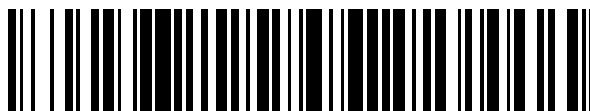


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 727 835**

51 Int. Cl.:

A61M 5/315 (2006.01)

A61M 5/24 (2006.01)

A61M 5/31 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.05.2011 PCT/US2011/000898**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.11.2012 WO12158138**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.05.2011 E 11865688 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2019 EP 2709697**

54 Título: **Dispositivo de inyección con varias ventanas de ajuste de dosis**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.10.2019

73 Titular/es:
BECTON, DICKINSON AND COMPANY (100.0%)
1 Becton Drive
Franklin Lakes, NJ 07417-1880, US

72 Inventor/es:
PALA, TRIVIKRAMA

74 Agente/Representante:
ELZABURU, S.L.P

ES 2 727 835 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de inyección con varias ventanas de ajuste de dosis

5 Campo de la Invención

La presente invención se refiere en general a un dispositivo de inyección para dispensar un medicamento, y más particularmente a un dispositivo de inyección que tiene una pluralidad de ventanas para ajustar una dosis.

10 Antecedentes de la Invención

10 Son conocidos varios dispositivos de inyección en la técnica. Muchos de tales dispositivos de inyección tienen una
 15 única ventana con un puntero para ajustar la dosis que se va a inyectar. Puede ser difícil para un usuario ajustar una
 línea de escala de un mecanismo de ajuste de dosis al puntero, particularmente para usuarios con deficiencias
 visuales. Además, en muchos de tales dispositivos de inyección la línea de escala incluye solo números pares,
 requiriendo por tanto una interpolación por parte del usuario. Además, los números y las líneas de escala son
 20 pequeñas, lo que se añade a la dificultad para el usuario. Además, en tales dispositivos, el número de dosis
 actualmente deseado y otros números de dosis adyacentes pueden ser visibles en la ventana del dispositivo al
 mismo tiempo, pudiendo potencialmente confundir al usuario. En consecuencia, es deseable que un dispositivo de
 inyección pueda realizar el ajuste de la dosis fácilmente para un usuario, con el propósito de asegurar una
 dosificación adecuada del medicamento inyectado.

20 El documento WO 2009/141003 A1 describe un dispositivo para administrar un producto inyectable con un contador
 de dispensación.

25 El documento US 2009/0293870 A1 describe un dispositivo de información de dosis.

El documento 2010/097125 A1 describe un mecanismo de ajuste de dosis.

30 El documento US 2008/0173669 A1 describe un dispositivo de indicación de dosis para un dispensador de productor
 fluido o en polvo.

30 Compendio de la Invención

La materia de la presente invención está definida por cada una de las reivindicaciones independientes 1 y 9.

35 Un aspecto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de inyección en el que se simplifique el ajuste de
 la dosis, particularmente para usuarios con deficiencias visuales.

40 Los anteriores y/o otros aspectos de la presente invención se consiguen al proporcionar un dispositivo de inyección
 que incluye un cuerpo para contener y dispensar un medicamento, teniendo el cuerpo una pluralidad de ventanas de
 indicación de dosis para indicar una dosis deseada de medicamento, y un manguito de ajuste de dosis conectado de
 manera rotativa con el cuerpo para ajustar la dosis deseada, teniendo el manguito de ajuste de dosis una pluralidad
 de números de dosis dispuestos sobre el mismo con una relación fija entre sí. Diferentes ventanas de indicación de
 dosis muestran diferentes números de dosis.

45 Los anteriores y/o otros aspectos de la presente invención también se consiguen proporcionando un dispositivo de
 inyección que incluye un cuerpo para contener y dispensar un medicamento, teniendo el cuerpo una pluralidad de
 ventanas de indicación de dosis para indicar una dosis deseada de medicamento, y un manguito de ajuste de dosis
 conectado de manera rotativa con el cuerpo para ajustar la dosis deseada, teniendo el manguito de ajuste de dosis
 una pluralidad de números de dosis dispuestos sobre el mismo. Cuando se rota el manguito de ajuste de dosis para
 50 ajustar la dosis deseada, los números de dosis son visibles consecutivamente a través de ventanas alternativas de
 entre la pluralidad de ventanas de indicación de dosis.

55 Los anteriores y/o otros aspectos de la presente invención se consiguen también proporcionando un método para
 ajustar una dosis para un dispositivo de inyección que tiene un cuerpo y un manguito de ajuste de dosis que tiene
 una pluralidad de números de dosis dispuestos sobre el mismo. El método incluye rotar el manguito de ajuste de
 dosis para hacer que los números de dosis sean consecutivamente visibles a través de ventanas alternativas de
 entre una pluralidad de ventanas de indicación sobre el cuerpo.

60 Aspectos y ventajas de la invención adicionales y/o otros se describirán en parte en la descripción que sigue y, en
 parte, serán evidentes a partir de la descripción, o pueden aprenderse mediante la práctica de la invención.

60 Breve descripción de los dibujos

Los anteriores y/o otros aspectos y ventajas de las realizaciones de la invención serán más fácilmente apreciadas a
 partir de la siguiente descripción detallada, tomada en conjunción con las figuras que se acompañan, en las que:

65 La Figura 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo de inyección de acuerdo con una realización de la
 presente invención.

La Figura 2 es una vista de despiece del dispositivo de la Figura 1.

La Figura 3 es una vista en sección transversal de un cuerpo del dispositivo de la Figura 1 tomada a lo largo de la línea 3-3 de la Figura 2.

La Figura 4 es una vista en perspectiva del cuerpo de la Figura 2.

5 Las Figuras 5 y 6 son vistas en perspectiva de una rueda de ajuste de dosis (DSK, dose setting knob) del dispositivo de la Figura 1.

Las Figuras 7 y 8 son vistas parciales en perspectiva de componentes seleccionados del dispositivo de la Figura 1.

La Figura 9 es una vista en perspectiva de una torre de frenado del dispositivo de la Figura 1.

10 La Figura 10 es una vista en perspectiva de un clip ondulado del dispositivo de la Figura 1.

La Figura 11 es una vista en perspectiva de una varilla de pistón del dispositivo de la Figura 1.

La Figura 12 es una vista en perspectiva de un tornillo de guía del dispositivo de la Figura 1.

Las Figuras 13 y 14 son vistas en perspectiva de extremos opuestos de un tubo interno del dispositivo de la Figura 1.

15 La Figura 15 es una vista en perspectiva de un inserto de tubo interno del dispositivo de la Figura 1.

La Figura 16 es una vista en perspectiva de un botón de inyección del dispositivo de la Figura 1.

La Figura 17 es una vista en perspectiva de un ajustador de dosis del dispositivo de la Figura 1.

La Figura 18 es una vista en sección transversal de la DSK de las Figuras 5 y 6 y del ajustador de dosis de la Figura 17.

20 La Figura 19 es una vista parcial en perspectiva de un cuerpo y DSK de acuerdo con otra realización de la presente invención.

La Figura 20 es una vista en perspectiva de una DSK del dispositivo de la Figura 19.

La Figura 21 es una vista en perspectiva de un dispositivo de inyección de acuerdo con otra realización de la presente invención.

25 La Figura 22 es una vista parcial en perspectiva del dispositivo de la Figura 21.

La Figura 23 es una vista en perspectiva de una DSK del dispositivo de la Figura 21.

Descripción detallada de ejemplos de realización

30 Se hará referencia ahora en detalle a realizaciones de la invención, de las que se ilustran ejemplos en los dibujos adjuntos, donde números de referencia similares se refieren a elementos similares. Las descripciones de estas realizaciones constituyen ejemplos de la presente invención mediante la referencia a los dibujos.

Esta memoria se refiere a “distal”, “delantero” o “frontal” de manera intercambiable y a “proximal”, “trasero” o “posterior” de manera intercambiable para hacer referencia a direcciones o extremos de varios componentes. Estos términos se utilizan solo a modo de ilustración y descripción. La disposición particular de los componentes y sus direcciones de movimiento contenidas en los ejemplos ilustrados no se deben interpretar de un modo limitante.

40 La Figura 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo 100 de inyección de acuerdo con una realización de la presente invención. El dispositivo 100 de inyección incluye una tapa 104, un cuerpo o cuerpo de lápiz 108, una rueda de ajuste de dosis (DSK) 112, un botón de inyección o botón 116. De acuerdo con una realización, el cuerpo 108 de lápiz incluye unas primera y segunda ventanas 120 y 124 de indicación de dosis dispuestas en un extremo proximal del mismo. Como se describe con mayor detalle más adelante, los números de dosis dispuestos sobre el manguito (o manguito de ajuste de dosis) de la DSK son visibles a través de una de las ventanas 120 y 124 de indicación de dosis cada vez. En otras palabras, de acuerdo con una realización, las ventanas 120 de indicador de dosis se utilizan para ajustar una dosis actualmente deseada y los números de dosis se hacen visibles a través de cada una de las ventanas 120 y 124 de indicador de dosis, pero solo son visibles a través de una de las ventanas de indicación de dosis cada vez. Es decir, de acuerdo con una realización, diferentes ventanas de indicación de dosis muestran diferentes números de dosis. Dicho de otro modo, de acuerdo con una realización, los números de dosis son visibles consecutivamente en ventajas de indicación de dosis alternativas.

50 La Figura 2 es una vista de despiece en perspectiva del dispositivo 100 de inyección. Además del tapón 104, el cuerpo 108 del lápiz, la DSK 112, y el botón 116 de inyección, el dispositivo 100 de inyección incluye un soporte 128 de cartucho y un cartucho 132 de medicamento con un tope 136 dispuesto en el mismo de manera móvil. El dispositivo 100 de inyección también incluye un clip ondulado o clip ondulado elástico 140 para soportar el cartucho 132 de medicamento e impulsar el cartucho 132 de medicamento distalmente, una torre de frenado 144, una varilla 148 de pistón, un tornillo de guía 152, un ajustador de dosis 156, un tubo interno 160, un inserto 164 de tubo interno, y un resorte de pulsación 168.

60 La Figura 3 es una vista en sección transversal del cuerpo 108 tomada a lo largo de la línea 3-3 de la Figura 2 y la Figura 4 es una vista en perspectiva del cuerpo 108. Como se muestra en las Figuras 3 y 4, el cuerpo 108 incluye una pared 176 que sobresale radialmente hacia dentro que, en conjunto con unos resaltes 180 que sobresalen radialmente hacia dentro, permite que la torre de frenado 144 encaje con relación al cuerpo 108. Además, el cuerpo 180 incluye una rosca 184 de conexión de soporte de cartucho en un extremo distal del mismo para el acoplamiento de una correspondiente rosca en un extremo proximal del soporte 128 de cartucho para conectar el soporte 128 de cartucho y el cuerpo 8. El cuerpo 108 también incluye una rosca 172 interna sustancialmente helicoidal para guiar el movimiento de la DSK d112 con relación al cuerpo 108.

La DSK 112, que se muestra en las Figuras 5 y 6, incluye una porción 188 de agarre y una porción de manguito o manguito 192 de ajuste de dosis que tiene un par de protuberancias 194 que sobresalen radialmente del mismo hacia fuera. Internamente, la porción 188 de agarre tiene una pluralidad de dientes 190 para el acoplamiento del tubo interno 160 y una porción 198 de recepción de botón para recibir el botón 116, como se describe con mayor detalle más adelante. Las protuberancias 194 se acoplan de manera deslizante a la rosca 172 interna del cuerpo 108 para guiar el movimiento de la DSK 112 con relación al cuerpo 108. El manguito 192 también tiene números 196 de dosis dispuestos ordenadamente sobre el mismo según una relación fija entre sí en un par de patrones sustancialmente helicoidales.

Más específicamente, un primer patrón 200 helicoidal incluye números pares y un segundo patrón 204 helicoidal incluye números impares. Unos indicadores 208 no numéricos separan los números pares del primer patrón 200 helicoidal los números impares del segundo patrón 204 helicoidal. De acuerdo con una realización, los indicadores 208 no numéricos son flechas 208 que apuntan en dirección al otro patrón helicoidal. Por ejemplo, cada flecha 208 en el primer patrón 200 helicoidal apunta en dirección a un único número impar en el segundo patrón 204 helicoidal y cada flecha 208 en el segundo patrón 204 helicoidal apunta en dirección a una única numeración par en el primer patrón 200 helicoidal.

De acuerdo con una realización, los números pares del primer patrón 200 helicoidal son visibles a través de la segunda ventana 124 de indicación de dosis y los números del segundo patrón 204 helicoidal son visibles a través de la primera ventana 120 de indicación de dosis. Es más, de acuerdo con una realización, solo uno de los números 196 de dosis es visible cada vez. En otras palabras, un número de dosis par es visible a través de la segunda ventana 124 de indicación de dosis, y un número de dosis impar es visible a través de la primera ventana 120 de indicación de dosis. Dicho de otro modo, un número 196 de dosis es visible a través de solo una de las ventanas 120 y 124 de indicación de dosis cada vez.

Además, de acuerdo con una realización, cuando uno de los números 196 de dosis es visible a través de una de las ventanas de indicación de dosis, un indicador 208 no numérico es visible a través de la otra ventana de indicación de dosis que apunta al número 196 de dosis visible a través de la ventana 120 de indicador de dosis. Más específicamente, como se muestra en la Figura 7, cuando un número 196 de dosis en el primer patrón 200 helicoidal (un número par) es visible a través de la segunda ventana 124 de indicador de dosis, un indicador 208 no numérico es visible a través de la primera ventana 120 de indicación de dosis. Similarmente, como se muestra en la Figura 8, cuando por ejemplo un número 196 de dosis en el segundo patrón 204 helicoidal (un número impar) es visible a través de la primera ventana 120 de indicador de dosis, un indicador 208 no numérico es visible a través de la segunda ventana 124 de indicación de dosis.

Además, como se describe con mayor detalle más adelante, la DSK 112 también tiene una rosca 210 de ajustador de dosis interna y un bloqueador 212 de ajustador de dosis que sobresale radialmente hacia dentro para definir un estado de fin-de-dosis en cooperación con el ajustador de dosis 156 y el tubo interno 160. Además, de acuerdo con una realización, cada una de las primera y segunda ventanas 120 y 124 de indicación de dosis incluye una lente de aumento para aumentar los números de dosis para ayudar a usuarios con deficiencias visuales.

Como se muestra en la Figura 9, la torre de frenado 144 incluye una pluralidad de dientes 216 de carraca dispuestos en una porción proximal de la misma y una porción 220 de base dispuesta en un extremo distal de la misma. La porción 220 de base incluye una pluralidad de aletas 224 y un par de porciones 228 rehundidas. Las porciones 228 rehundidas se acoplan a los resaltes 180 del cuerpo 108 y la superficie proximal de la porción 220 de base registra contra la pared 176 del cuerpo 108 cuando la torre de frenado 144 se inserta en el extremo distal del cuerpo 108. Además, unos brazos 232 del clip ondulado 140 (Figura 10) se acoplan a unas cavidades 236 de la porción 220 de base para fijar el clip ondulado 140 a la torre de frenado 144. El interior de la torre de frenado 144 tiene un par de ranuras 140 de varilla de pistón axial para guiar el movimiento de la varilla 148 de pistón, y tres limitadores 244 para limitar el desplazamiento proximal de la varilla 148 de pistón.

La varilla 148 de pistón, que se muestra en la Figura 11, incluye un par de protuberancias 248 de varilla de pistón en un extremo proximal del mismo para el acoplamiento de las ranuras 240 de varilla de pistón de la torre de frenado 144. Las ranuras 240 de varilla de pistón constriñen el desplazamiento de la varilla 148 de pistón de modo que es axial con relación a la torre de frenado 144. Además, la varilla 148 de pistón tiene un reborde 252 de accionamiento dispuesto en un extremo distal de la misma para el acoplamiento del tope 136, para desplazar el tope 136 con relación al cartucho 132 de medicamento. Además, el interior de la varilla 148 de pistón tiene una rosca 256 helicoidal para el acoplamiento del tornillo de guía 152.

Como se muestra en la Figura 12, el tornillo de guía 152 incluye una porción 260 de rosca de varilla de pistón para el acoplamiento de la rosca 256 de la varilla 148 de pistón. Una porción 164 de acoplamiento conecta el tornillo de guía 152 con la torre de frenado 144, por ejemplo, mediante un ajuste a presión, permitiendo así la rotación del tornillo de guía 152 con relación a la torre de frenado 144 pero evitando el desplazamiento axial del tornillo de guía 152 con relación a la torre de frenado 144. Adicionalmente, una porción 268 proximal sustancialmente cilíndrica tiene una estructura 272 elevada dispuesta en la misma. De acuerdo con una realización, la estructura 272 tiene una forma de

5 cruz o signo de suma. Dos de los brazos de la estructura 272 elevada se extienden radialmente más allá del perímetro de la porción proximal para formar un par de protuberancias 276 del tubo interno que se acoplan de manera deslizante con una ranura o hendidura 280 en el tubo interno 160. La interacción entre las protuberancias 276 del tubo interno y la hendidura 280 constriñe el desplazamiento del tubo interno 160 con relación al tornillo de guía 152 de modo que es sustancialmente axial.

10 Las Figuras 13 y 14 ilustran respectivamente los extremos distal y proximal del tubo interno 160. Además de la ranura o hendidura 280 axial descrito anteriormente, el tubo interno 160 tiene una porción 282 de recepción para recibir el inserto 164 de tubo interno, por ejemplo, con un ajuste a presión. El tubo interno 160 también incluye una pluralidad de dientes 284 de DSK que, como se describe con mayor detalle más adelante, se acoplan a los dientes 190 de la DSK. Además, como se describe con mayor detalle más adelante, el tubo interno 160 incluye un par de nervios 286 de ajustador de dosis que se acoplan a extremos laterales del ajustador de dosis 156. El área entre los nervios 286 de ajustador de dosis define una superficie 290 deslizante sobre la que desliza el ajustador de dosis 156.

15 Como se muestra en la Figura 14, el tubo interno 160 también incluye un par de brazos 288 en voladizo, de los que sobresale radialmente hacia dentro un respectivo par de dientes 292 de torre de frenado. En conjunto con los dientes 216 de carraca de la torre de frenado 144 (Figura 9), los brazos 288 en voladizo y los dientes 292 de la torre de frenado permiten una rotación de único sentido del tubo interno 160 con relación a la torre de frenado 144. Además, la interacción entre los brazos 288 en voladizo, los dientes 292 de frenado, y los dientes 216 de carraca permite el desplazamiento axial del tubo interno 160 con relación a la torre de frenado 144.

20 El inserto 164 de tubo interno, mostrado en la Figura 15, incluye una porción 296 de acoplamiento recibida en la porción 282 de recepción del tubo interno 160, una superficie 300 de apoyo contra la que se apoya un resorte 168 de pulsación, y un poste 304 que se extiende proximalmente desde la superficie 300 de apoyo. El poste 304 contacta con una superficie interna del botón 116 de inyección, que se muestra en la Figura 16. El botón 116 de inyección incluye una pared 308 interna sustancialmente cilíndrica que se extiende proximalmente en el interior del mismo. El poste 304 encaja en el interior de la pared 308 interior y un espacio entre la pared 308 interior y una pared 312 exterior del botón 116 aloja el resorte, que se apoya tanto contra la superficie 300 de apoyo del inserto 164 de tubo interno y una superficie interna del botón 116. El botón 116 también tiene una porción 316 de acoplamiento para acoplar la porción 198 de recepción de botón del DSK 112, por ejemplo, mediante un ajuste a presión. De acuerdo con una realización, el botón 116 es rotativo con relación al DSK 112.

25 Durante el funcionamiento del dispositivo 100 de inyección, preferiblemente después de conectar una aguja del lápiz al soporte 128 de cartucho y el cartucho 132 de medicamento, un usuario ajusta una dosis deseada mediante la rotación de la DSK 112 en una primera dirección. Debido a la interacción entre las protuberancias 192 de la DSK 112 y la rosca 172 helicoidal del cuerpo 108, la rotación de la DSK 112 desplaza proximalmente la DSK 112 y el tubo interno 160. Durante este desplazamiento proximal del tubo interno 160, los dientes 292 de la torre de frenado deslizan axialmente a lo largo de los dientes 216 de carraca de la torre de frenado 144, que está fijada al cuerpo 108 a través de los resaltes 180 y las porciones 228 rehundidas.

30 El acoplamiento de los dientes 292 de la torre de frenado y los dientes 216 de carraca evita la rotación del tubo interno 160 en la primera dirección. Además, los dientes 190 de la DSK 112 rotan más allá de los dientes 284 de la DSK del tubo interno 160, proporcionando así pasos rotacionales discretos y realimentación al usuario, por ejemplo, un clic audible y/o una realimentación táctil. De acuerdo con una realización, los pasos rotacionales discretos corresponden a un aumento de un número de dosis, por ejemplo, alrededor de 10° de rotación de la DSK 112. Por tanto, incluso si un número de dosis par es visible a través de la segunda ventana 124 de indicación de dosis (y el correspondiente indicador 208 no numérico es visible a través de la primera ventana 120 de indicación de dosis), a medida que el usuario hace rotar el DSK 112 un único paso rotacional discreto, un número de dosis impar, uno mayor que el número par visible anteriormente, se hace visible a través de la primera ventana 120 de indicación de dosis (y el correspondiente indicador 208 no numérico se hace visible a través de la segunda ventana 124 de indicación de dosis).

35 Después del ajuste de la dosis deseada, el usuario presiona el botón 116 distalmente. Debido a la interacción entre las protuberancias 194 de la DSK 112 y la rosca 172 helicoidal del cuerpo 108, el desplazamiento distal del botón 116 provoca la rotación del DSK 112 en una segunda dirección opuesta a la primera dirección. Y debido a que la rotación del tubo interno 160 en la segunda dirección está permitida por el acoplamiento de los dientes 292 de la torre de frenado y los dientes 216 de carraca, la rotación de la DSK 112 en la segunda dirección hace rotar también el tubo interno 160 en la segunda dirección.

40 Adicionalmente, como se ha remarcado con anterioridad, la porción 264 de acoplamiento del tornillo de guía 152 se acopla a la torre de frenado 144 para permitir la rotación del tornillo de guía 152, pero no el desplazamiento axial del mismo con relación a la torre de frenado 144. Por tanto, cuando el tubo interno 160 rota en la segunda dirección, debido al acoplamiento de la protuberancia 265 del tubo interno y la ranura 280, el tornillo de guía rota, desplazando así distalmente la varilla 148 de pistón debido al acoplamiento de la rosca 260 de varilla de pistón y la rosca 256 interna y el acoplamiento entre las protuberancias 248 de varilla de pistón y las ranuras 240 de varilla de pistón de la

torre de frenado 144. Este desplazamiento distal de la varilla de pistón distalmente desplaza el tope 136 con relación al cartucho 132 de medicamento y expulsa el medicamento del cartucho 132 de medicamento a través de la aguja del lápiz.

5 La Figura 17 es una vista en perspectiva de un ajustador de dosis 156 y la Figura 18 es una vista en sección transversal que ilustra la interacción entre el DSK 112 y el ajustador de dosis 156 cuando se produce el estado de fin-de-dosis. El ajustador de dosis 156 tiene roscas 320 de DSK que se acoplan a la rosca 210 de ajustador de dosis de la DSK 112. Como se ha remarcado anteriormente, cuando el usuario hace rotar la DSK 112 en la primera dirección para ajustar la dosis deseada, el tubo interno 160 se desplaza proximalmente pero no rota en la primera
10 dirección. Debido al acoplamiento de las roscas 320 DSK y la rosca 210 de ajustador de dosis y el acoplamiento entre los nervios 286 del ajustador de dosis y los extremos laterales del ajustador de dosis 156, la rotación de la DSK 112 con relación al tubo interno 160 provoca que el ajustador de dosis 156 deslice distalmente a lo largo de la superficie 290 deslizante del tubo interno 160 y se desplace distalmente con relación a la DSK 112. Cuando la DSK 112 y el tubo interno 160 rotan conjuntamente en la segunda dirección cuando el usuario pulsa distalmente el botón 116, el ajustador de dosis 156 rota junto con la DSK 112 y el tubo interno 160 y no hay desplazamiento relativo entre el ajustador de dosis 156 y el DSK 112.

20 Cuando se produce una rotación acumulativa suficiente de la DSK 112 con relación al tubo interno 160, el ajustador de dosis 156 contacta con el bloqueador 212 de ajustador de dosis, que evita un desplazamiento distal adicional del ajustador de dosis 156 con relación a la DSK 112. Cuando esto ocurre, la DSK 112 ya no puede rotar con relación al tubo interno 160 (es decir, rotar en la primera dirección) debido al acoplamiento de las roscas 320 DSK y la rosca 210 del ajustador de dosis y el acoplamiento entre los nervios 286 del ajustador de dosis y los extremos laterales del ajustador de dosis 156. Este estado, como se muestra en la Figura 18, define el final de las dosis de medicamento disponibles en el cartucho 132 de medicamento. En otras palabras, debido a que el usuario ya no puede hacer rotar la DSK 112 en la primera dirección, ya no puede ajustarse ninguna dosis deseada más. En este estado, sin embargo, el usuario todavía puede pulsar el botón 116 para expulsar la dosis establecida del cartucho 132 de medicamento.

30 Utilizando el paso de rosca de las roscas 320 de DSK y la rosca 210 del ajustador de dosis, puede calcularse el desplazamiento inicial del ajustador de dosis 156 con relación al bloqueador 212 del ajustador de dosis de la DSK 112 para acomodarse a diferentes volúmenes de medicamento en el cartucho 132 de medicamento. En otras palabras, puede calcularse la distancia axial inicial y la rotación del ajustador de dosis con relación al bloqueador de ajustador de dosis. Dicho de otro modo, la magnitud de la rotación de la DSK 112 para dispensar completamente un volumen dado de medicamento (es decir, el número de dosis unitarias en el cartucho de medicamento), así como el paso de rosca de las roscas 320 de la DSK y la rosca 210 de ajustador de dosis, determinan cuánto se desplaza el ajustador de dosis 156 con relación al bloqueador 212 de ajustador de dosis durante el montaje del dispositivo 100 de inyección.

40 Inversamente, un desplazamiento deseado del ajustador de dosis durante el uso acumulado del dispositivo 100 de inyección puede utilizarse para calcular el paso de rosca de las roscas 320 de la DSK y la rosca 210 de ajustador de dosis. De acuerdo con una realización, las demarcaciones correspondientes a diferentes volúmenes de medicamento se disponen en un interior del DSK de modo que cuando un usuario sustituye un cartucho de medicamento, el usuario puede ajustar el desplazamiento del ajustador de dosis 156 con relación al bloqueador 212 de ajustador de dosis correspondiente al volumen de medicamento en el nuevo cartucho 132 de medicamento.

45 La DSK 112 descrita anteriormente (Figuras 5 y 6) incluye 16 ajustes de dosis discretas. De acuerdo con otra realización de la presente invención, como se muestra en las Figuras 19 y 20, si se desea tener una unidad de dosis discreta más pequeña (o paso rotacional discreto), los números 314 y 318 de dosis pares e impares (así como los indicadores 320 no numéricos) de un manguito 326 de una DSK 324 pueden disponerse más cerca unos de otros en sus respectivos patrones helicoidales. Correspondientemente, el número de dientes dispuestos en el extremo proximal de la DSK 324 que interaccionan con los dientes 284 de la DSK del tubo interno 160 también aumentan. Por ejemplo, los pasos rotacionales discretos pueden ser, por ejemplo, alrededor de 5° de rotación de la DSK 324. Además, reduciendo la separación entre números de dosis, incluso si no hay un correspondiente aumento en el número de dientes en el extremo proximal de la DSK 324, puede utilizarse una fuente más grande, facilitando así el uso del dispositivo para usuarios con deficiencias visuales.

55 En otro esfuerzo para reducir la separación entre números de dosis en la DSK y/o aumentar el tamaño de fuente y/o reducir la unidad de dosis discreta, las Figuras 21-23 ilustran un dispositivo 328 de inyección de acuerdo con otra realización de la presente invención. Como se muestra en las Figuras 21 y 22, el dispositivo 328 de inyección incluye una DSK 330 y un cuerpo 332. El cuerpo 332 incluye unas primera, segunda y tercera ventanas 336, 340, y 344 de indicación de dosis.

65 De manera similar a las realizaciones descritas anteriormente, los números 348 de dosis forman patrones helicoidales en un manguito 352 de la DSK 330. Los números de dosis impares forman secuencialmente un primer patrón 356 sustancialmente helicoidal y los números de dosis pares secuencialmente forman un segundo patrón sustancialmente helicoidal. En contraste con las realizaciones anteriormente descritas, sin embargo, los indicadores

5 no numéricos 362 forman un tercer patrón 364 sustancialmente helicoidal dispuesto entre los primer y segundo patrones 356 y 360 helicoidales. Los indicadores no numéricos en el tercer patrón 364 helicoidal apuntan alternativamente a los primer y segundo patrones helicoidales. Por tanto, de acuerdo con una realización, como se muestra en la Figura 22, cuando un número de dosis par del segundo patrón 360 helicoidal es visible a través de la tercera ventana 344 de indicación de dosis, un indicador 362 no numérico que apunta al número de dosis par visible es visible a través de la segunda ventana 340 de indicación de dosis. Similarmente, cuando un número de dosis impar del primer patrón 356 helicoidal es visible a través de la primera ventana 336 de indicación de dosis, un indicador 362 no numérico que apunta al número de dosis impar visible es visible a través de la segunda ventana 340 de indicación de dosis.

10 De acuerdo con otra realización, además del tercer patrón 364 helicoidal, los primero y segundo patrones 356 y 356 helicoidales también incluyen indicadores no numéricos, que están dispuestos entre los números de dosis. En dicha realización, cuando un número de dosis es visible a través de una de las tres ventanas 336, 340, y 344 de indicación de dosis, los indicadores no numéricos son visibles a través de las dos ventanas de indicación de dosis restantes.

15 De acuerdo con otra realización, puede hacer cuatro o más patrones helicoidales dispuestos ordenadamente en un manguito DSK y un número correspondiente de ventanas de indicación de dosis. En dicha realización, los números de dosis sucesivos son visibles a través de ventanas de indicación de dosis sucesivas cuando se rota la DSK. De acuerdo con una realización, cuando un número de dosis es visible a través de la última ventana de indicación de dosis, cuando se rota el manguito DSK, el siguiente número de dosis secuencial se hace visible a través de la primera ventana de indicación de dosis.

20 De acuerdo con otra realización, cuando un número de dosis es visible a través de la última ventana de indicación de dosis, cuando se rota el manguito DSK, el número de dosis secuencial siguiente se hace visible a través de la penúltima ventana de indicación de dosis. Adicionalmente, los números de dosis subsiguientes se hacen secuencialmente visibles a través de ventanas de indicación de dosis ordinariamente más bajas cuando se rota el manguito DSK. En otras palabras, cuando el manguito DSK rota, los números de dosis se hacen secuencialmente visibles a través de las ventanas de indicación de dosis de izquierda a derecha, y luego, tras hacerse visibles a través de la última ventana de indicación de dosis, se hacen secuencialmente visibles a través de las ventanas de indicador de dosis de derecha a izquierda.

25 Por tanto, las realizaciones de la presente invención mejoran la experiencia del usuario al reducir la confusión y facilitar el ajuste de dosis para los usuarios, en particular para los usuarios con deficiencias visuales.

35 Aunque se han descrito solo unos pocos ejemplos de realización de la presente invención con detalle, los expertos en la materia apreciarán que son posibles muchas modificaciones en los ejemplos de realización sin apartarse materialmente de las nuevas enseñanzas y ventajas de esta invención. En consecuencia, se pretende que todas esas modificaciones estén incluidas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes.

40

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un dispositivo de inyección, que comprende:
- un cuerpo para contener y dispensar un medicamento, teniendo el cuerpo una pluralidad de ventanas de indicación de dosis para indicar una dosis deseada de medicamento; y un manguito de ajuste de dosis conectado de manera rotativa al cuerpo para ajustar la dosis deseada, teniendo el manguito de ajuste de dosis una pluralidad de números de dosis dispuestos sobre el mismo; donde diferentes ventanas de indicación de dosis muestran diferentes números de dosis; caracterizado por que la pluralidad de números de dosis y una pluralidad de indicadores no numéricos están dispuestos sobre el manguito de ajuste de dosis según una relación fija entre sí, donde los números de dosis están dispuestos según patrones helicoidales paralelos sobre el manguito de ajuste de dosis; donde el manguito de ajuste de dosis y las ventanas de indicación de dosis están adaptadas para mostrar uno de los números de dosis a través de una de entre la pluralidad de ventanas de indicación de dosis cada vez, y en ese momento, mostrar un indicador no numérico a través de otra de entre la pluralidad de las ventanas de indicación de dosis que indica a través de qué ventana de indicación de dosis se muestra el número de dosis.
- 10 2. El dispositivo de inyección de acuerdo con la reivindicación 1, donde la pluralidad de ventanas de indicación de dosis comprende unas primera y segunda ventanas de indicación de dosis; y donde números de dosis pares solo son visibles a través de la primera ventana de indicación de dosis y números de dosis impares solo son visibles a través de la segunda ventana de indicación de dosis.
- 15 3. El dispositivo de inyección de acuerdo con la reivindicación 2, donde los números de dosis están dispuestos ordenadamente sobre el manguito en un par de patrones sustancialmente helicoidales, comprendiendo el primer patrón helicoidal números pares y comprendiendo el segundo patrón helicoidal números impares.
- 20 4. El dispositivo de inyección de acuerdo con la reivindicación 3, donde los números pares están separados por indicadores no numéricos y los números impares están separados por indicadores no numéricos.
5. El dispositivo de inyección de acuerdo con la reivindicación 1, donde la pluralidad de ventanas de indicación de dosis comprende unas primera, segunda y tercera ventanas de indicación; y donde números de dosis pares son solo visibles a través de la primera ventana de indicación de dosis, un indicador no numérico solo es visible a través de una segunda ventana de indicación de dosis que indica a través de qué ventana de indicación de dosis es visible un número de dosis actual, y números de dosis impares solo son visibles a través de la tercera ventana de indicación.
- 30 6. El dispositivo de inyección de acuerdo con la reivindicación 1, donde el manguito de ajuste de dosis está conectado de manera rotativa al cuerpo para actuar a modo de trinquete para cada unidad de dosis; y el manguito de ajuste de dosis está conectado con una rueda para la interacción con el usuario.
7. El dispositivo de la reivindicación 1, donde el indicador no numérico es o comprende una flecha.
- 35 8. El dispositivo de inyección de acuerdo con la reivindicación 1, donde cada una o al menos una de las ventanas de indicación de dosis comprende una lente de aumento.
9. Un método para ajustar una dosis para un dispositivo de inyección que tiene un cuerpo y un manguito de ajuste de dosis que tiene una pluralidad de números de dosis e indicadores no numéricos dispuestos sobre el mismo según una relación fija entre sí formando patrones helicoidales paralelos, comprendiendo el método: rotar el manguito de ajuste de dosis para hacer los números de dosis visibles consecutivamente a través de ventanas alternativas de entre una pluralidad de ventanas de indicación de dosis en el cuerpo, uno cada vez, y al mismo tiempo mostrar un indicador no numérico en otra respectiva de las ventanas de indicación de dosis en el cuerpo para indicar a través de qué ventana de indicación de dosis se muestra el número de dosis.
- 50 55

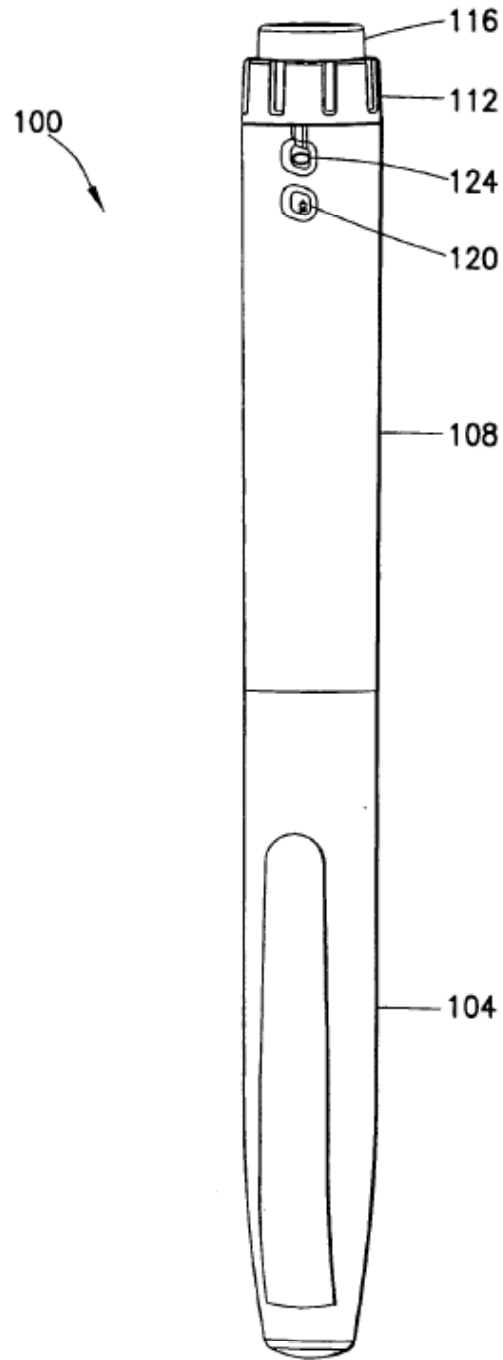
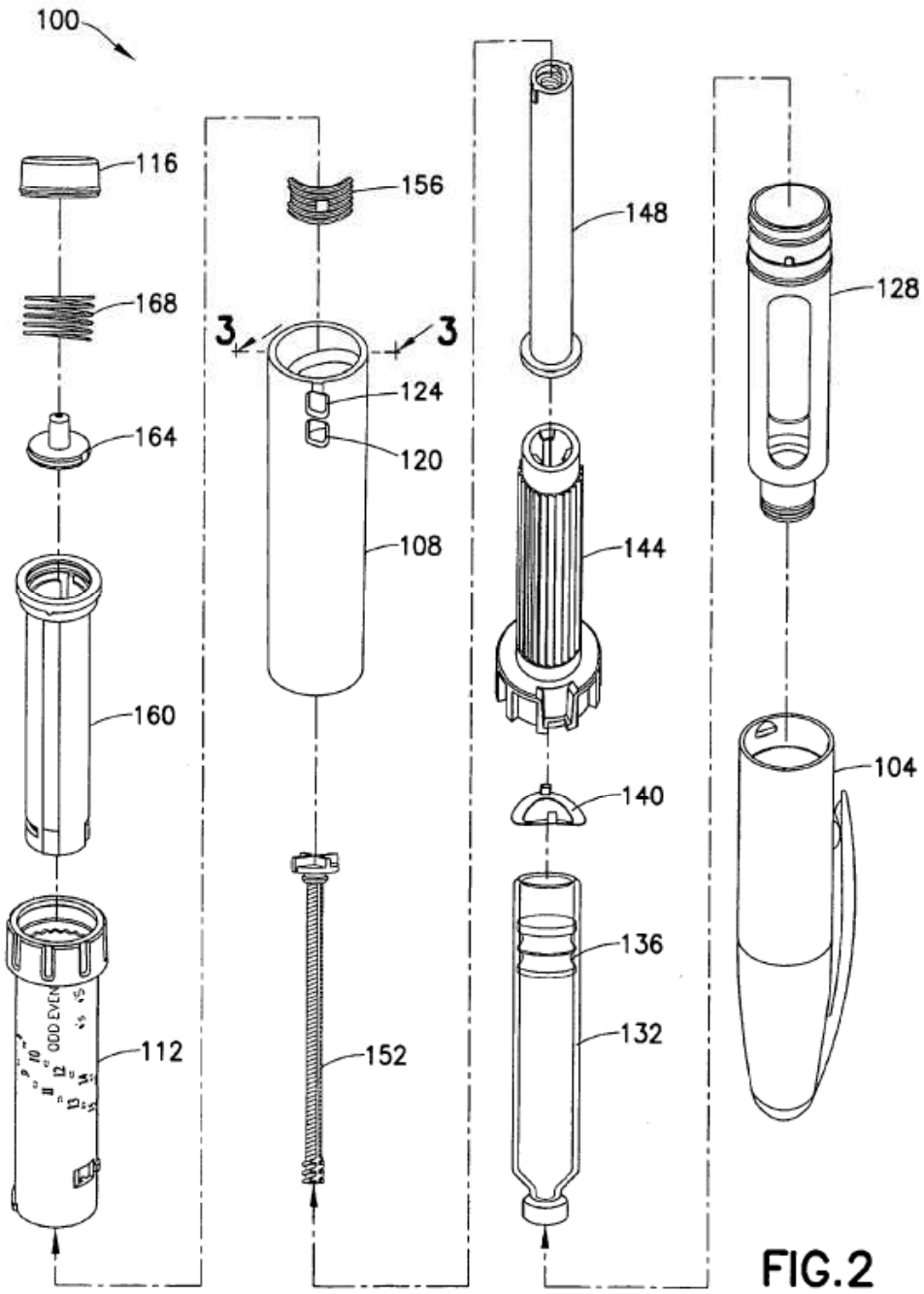


FIG.1



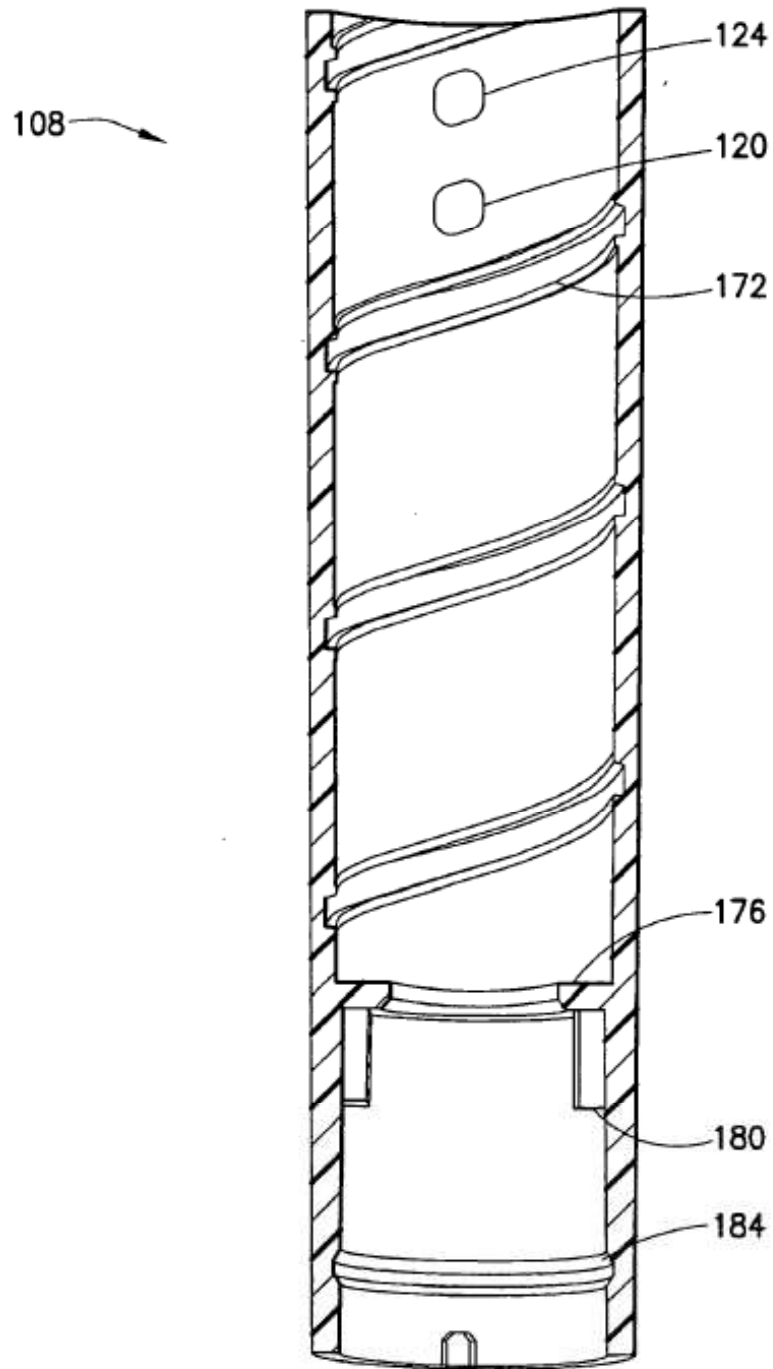


FIG.3

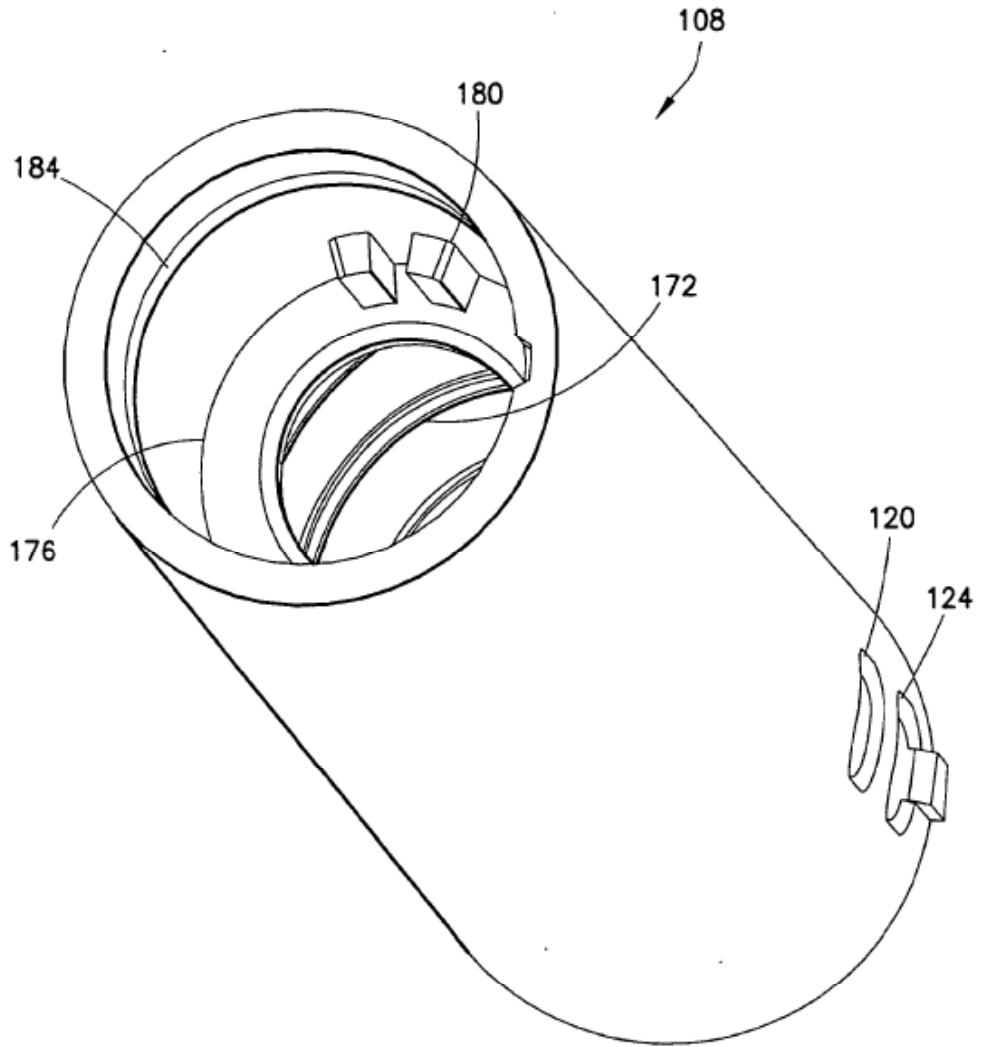
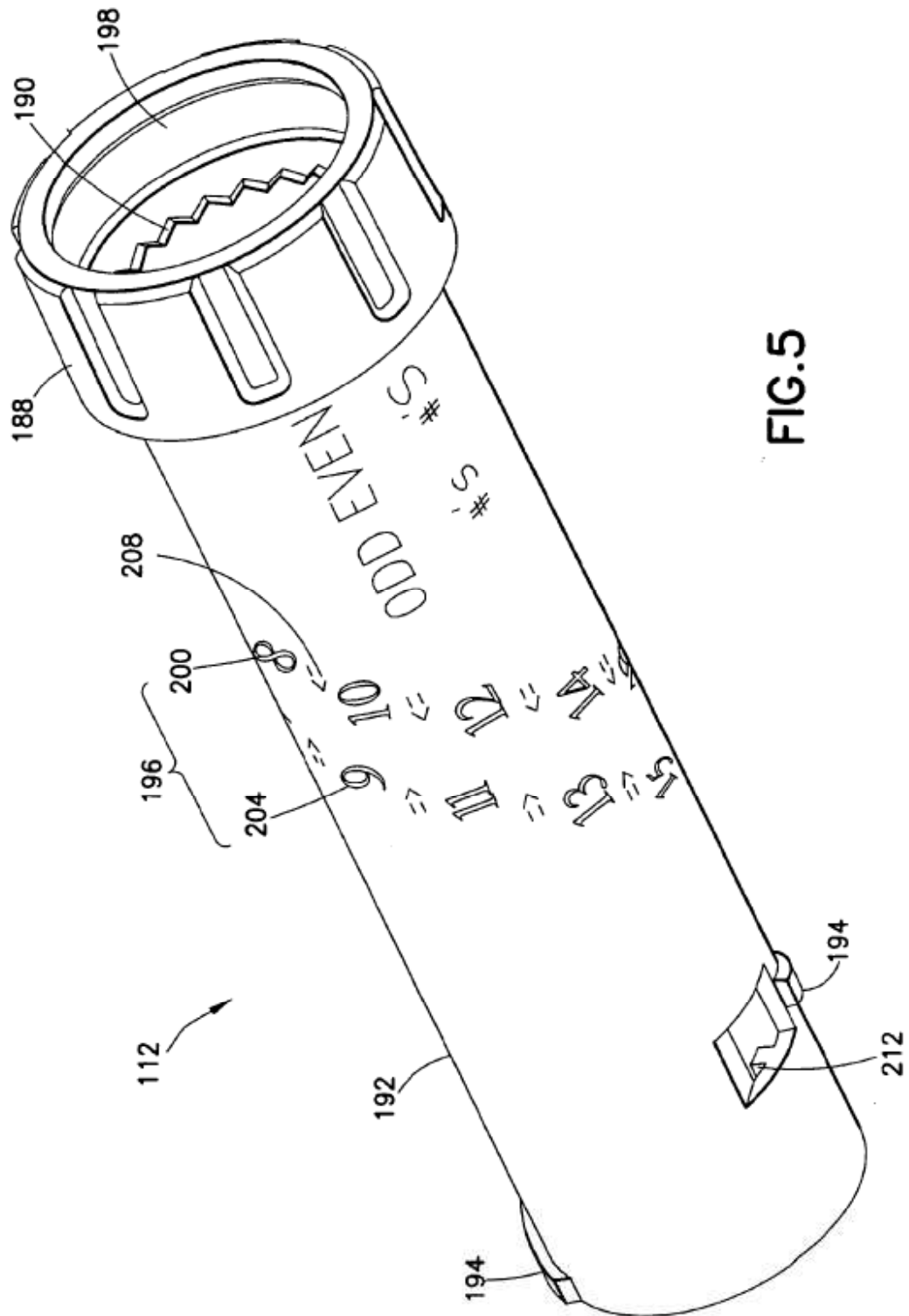


FIG.4



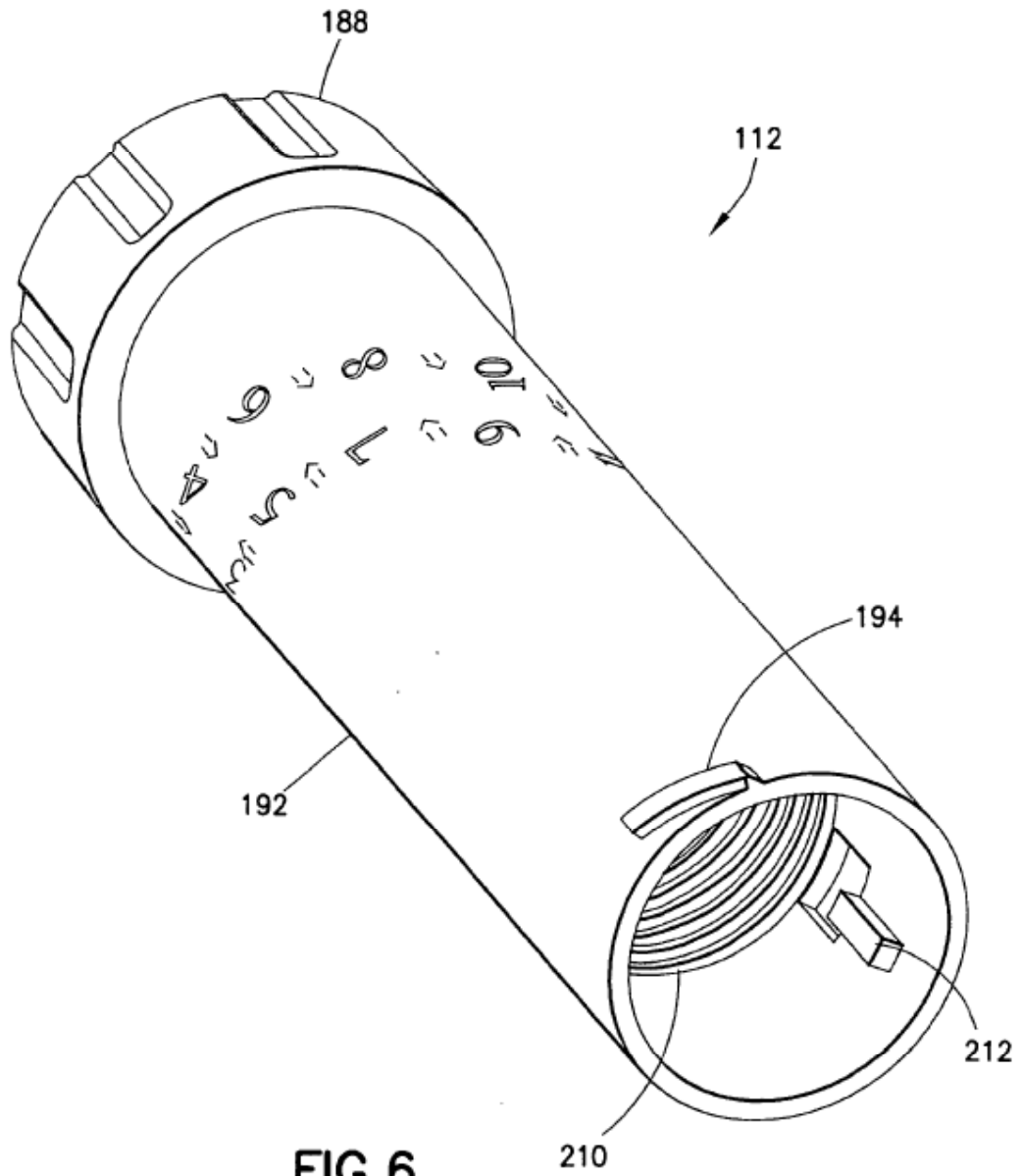


FIG. 6

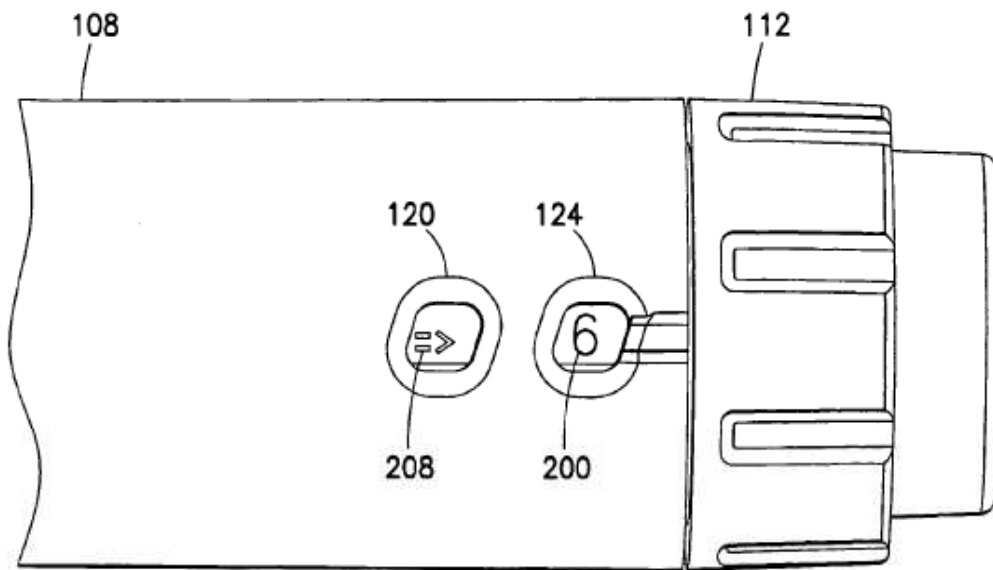


FIG. 7

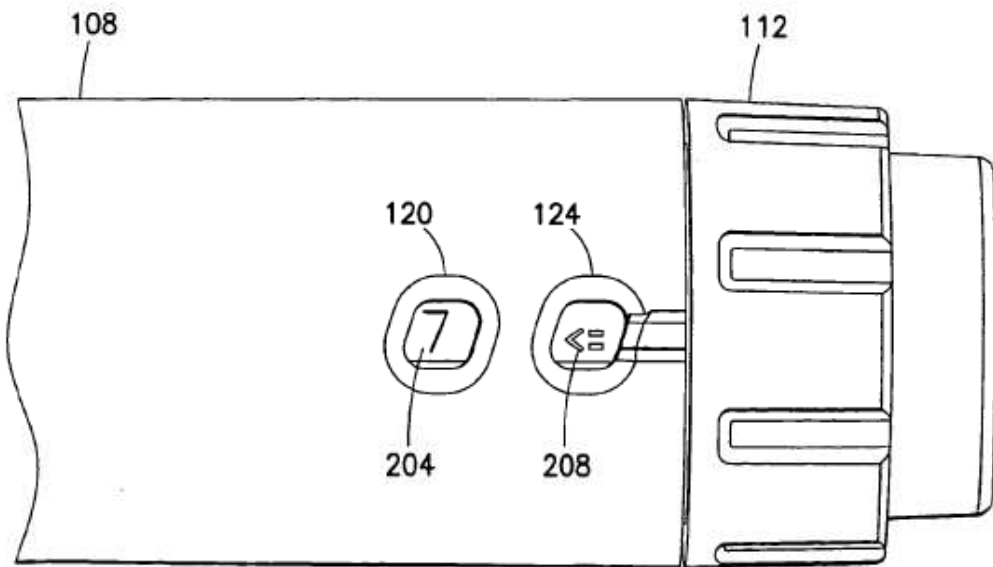
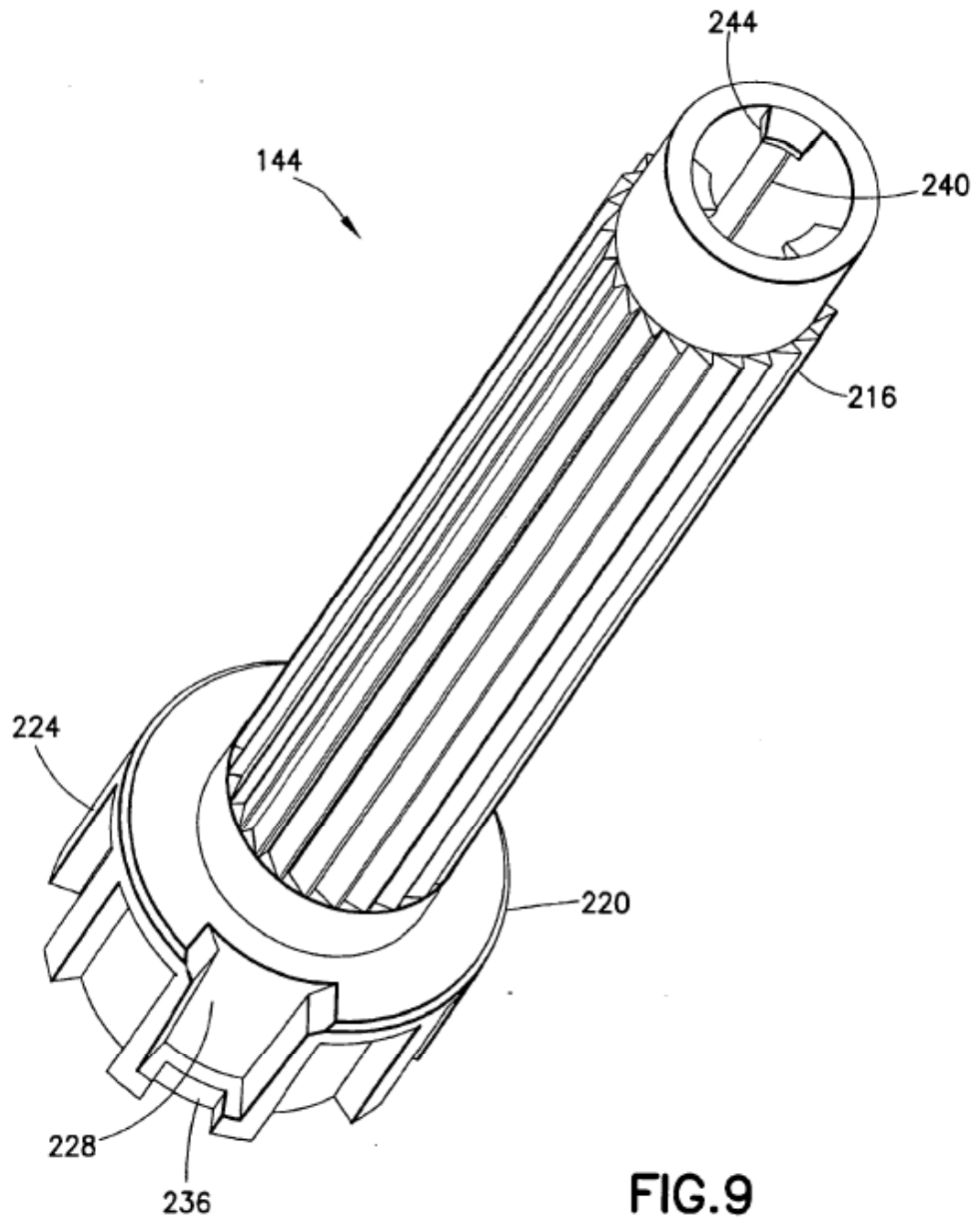


FIG. 8



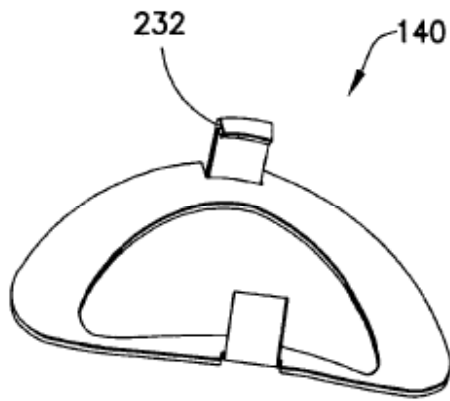


FIG. 10

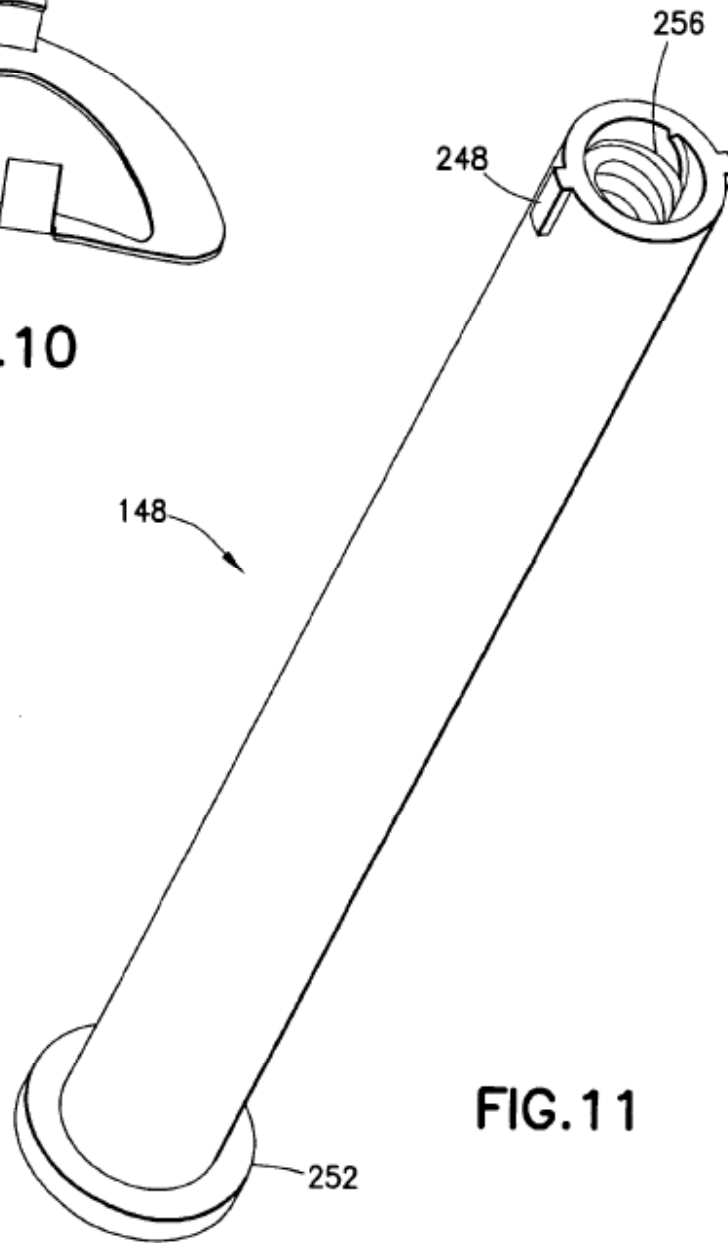


FIG. 11

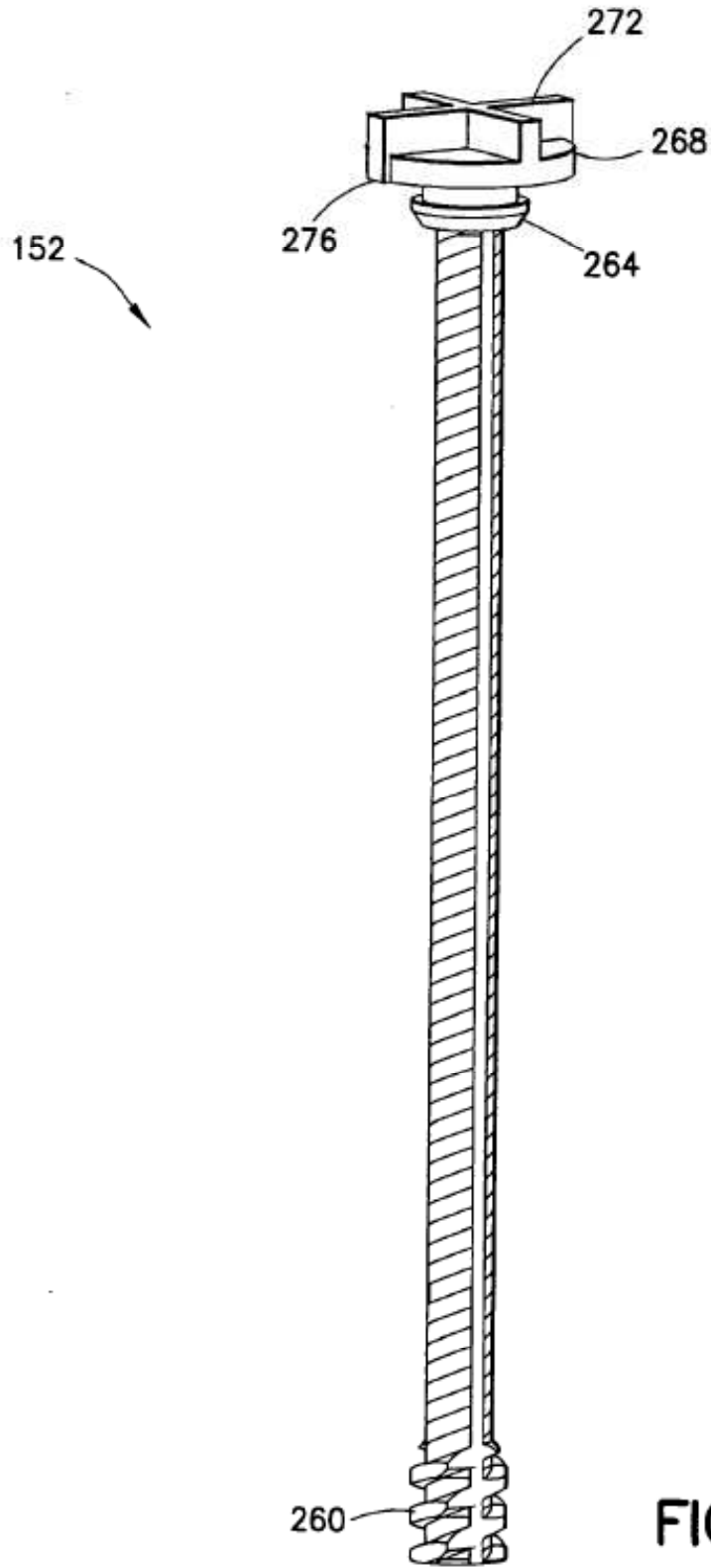


FIG.12

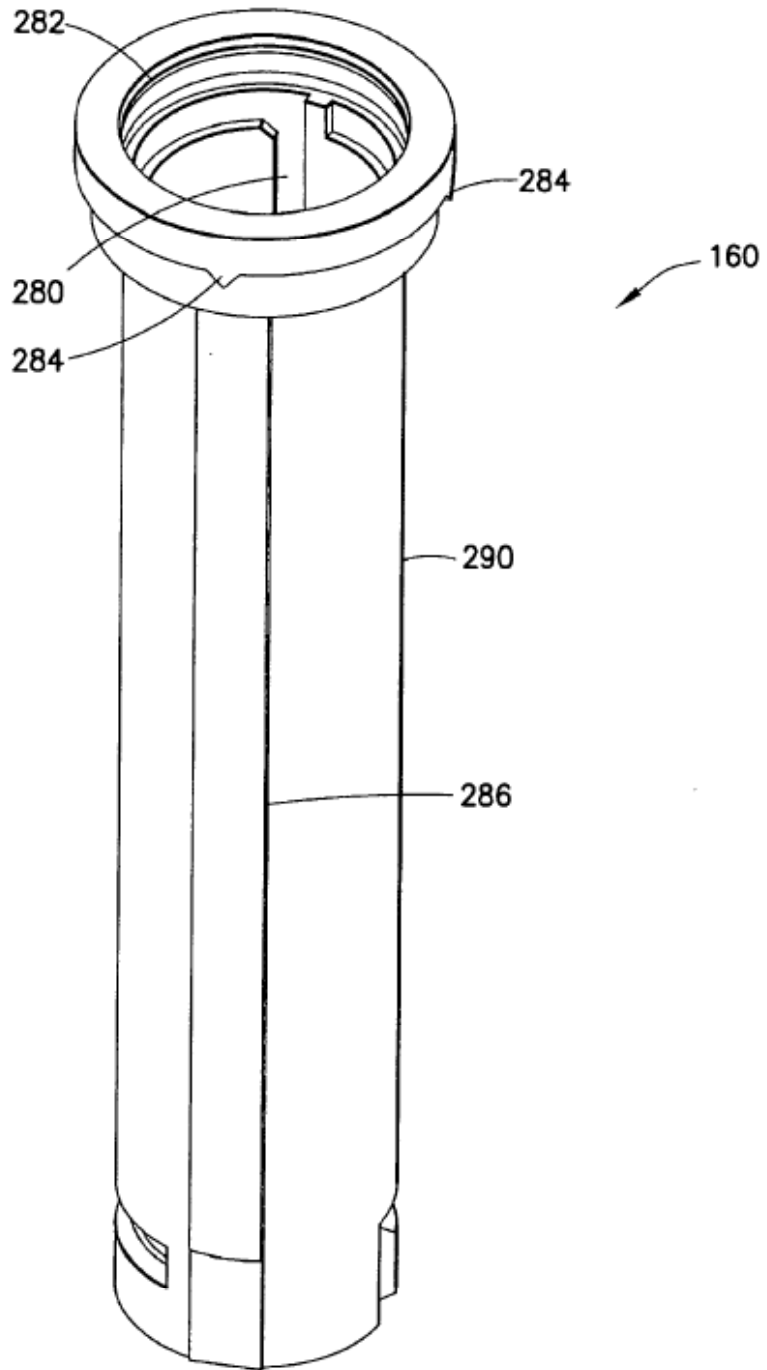
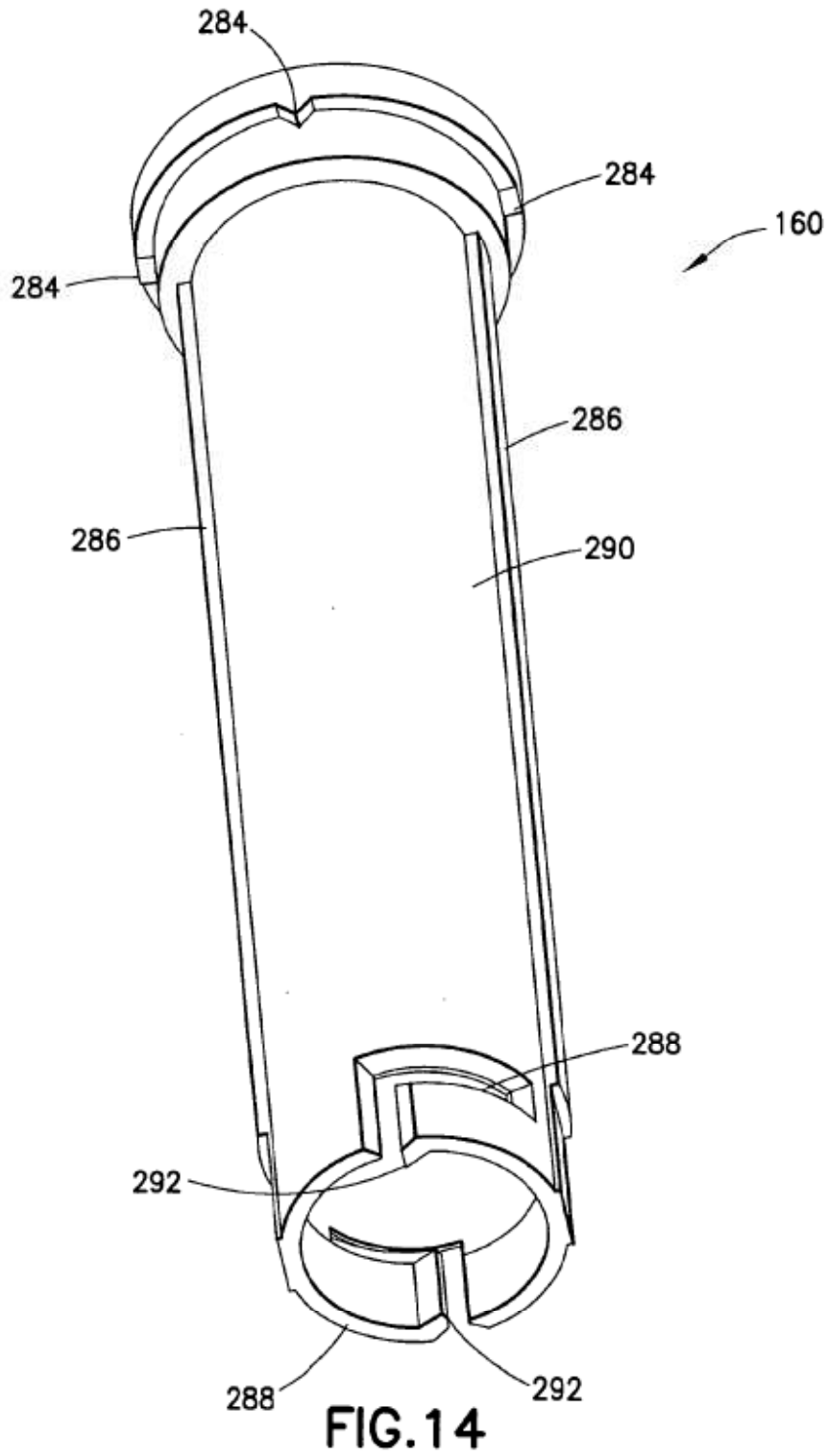


FIG.13



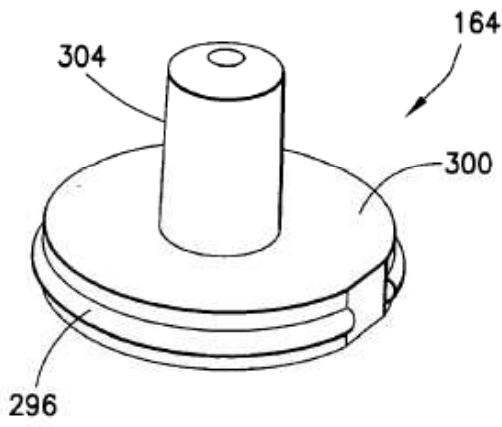


FIG. 15

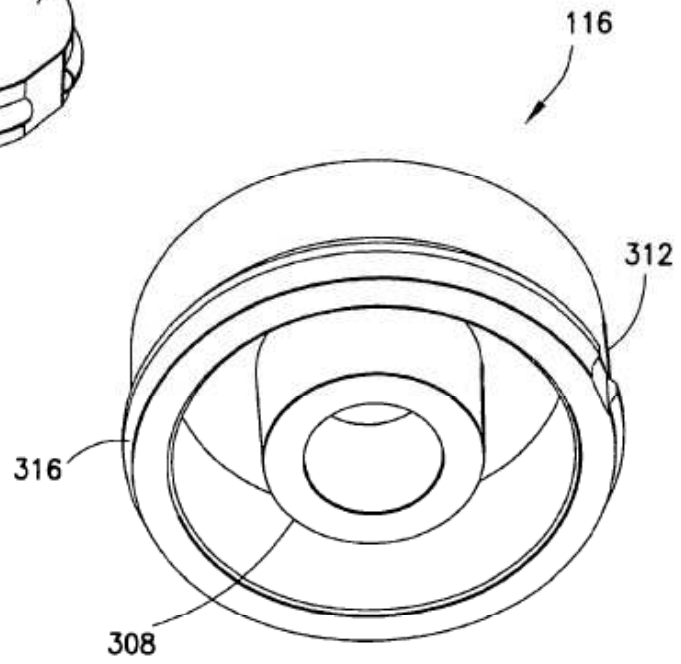


FIG. 16

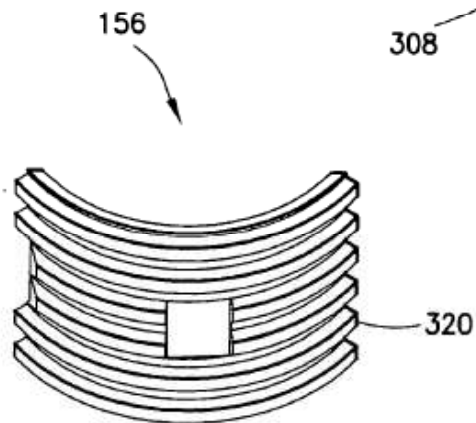


FIG. 17

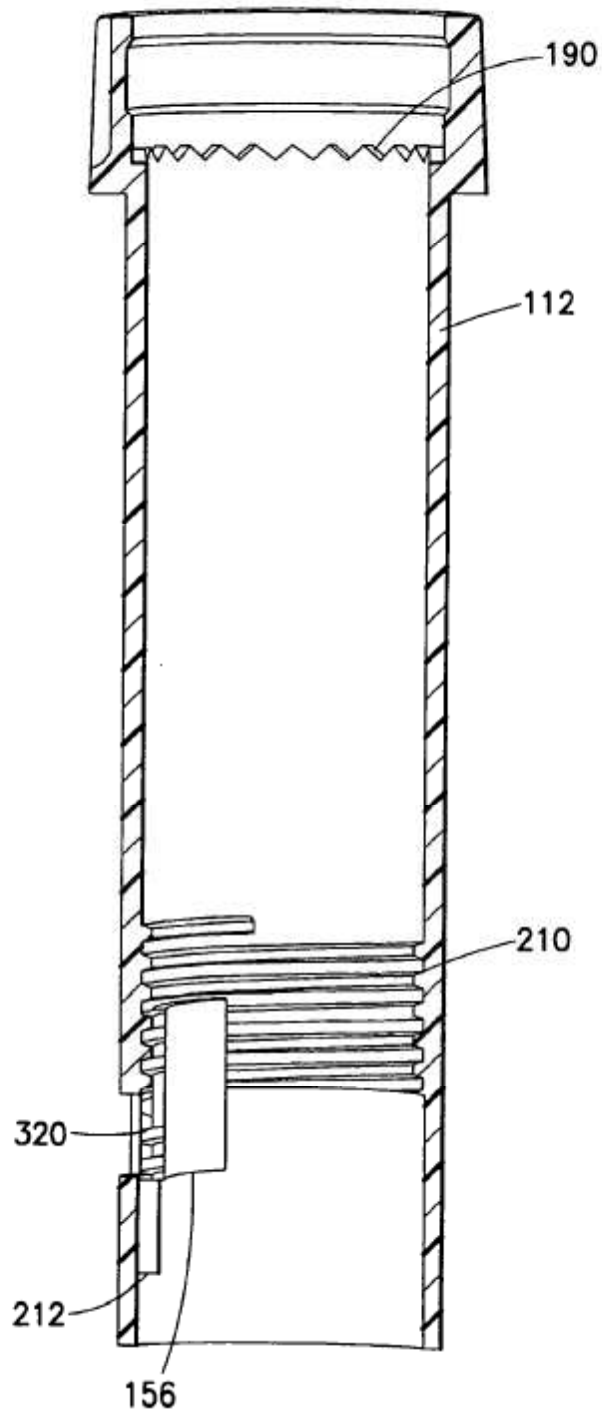


FIG. 18

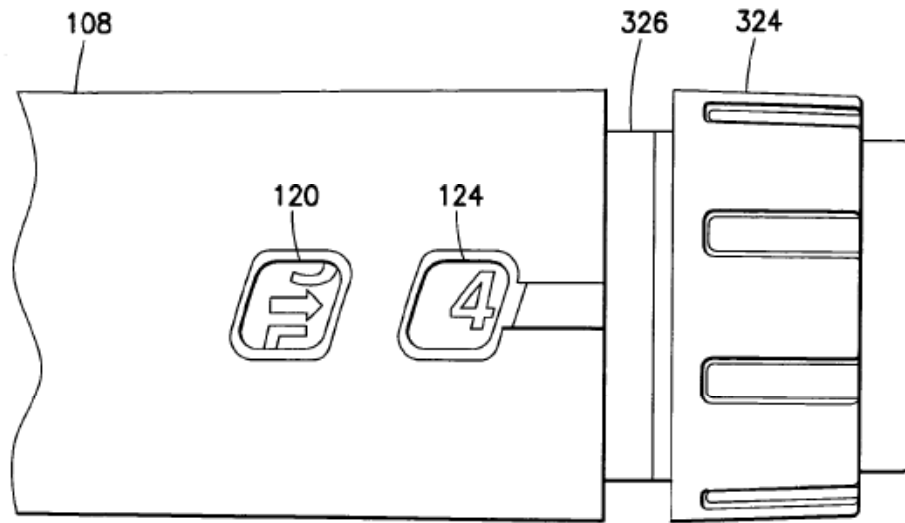


FIG. 19

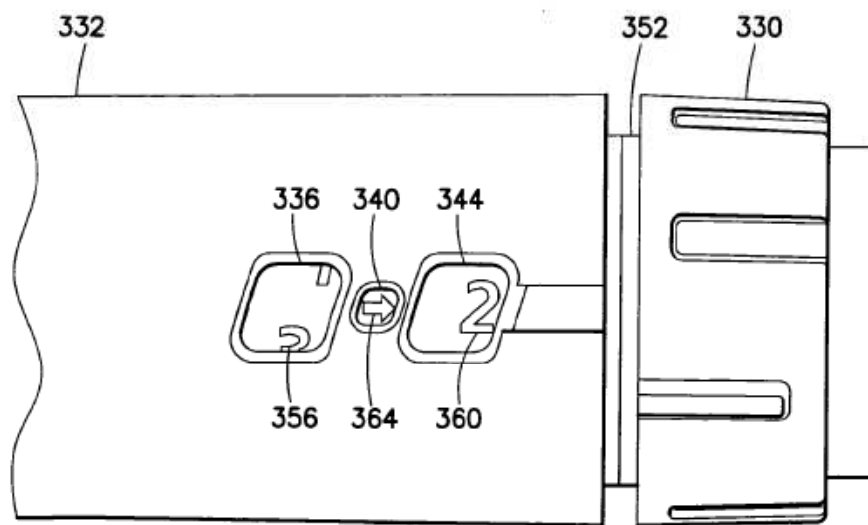
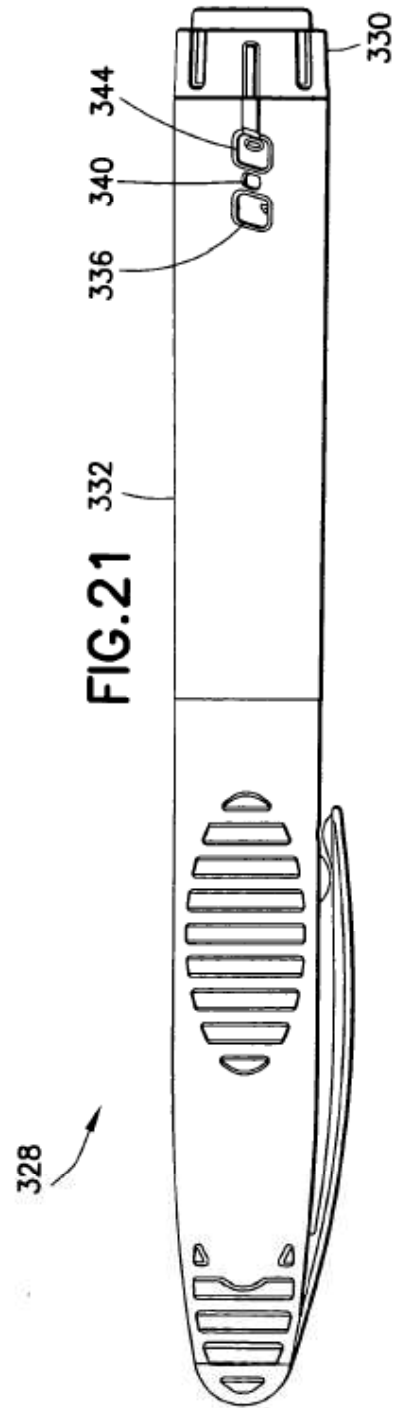
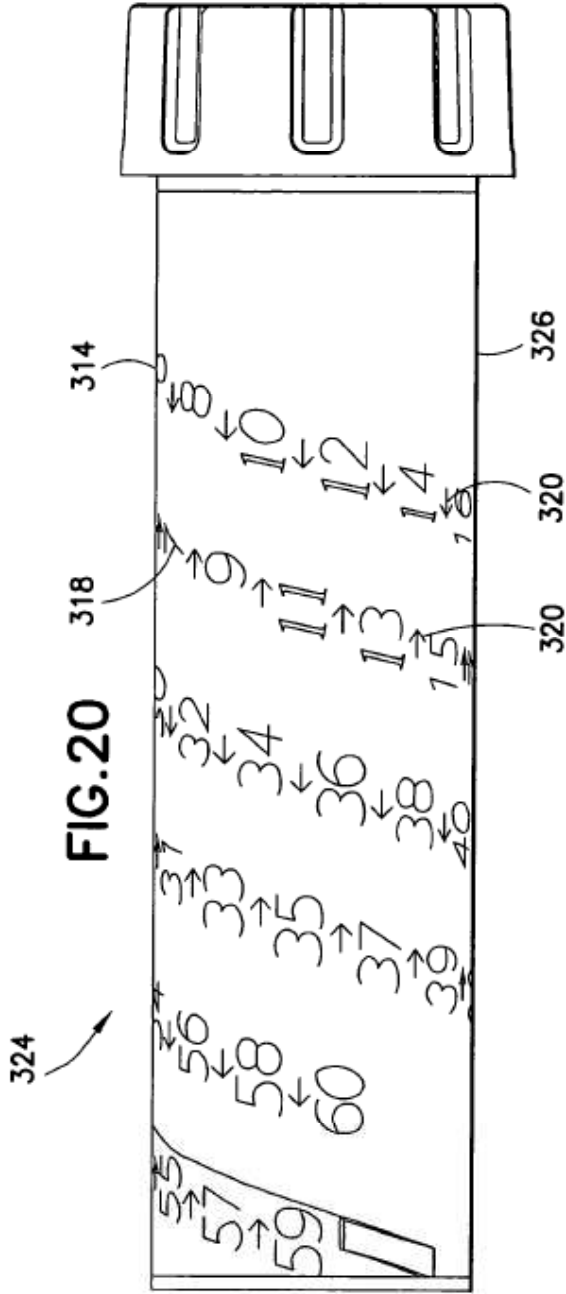


FIG. 22



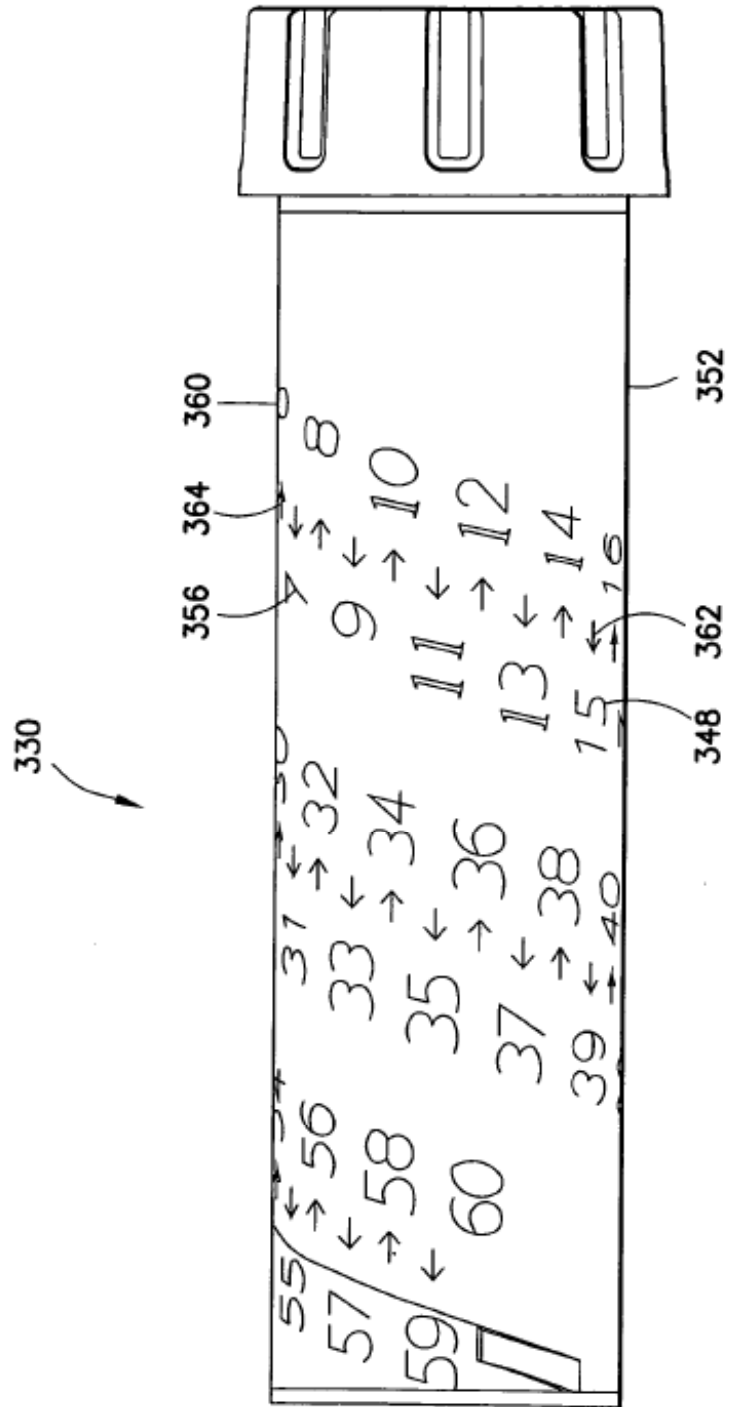


FIG.23