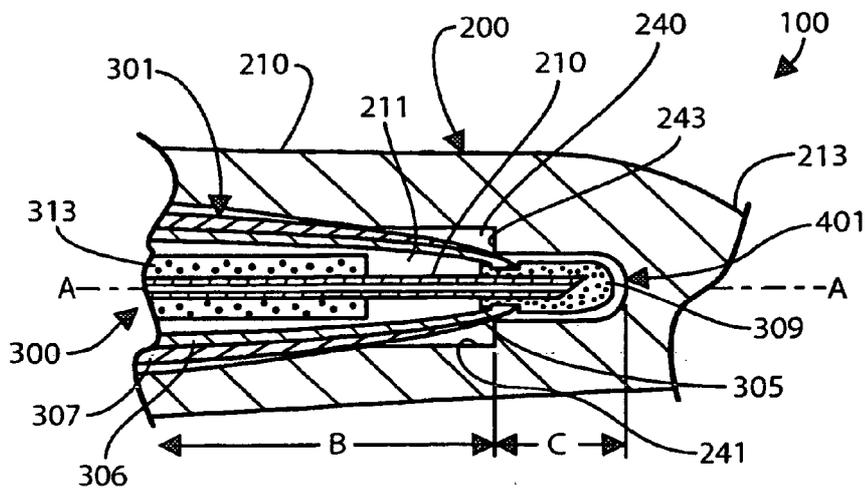


FIG. 7B

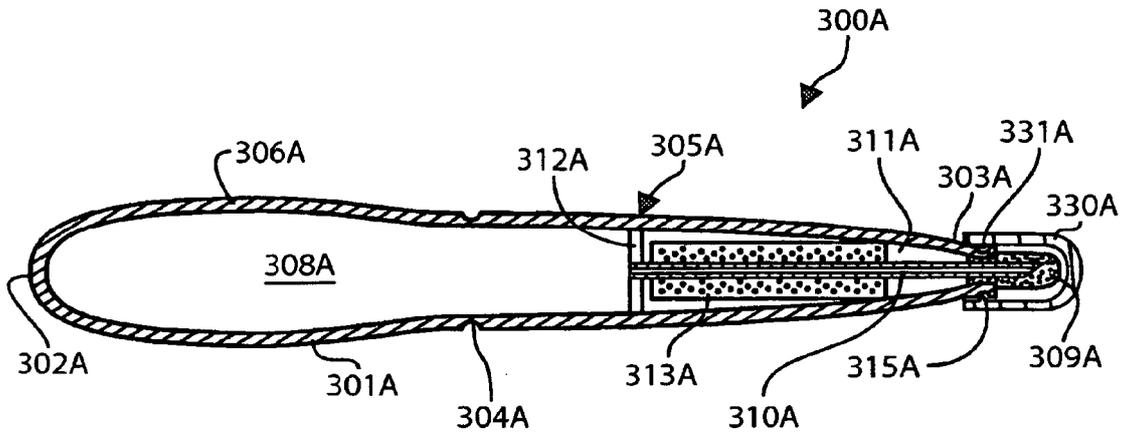


FIG. 8

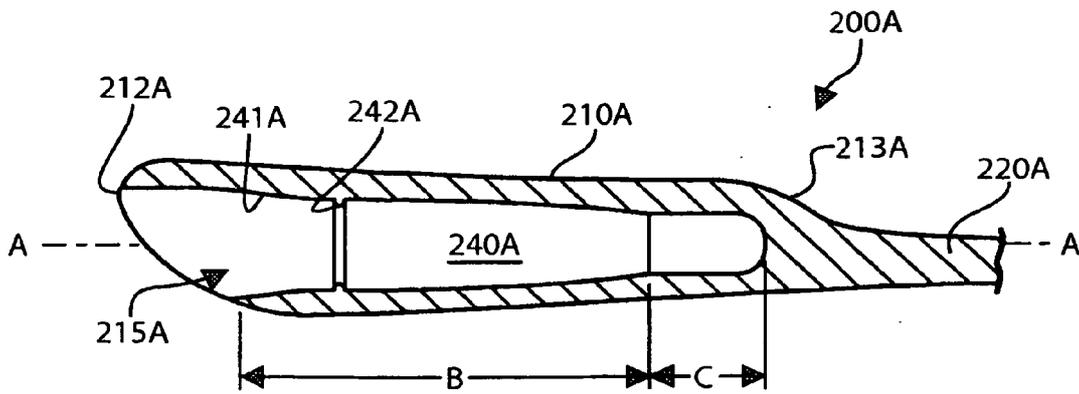


FIG. 9

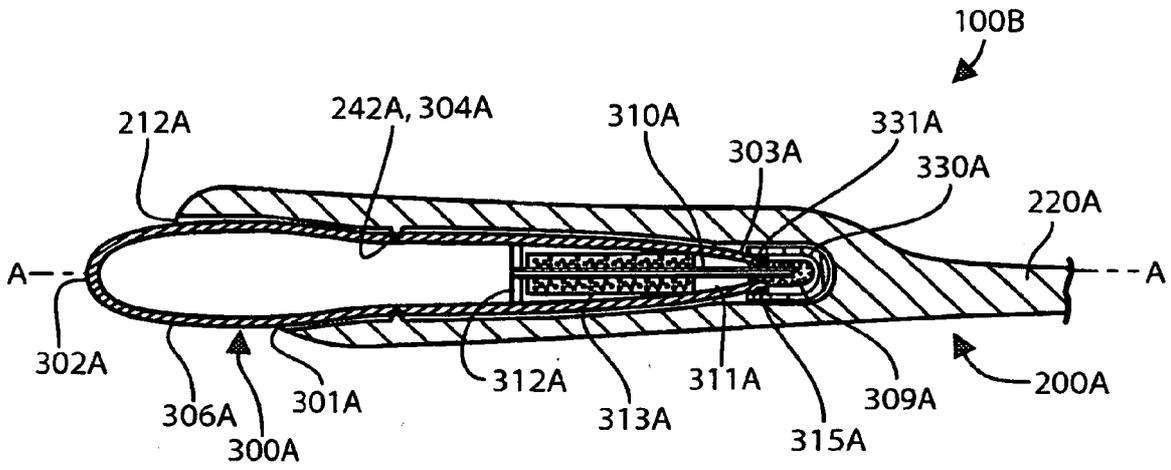


FIG. 10

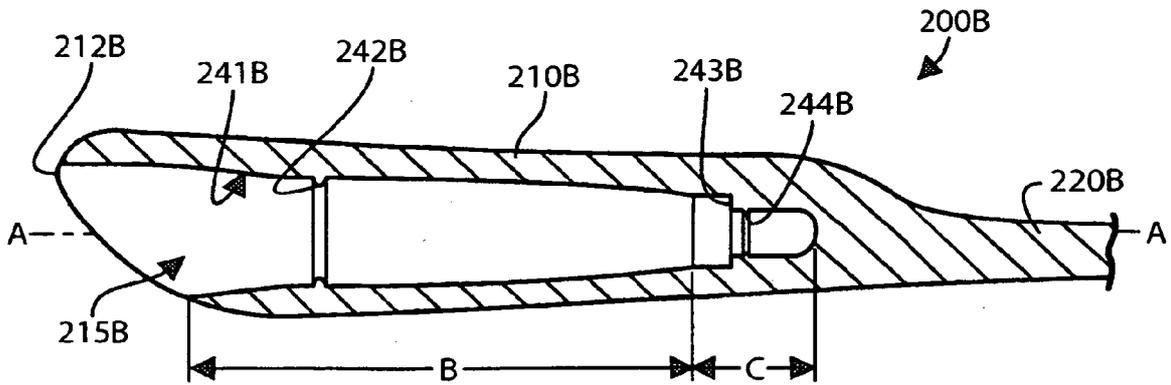


FIG. 11

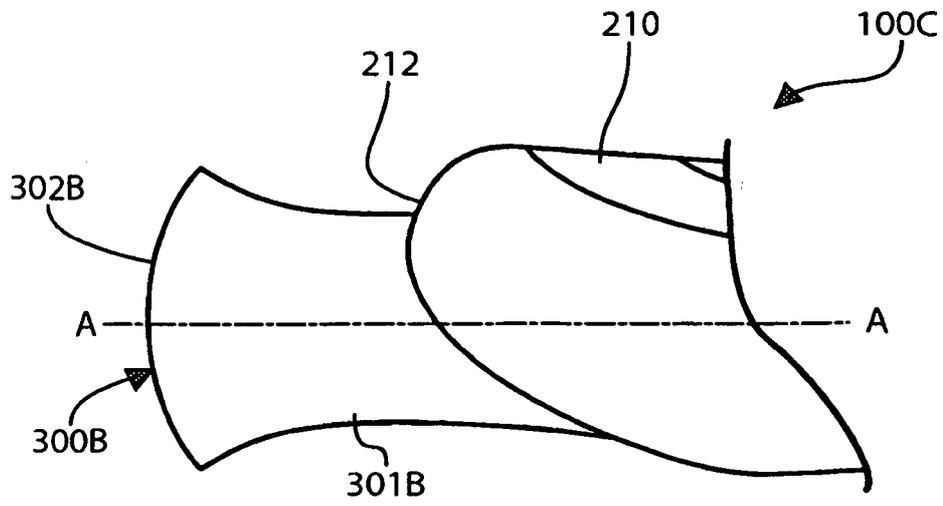


FIG. 14

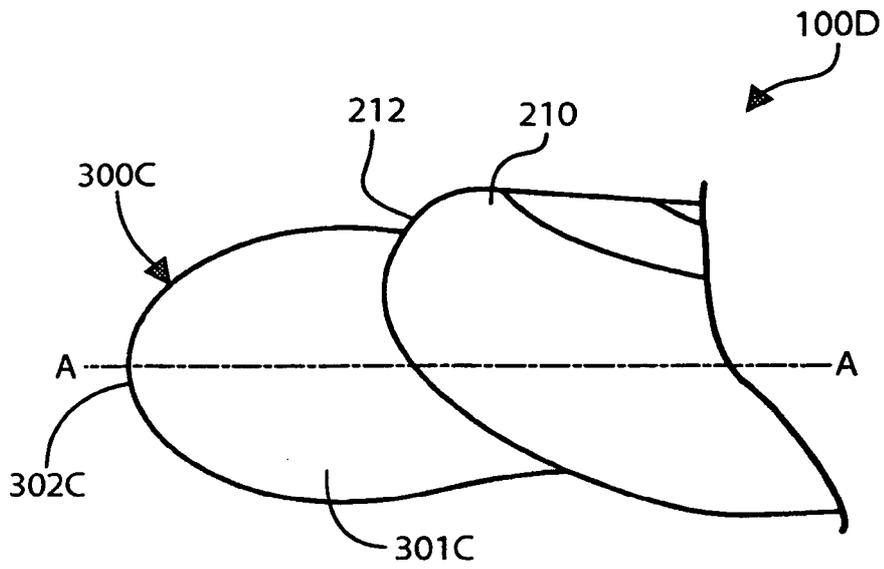


FIG. 15

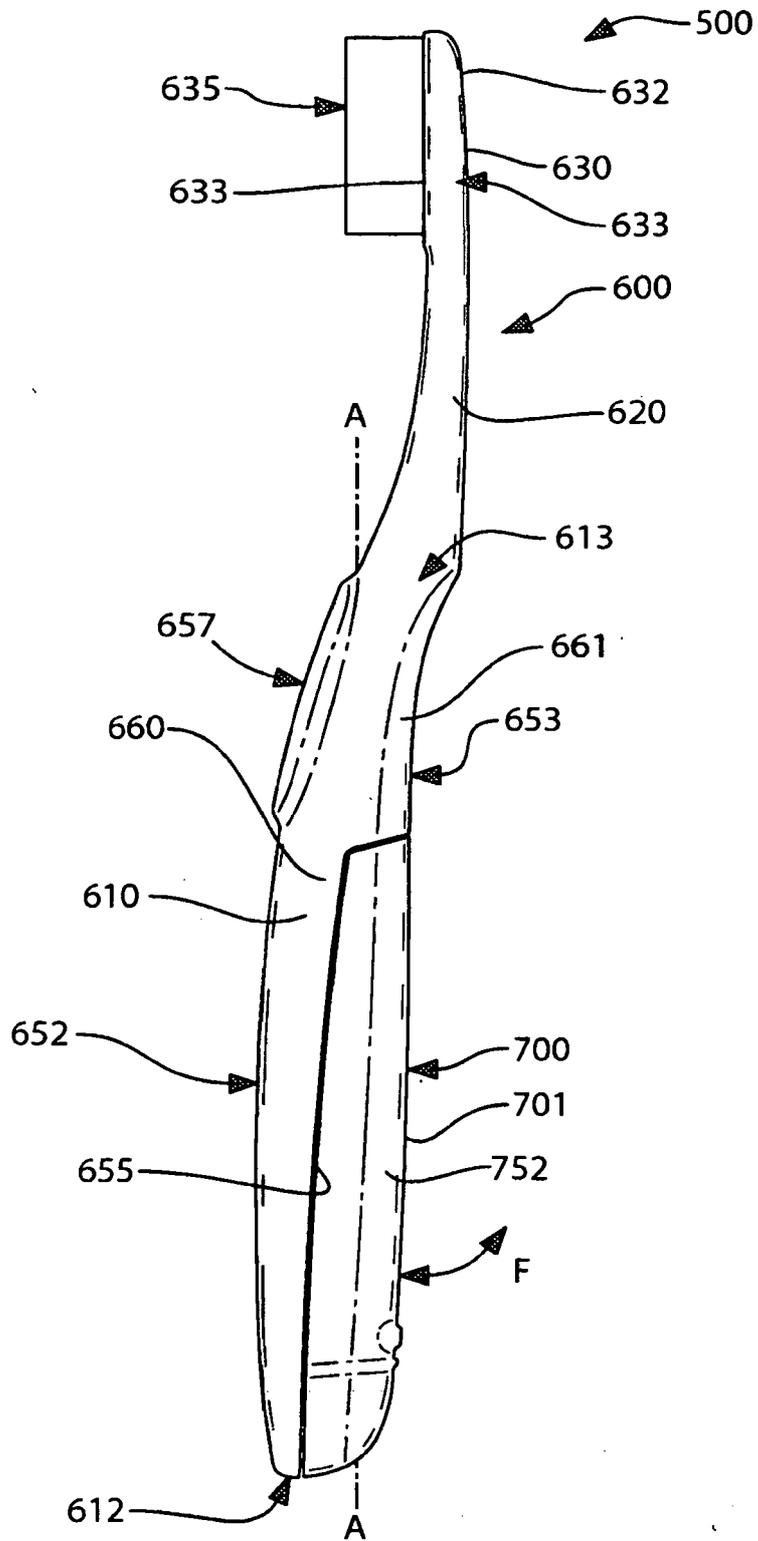


FIG. 16

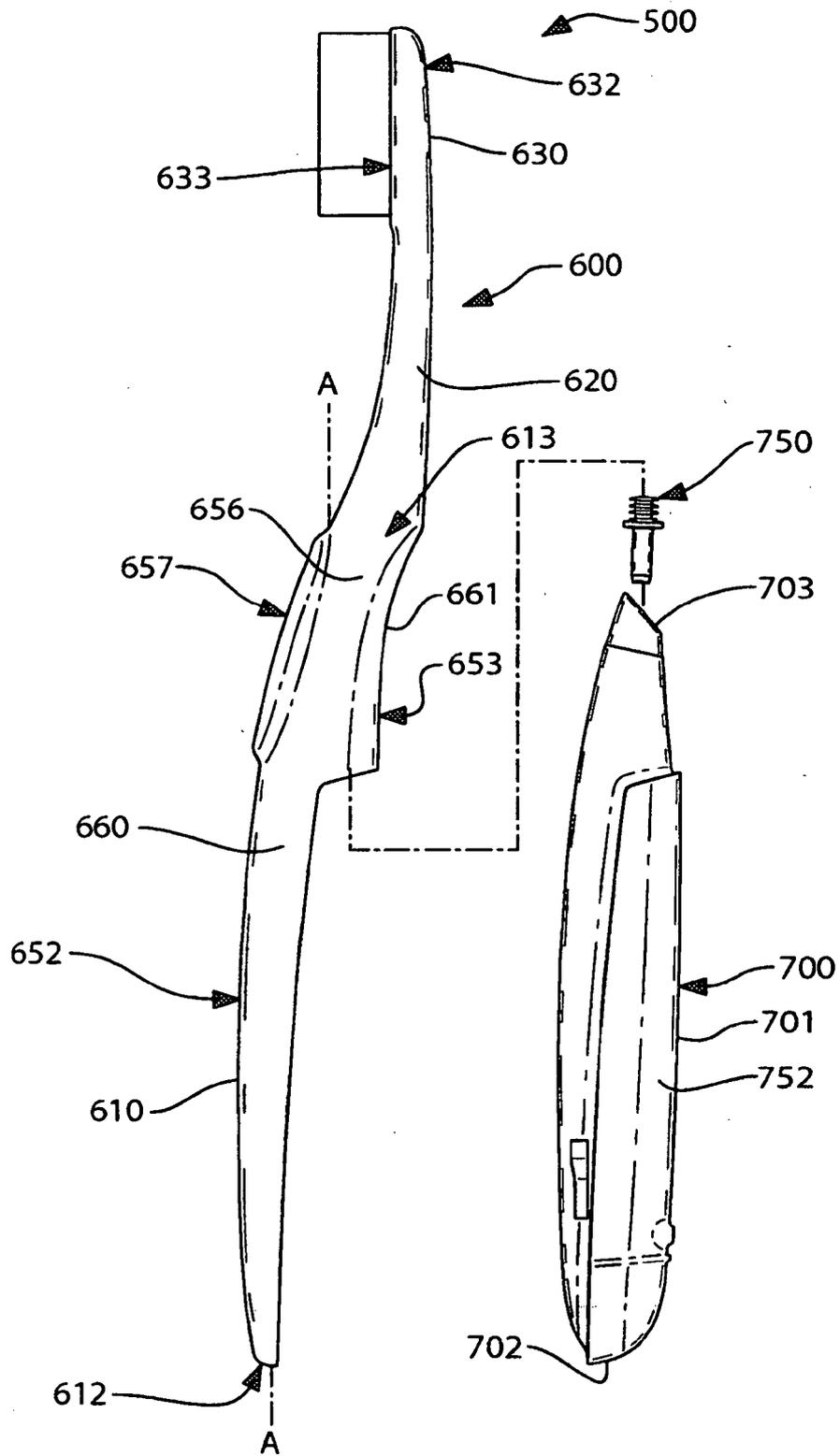


FIG. 17

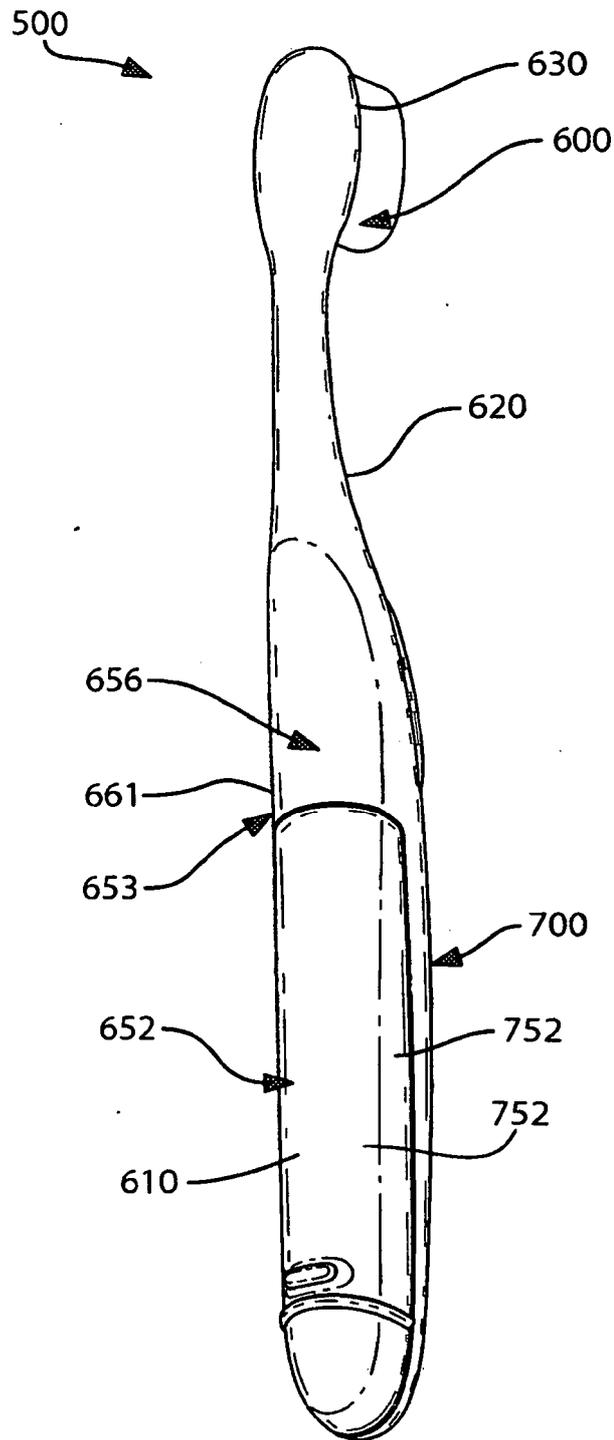


FIG. 18

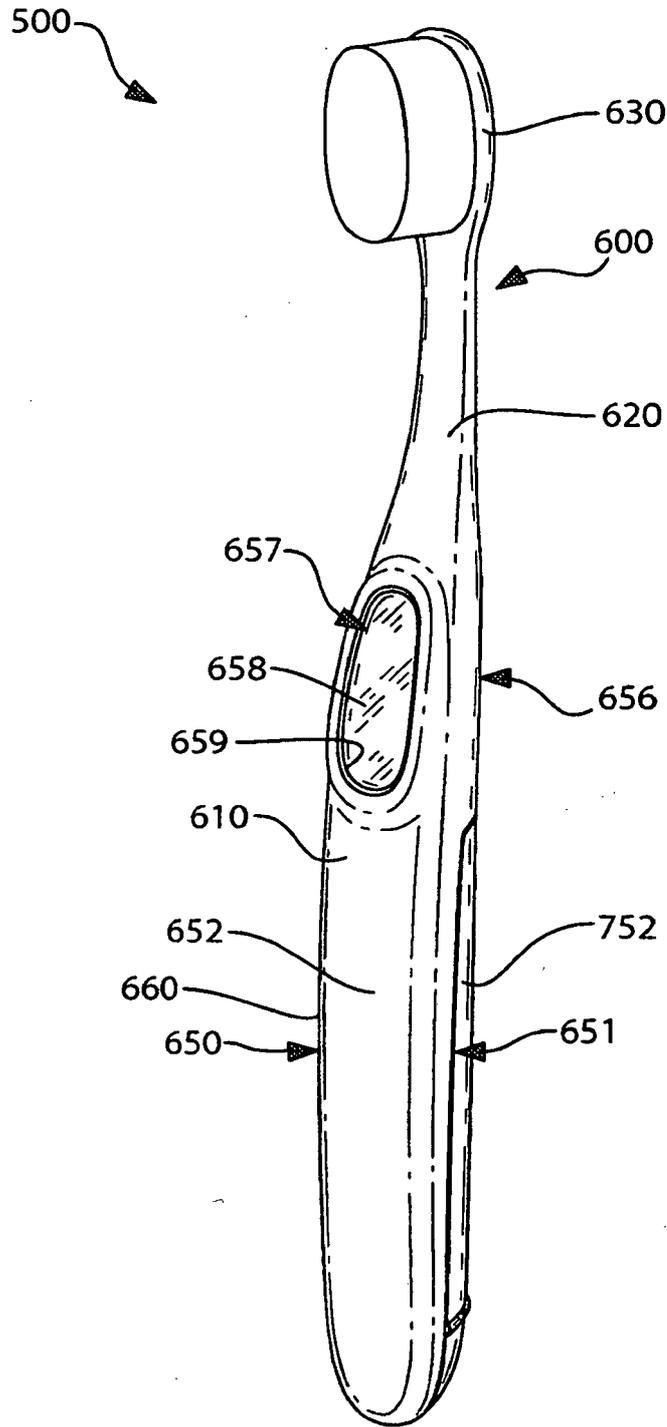


FIG. 19

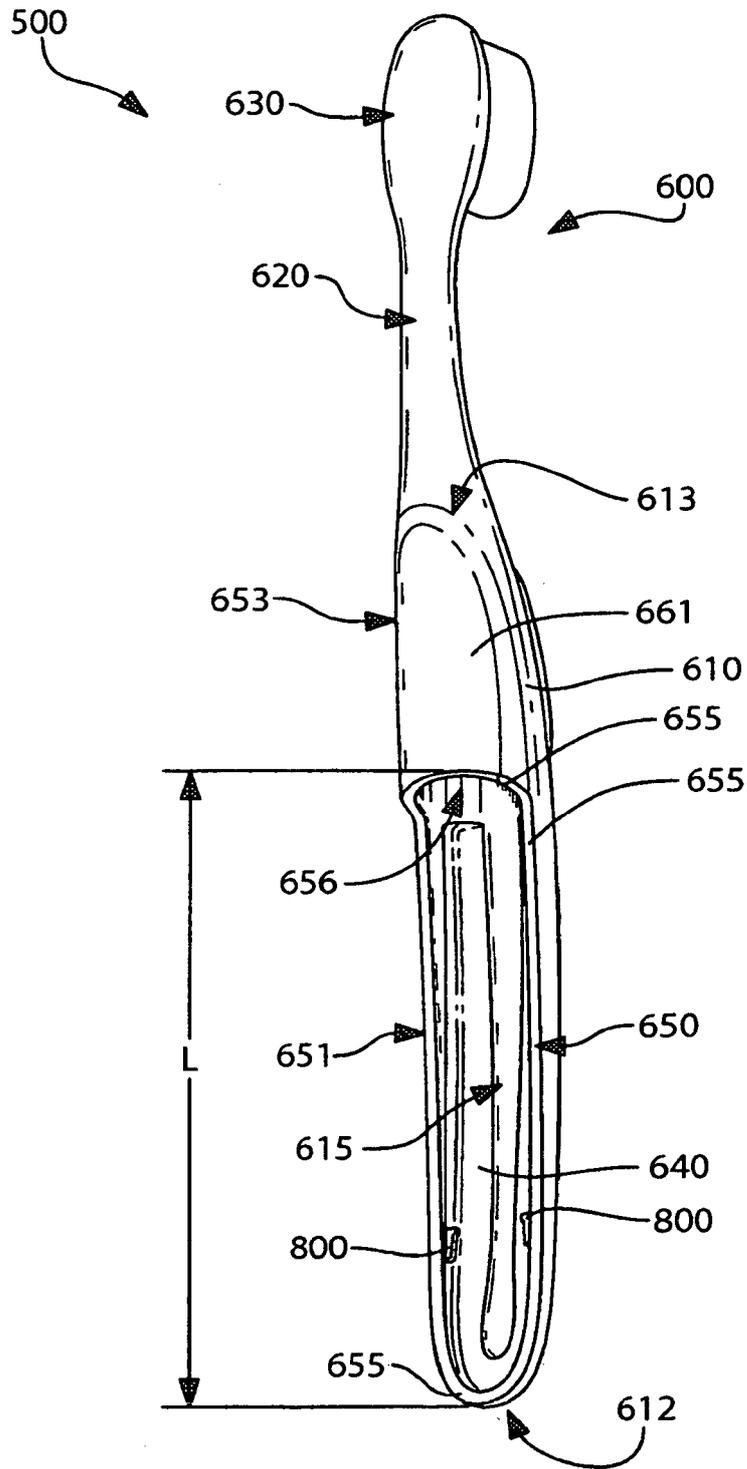


FIG. 20

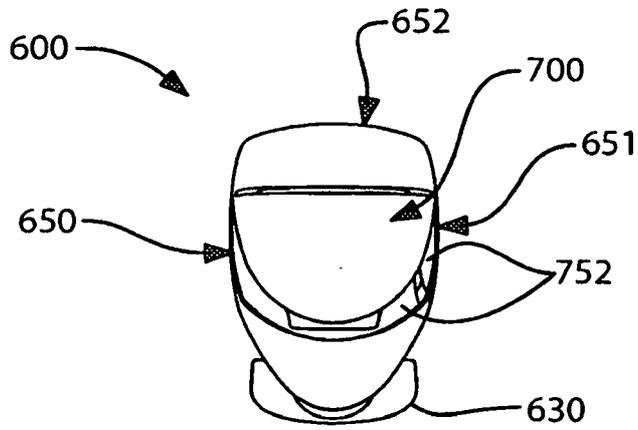


FIG. 21

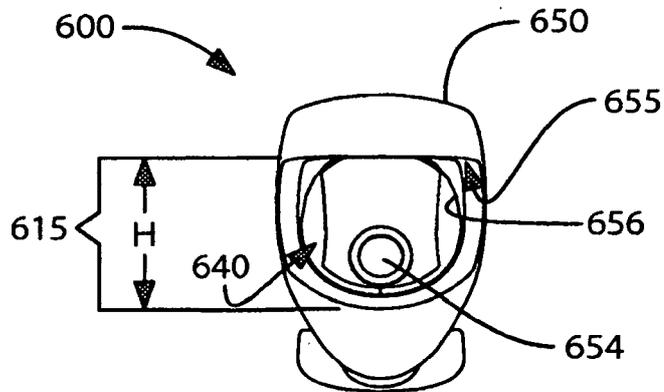


FIG. 22

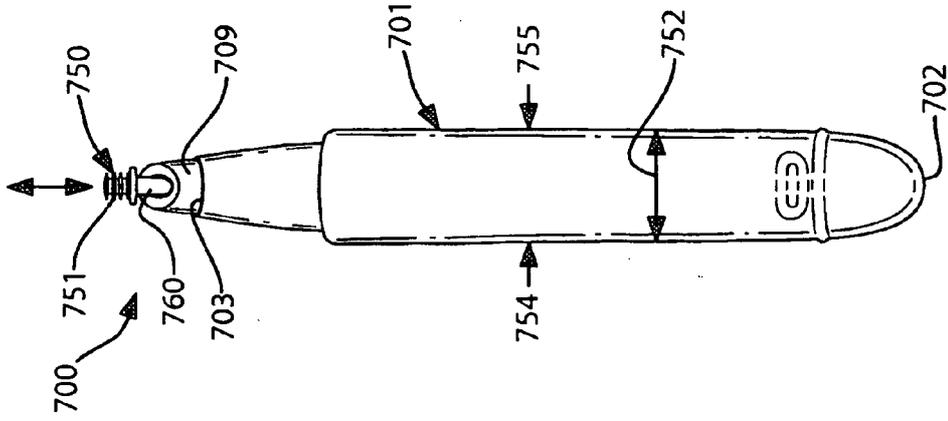


FIG. 23

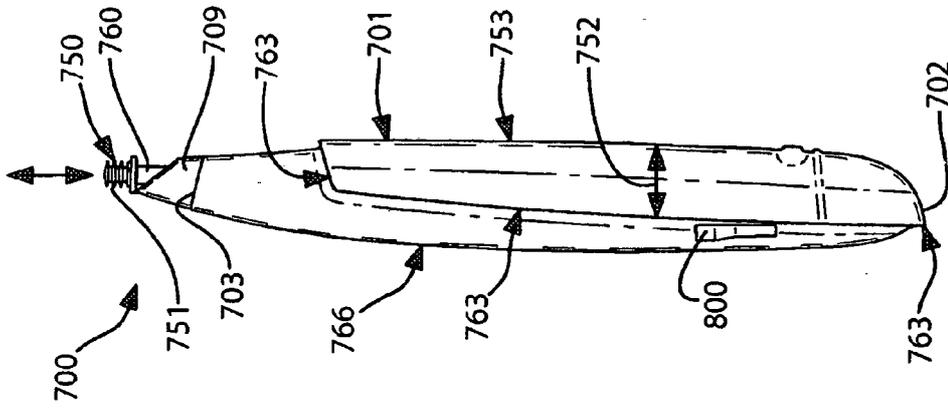


FIG. 24

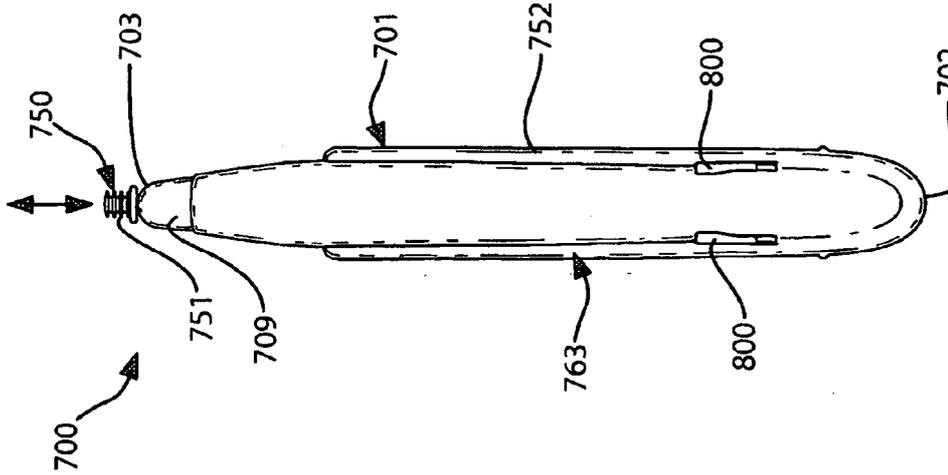


FIG. 25

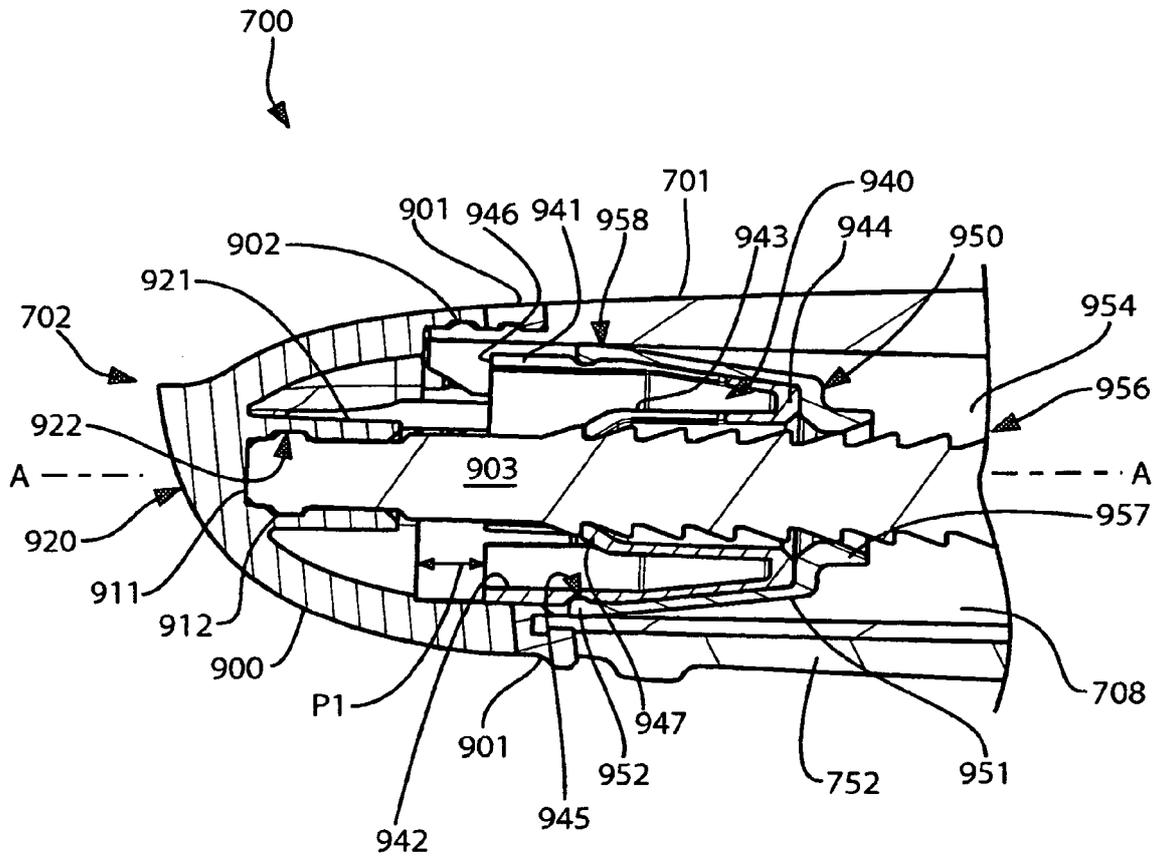


FIG. 27

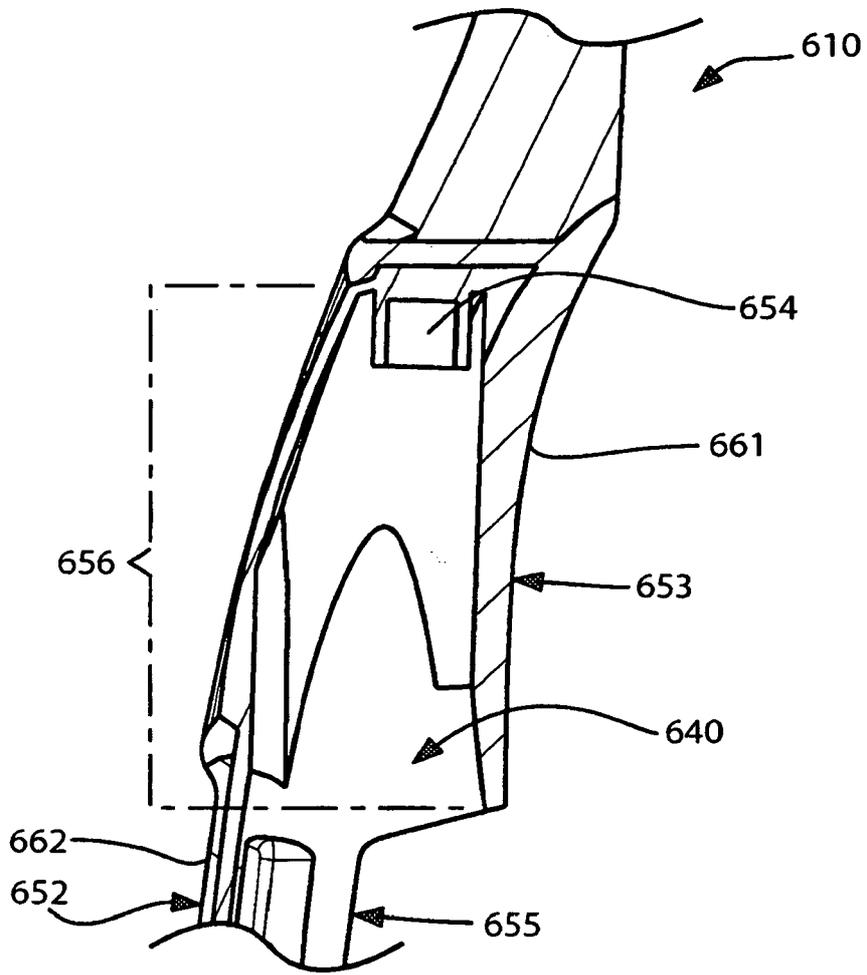


FIG. 28

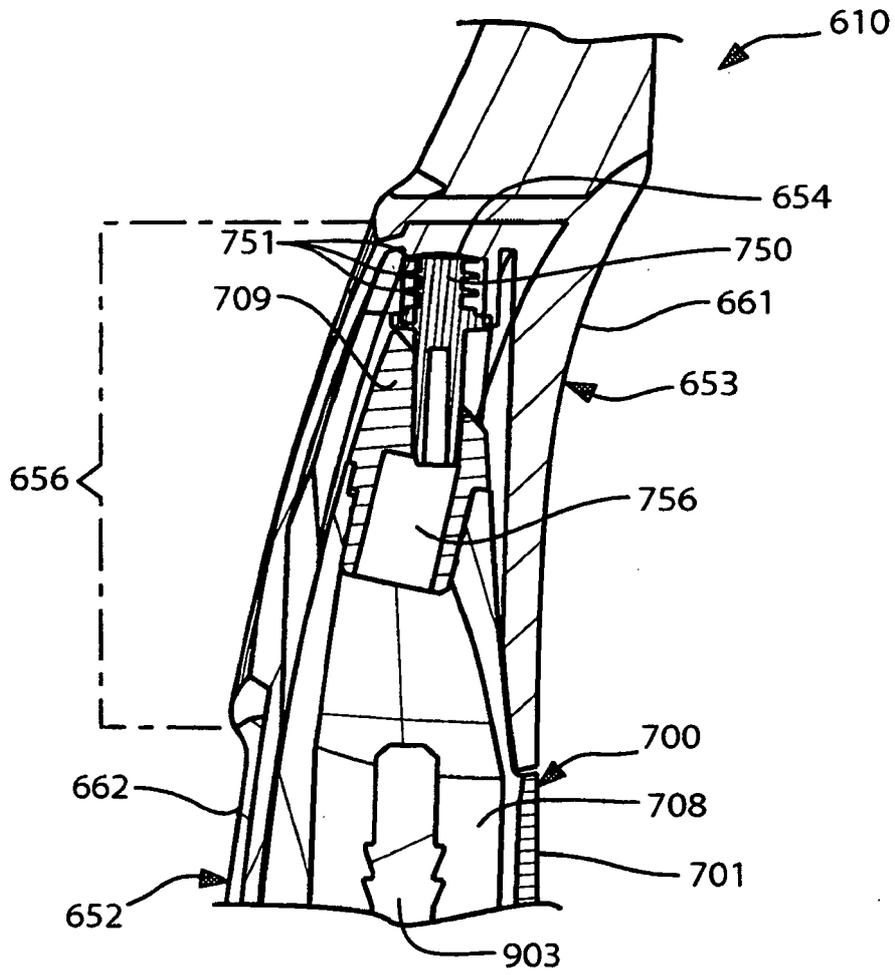


FIG. 29

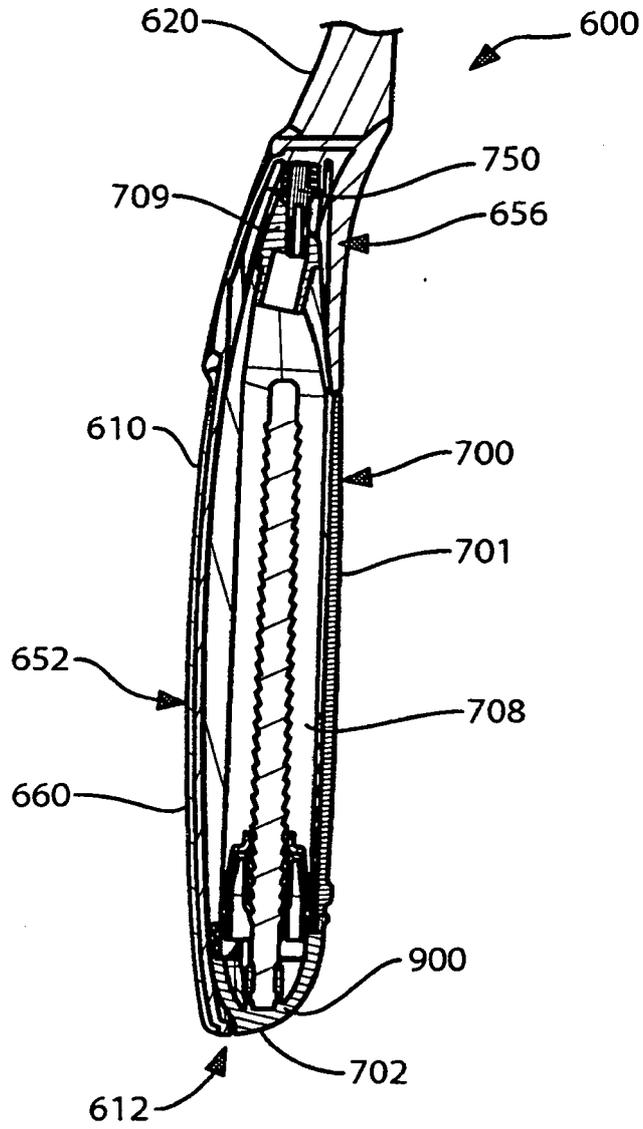


FIG. 30

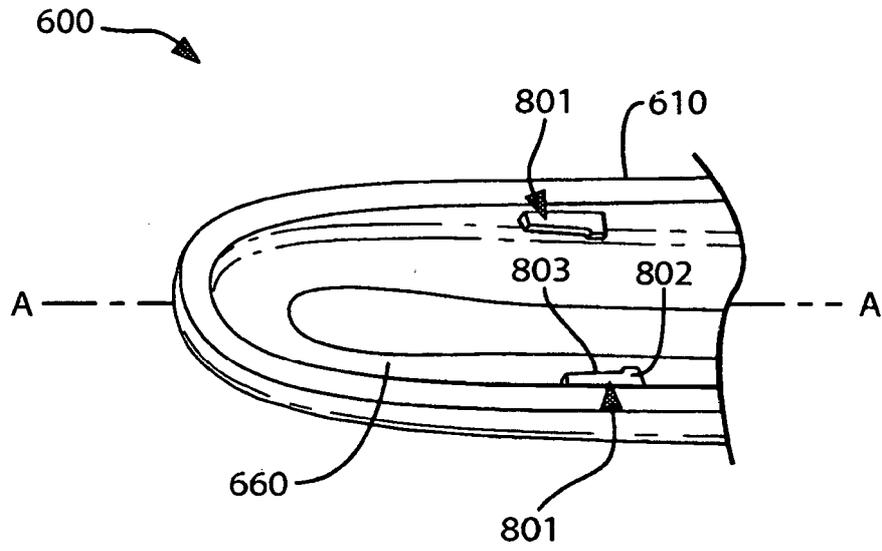


FIG. 31

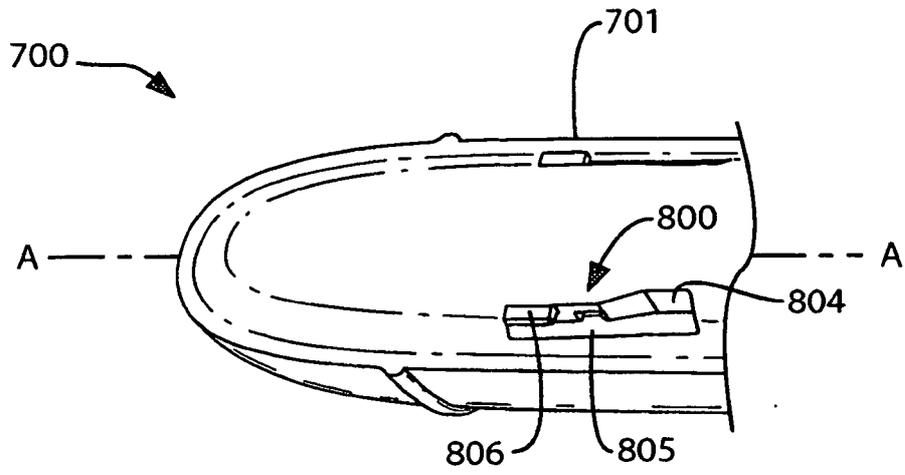


FIG. 32

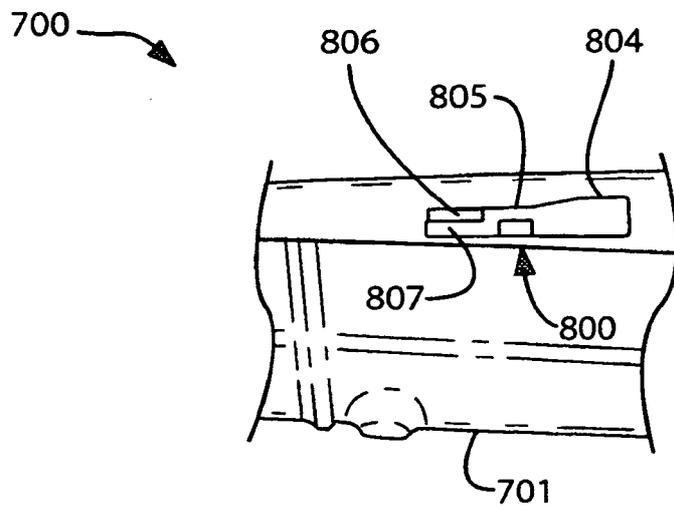


FIG. 33

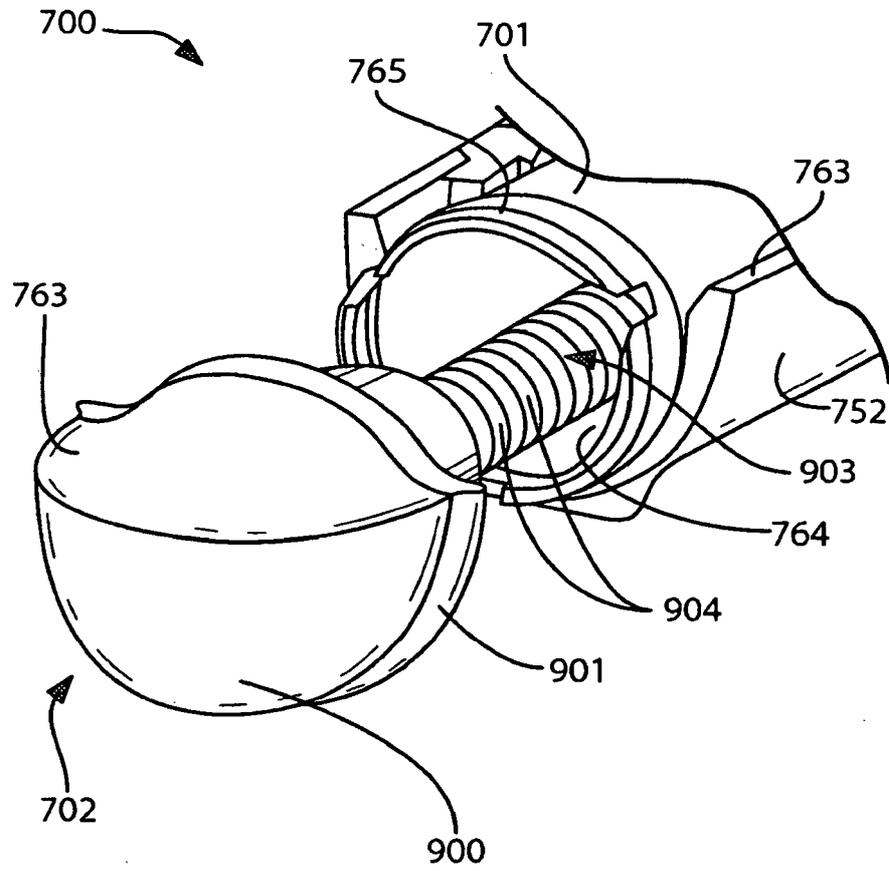


FIG. 34

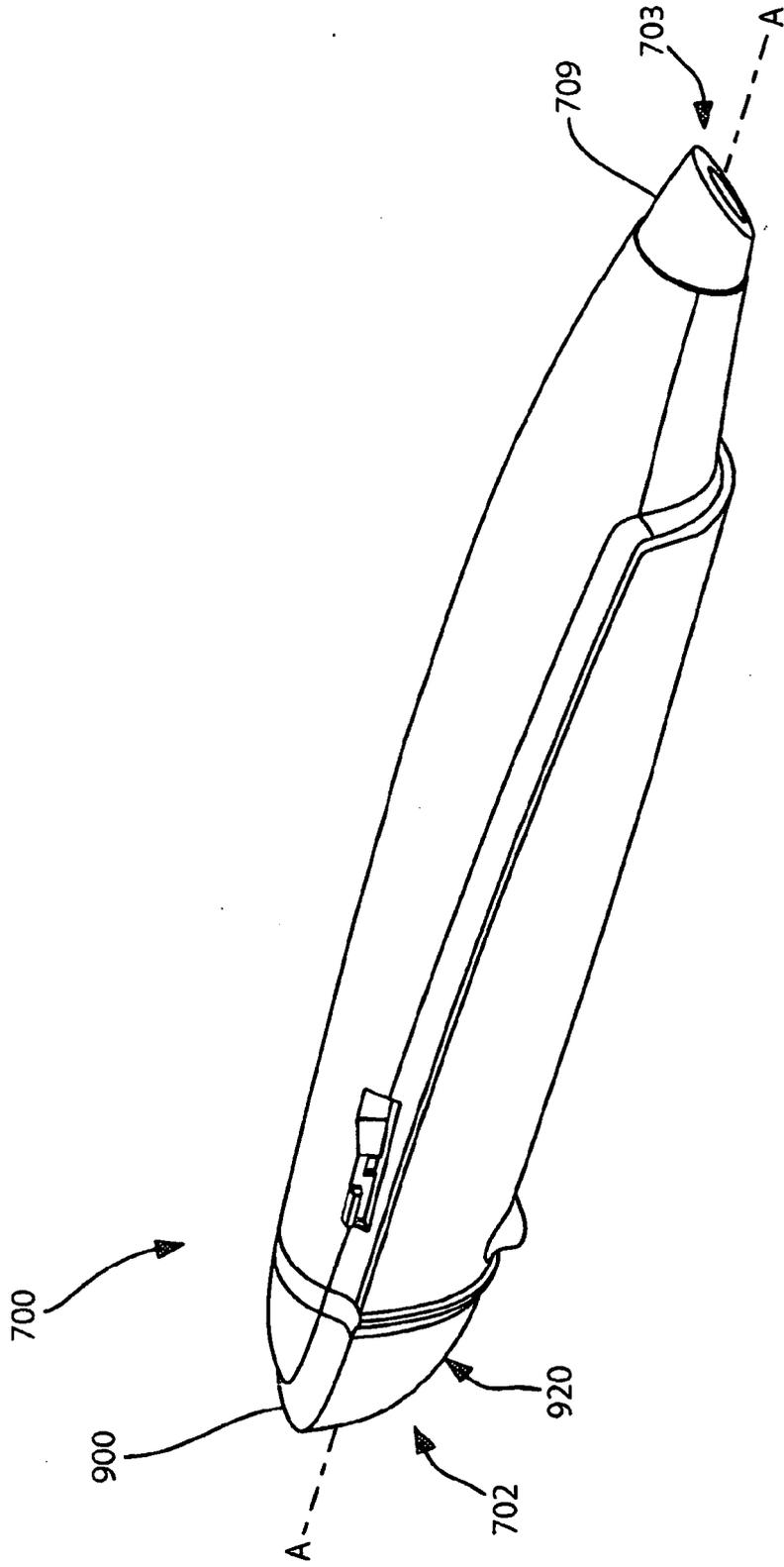


FIG. 35

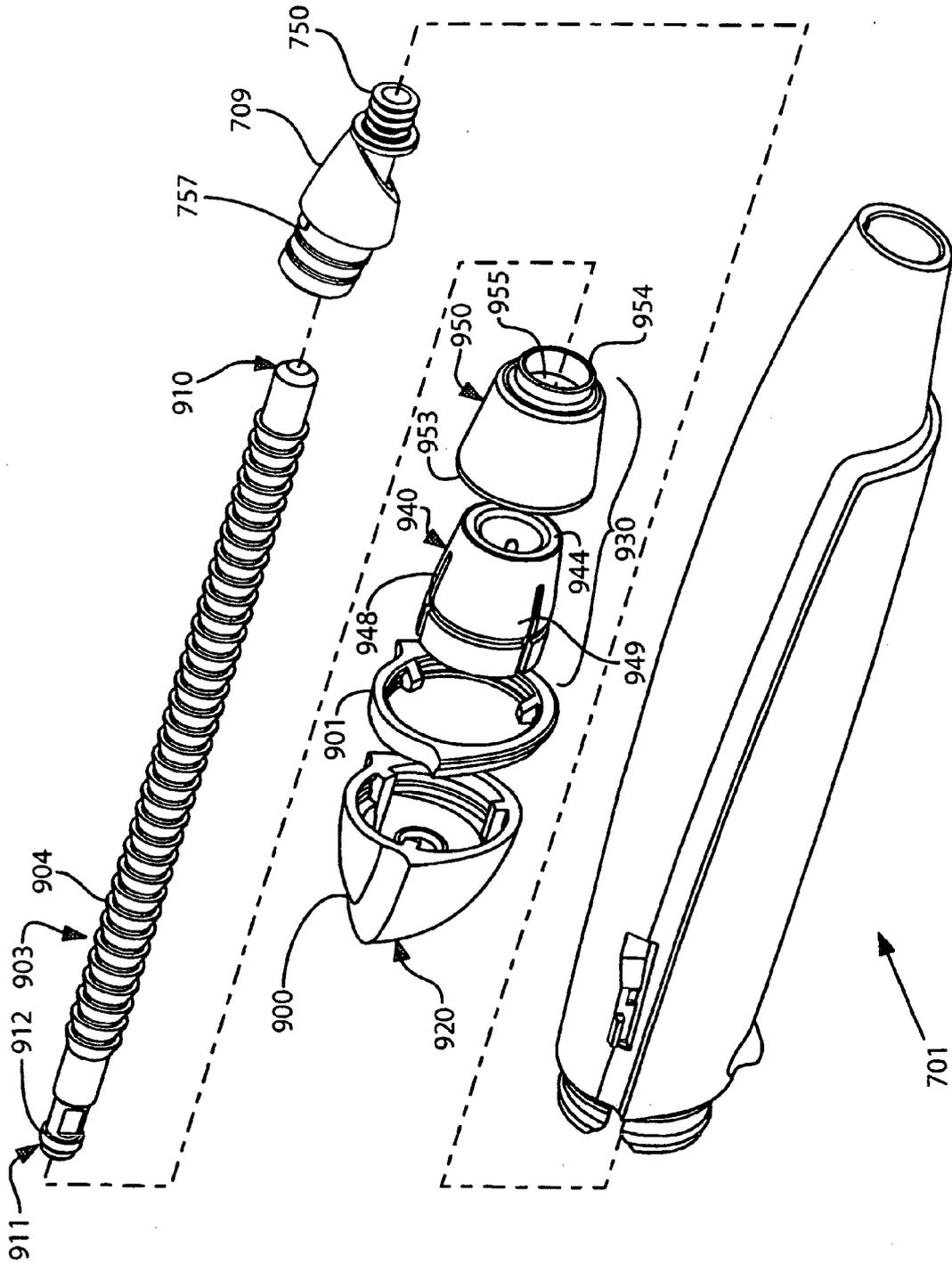


FIG. 36

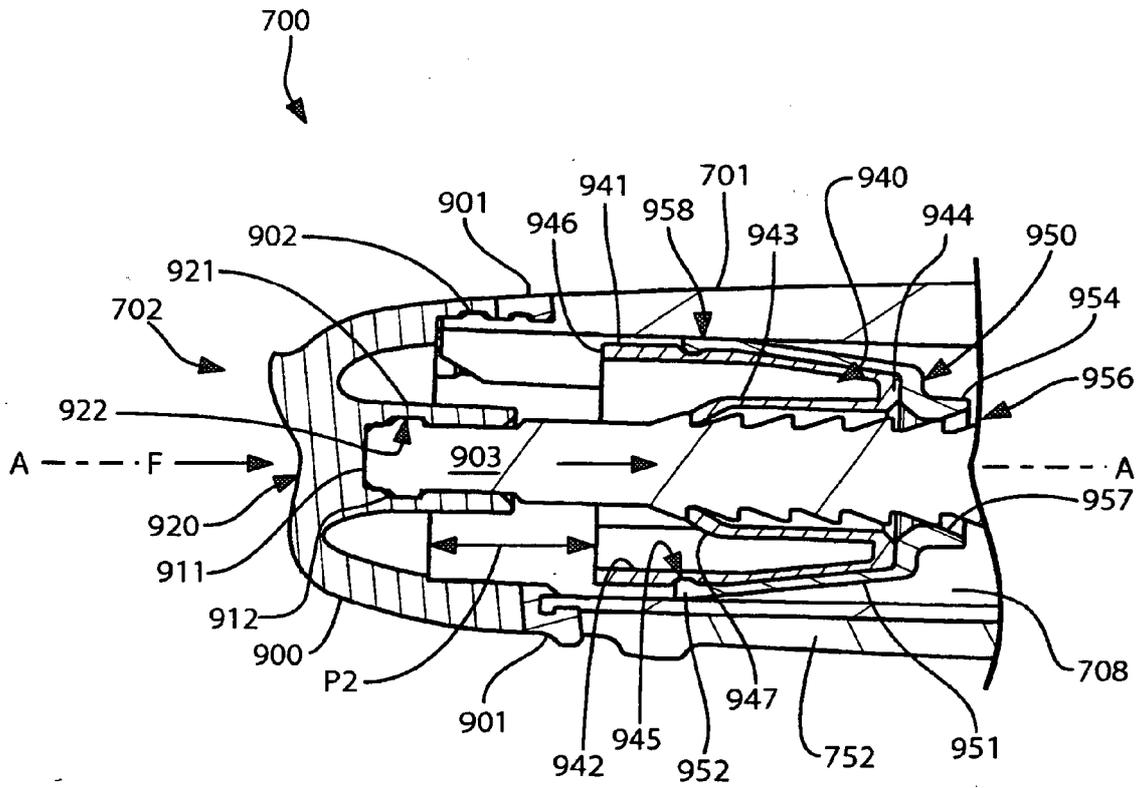


FIG. 37

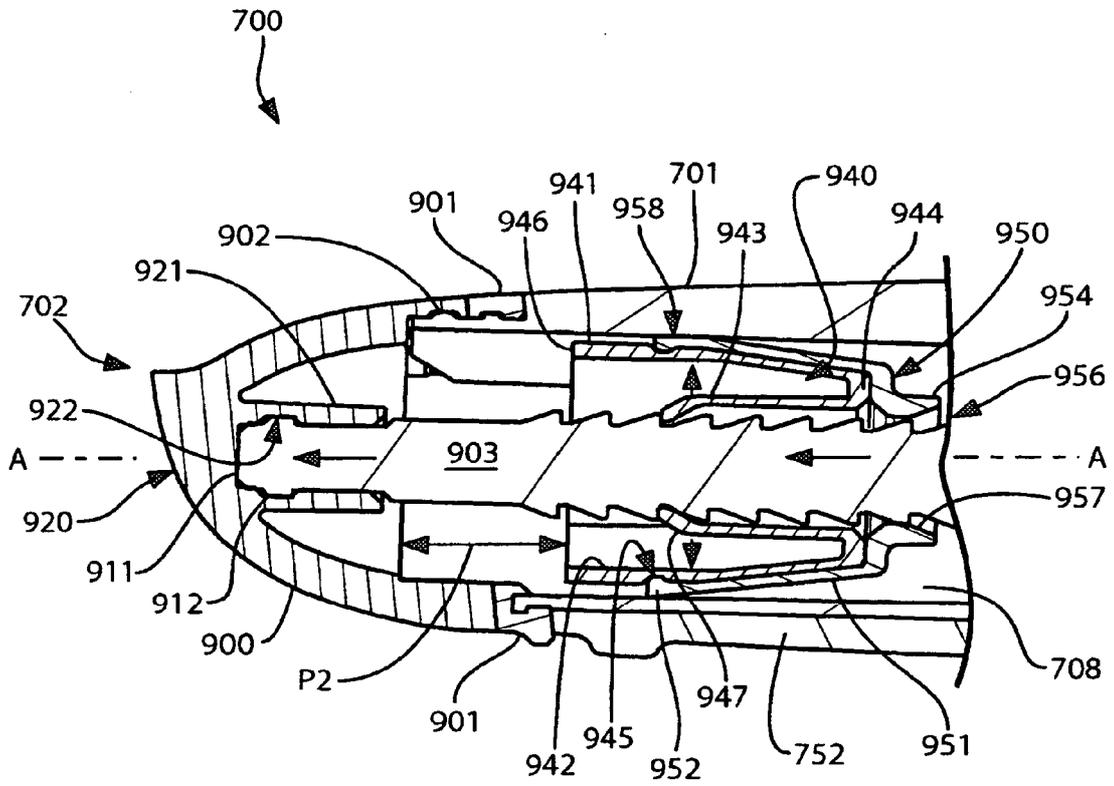


FIG. 38

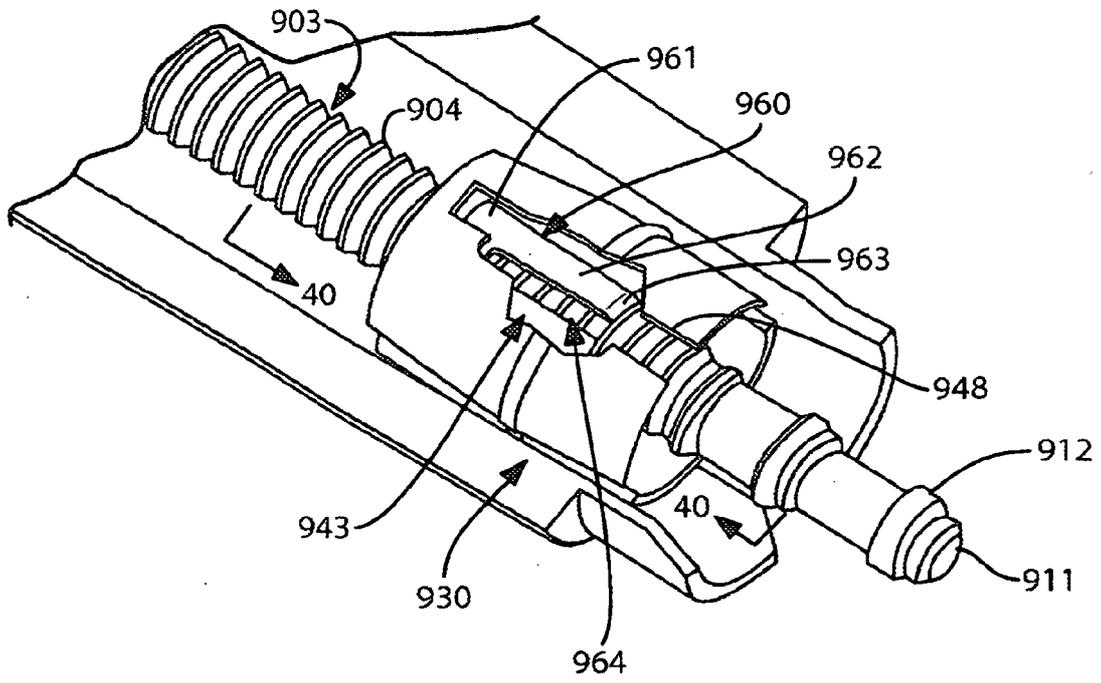


FIG. 39

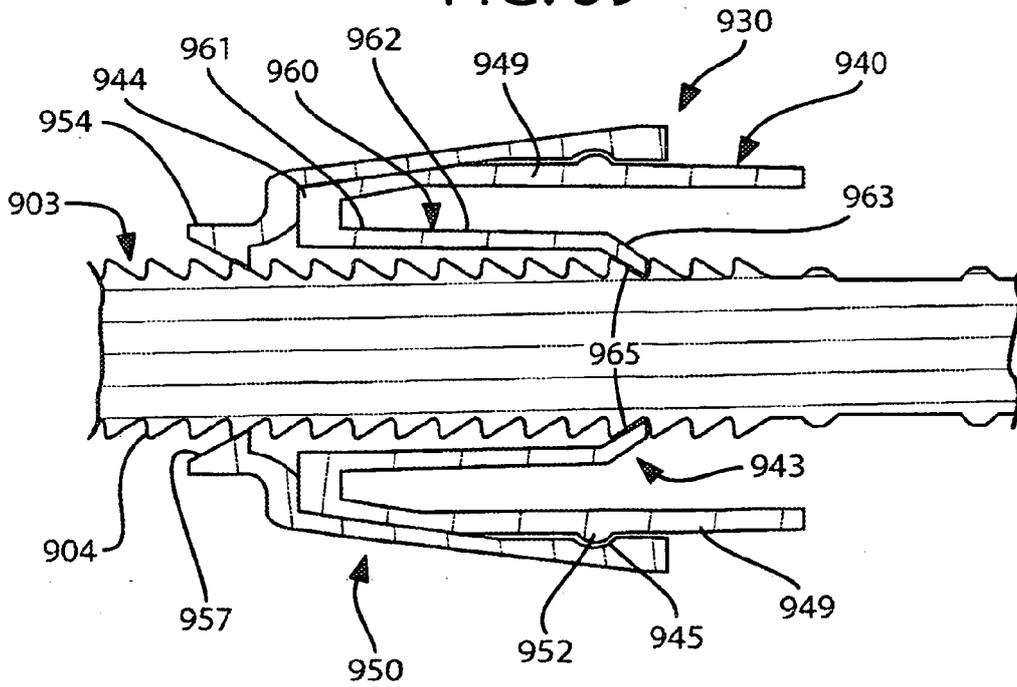


FIG. 40

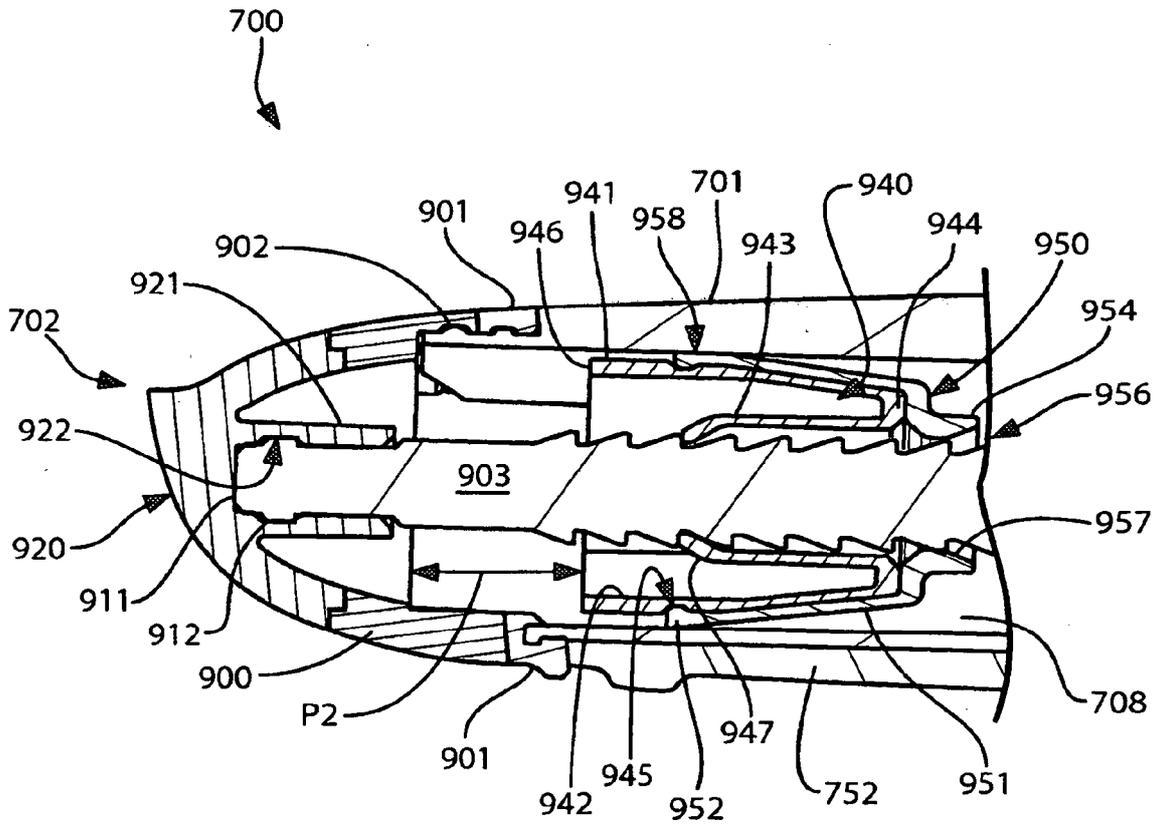


FIG. 41