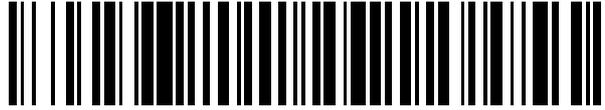


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 529 136**

51 Int. Cl.:

A61B 5/151 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.05.2009 E 12167994 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.11.2014 EP 2497422**

54 Título: **Dispositivos de punción y métodos**

30 Prioridad:

09.05.2008 US 52088 P

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

17.02.2015

73 Titular/es:

**LIFESCAN SCOTLAND LIMITED (100.0%)
Beechwood Park North
Inverness IV2 3ED, GB**

72 Inventor/es:

**FAULKNER, ALLAN JAMES;
FOLEY, NICHOLAS;
CROSLAND, DAVID COLIN;
YOUNG, MATTHEW JAMES y
TRICKETT, PAUL**

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 529 136 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).

Dispositivos de punción y métodos

Descripción

5 ANTECEDENTES

Los dispositivos de punción convencionales generalmente tienen un alojamiento rígido, varios mecanismos de funcionamiento y una lanceta que puede ser armada y lanzada de tal forma que sobresale brevemente desde un extremo del dispositivo de punción. Por ejemplo, los dispositivos de punción convencionales pueden incluir una lanceta que está montada dentro de un alojamiento rígido de tal forma que la lanceta es movable en relación al alojamiento rígido a lo largo del eje longitudinal del mismo. Típicamente, la lanceta es armada por resorte y lanzada, en el momento de la liberación del muelle, para penetrar (es decir "sajar") un sitio objetivo (por ejemplo, un sitio objetivo de tejido dérmico). Una muestra de tejido corporal (por ejemplo, una muestra de sangre completa) puede ser entonces ser expresada desde el sitio objetivo penetrado para la recogida y el análisis.

Los dispositivos de punción convencionales típicamente requieren que un usuario arme el dispositivo de punción, empuje el dispositivo de punción contra el sitio objetivo, y después presione un botón u otro interruptor para activar manualmente el dispositivo de punción de tal forma que una lanceta dentro del dispositivo se lanza (también referido como "dispara") hacia el sitio objetivo. La lanceta entonces penetra (por ejemplo, saja el sitio objetivo, creando de este modo una abertura para la expresión de una muestra de fluido corporal.

El armado y lanzamiento de los dispositivos de punción convencionales implica una multitud de mecanismos complicados que resultan en que el dispositivo de punción sea relativamente grande en tamaño, costos de fabricar e incómodo de manejar. Además, el funcionamiento de los mecanismos de punción convencionales puede inducir tanto vibraciones dentro del dispositivo de punción como sonidos que aumentan el nivel de dolor percibido por un usuario. La US 5423847 explica un dispositivo de muestreo de sangre que comprende una plataforma de aislamiento para controlar la profundidad de penetración de una lanceta.

La US 2003/050655 explica una disposición de ajuste de la profundidad de penetración giratoria.

Se conoce gracias al documento US – 5423847 un dispositivo de punción según el preámbulo de la reivindicación 1.

35 RESUMEN DE LA DESCRIPCION

Los solicitantes han reconocido una necesidad de un aparato de punción que sea relativamente económico de fabricar y fácilmente operado. Dicho dispositivo debe también producir una cantidad mínima de vibración y/o sonido durante el uso, disminuyendo de este modo el nivel de dolor percibido por un usuario.

40 En vista de lo anterior y según la presente invención, se proporciona un dispositivo de punción según la reivindicación 1.

Estas y otras realizaciones, características y ventajas serán evidentes para los expertos en la materia cuando se toman con referencia a la siguiente descripción más detallada de la invención en conjunción con los dibujos acompañantes que son primero descritos brevemente.

BREVE DESCRIPCION DE LAS FIGURAS

50 Los dibujos acompañantes, que están incorporados en la presente y constituyen parte de esta especificación, ilustran las realizaciones actualmente preferidas de la invención y, junto con la descripción general dada anteriormente y la descripción detallada dada a continuación, sirven para explicar características de la invención (en donde números similares representan elementos similares), de los cuales:

55 La Figura 1 es un vista despiezada de un dispositivo de punción, de acuerdo con una realización ejemplar descrita e ilustrada en la presente.

La Figura 2 es una vista despiezada de otro dispositivo de punción, de acuerdo a una realización ejemplar descrita e ilustrada en la presente.

60 Las Figuras 3A-3C son vistas en perspectiva de una miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta y la tapa, de acuerdo con una realización ejemplar descrita e ilustrada en la presente.

Las Figuras 4A-4B son vistas en perspectiva de un anillo de bloqueo, de acuerdo con una realización ejemplar descrita e ilustrada en la presente.

65

Las Figuras 5A-5B son vistas en perspectiva d un collar, de acuerdo con una realización ejemplar descrita e ilustrada en la presente.

5 Las Figuras 6A-6B son vistas en perspectiva de un miembro movable, de acuerdo con una realización ejemplar descrita e ilustrada en la presente.

Las Figuras 6C-6D son vistas en perspectiva de otro miembro movable, de acuerdo con una realización ejemplar descrita e ilustrada en la presente.

10 Las Figuras 7A-7B son vistas en perspectiva de un soporte de imán flotante, de acuerdo con una realización ejemplar descrita e ilustrada en la presente.

15 Las Figuras 8A-8B son vistas en perspectiva de un segundo alojamiento, de acuerdo con una realización ejemplar descrita e ilustrada en la presente.

Las Figuras 9A-9B son vistas en perspectiva de una primera mitad inferior del alojamiento, de acuerdo con una realización ejemplar descrita e ilustrada en la presente.

20 Las Figuras 10A-10B son vistas en perspectiva de una primera mitad superior del alojamiento, de acuerdo con una realización ejemplar descrita e ilustrada en la presente.

Las Figuras 11A-11B son vistas en perspectiva de un fleje, de acuerdo con una realización ejemplar descrita e ilustrada en la presente.

25 Las Figuras 12A-12G ilustran una secuencia de pasos usados en retirar un miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta y la tapa de un dispositivo de punción, de acuerdo con una realización ejemplar descrita e ilustrada en la presente.

30 Las Figuras 13A-13D ilustran una secuencia de pasos usados en el tapado y retirada de una lanceta de un dispositivo de punción, de acuerdo con una realización ejemplar descrita e ilustrada en la presente.

Las Figuras 14A-14E ilustran una secuencia de pasos usados en la carga de una lanceta en un dispositivo de punción, de acuerdo con una realización ejemplar descrita e ilustrada en la presente.

35 Las Figuras 15A-15C ilustran una secuencia de pasos usados en unir un miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta y la tapa a un dispositivo de punción y ajustar su profundidad de penetración, de acuerdo con una realización ejemplar descrita e ilustrada en la presente.

40 Las Figuras 16A-16F ilustran una secuencia de pasos usada en dispara de forma automática un dispositivo de punción, de acuerdo con una realización ejemplar descrita e ilustrada en la presente.

La Figura 16G ilustra un cuerpo del alojamiento principal alternativo.

45 La Figura 16H ilustra un cuerpo del alojamiento principal alternativo.

Las Figuras 17A-17B ilustran miembros de primer desplazamiento alternativos en un dispositivo de punción, de acuerdo con realizaciones descritas e ilustradas en la presente.

50 Las Figuras 18A-18C ilustran un dispositivo de punción retornando a la posición inicial y estando no bloqueado, de acuerdo con una realización ejemplar descrita e ilustrada en la presente.

DESCRIPCION DETALLADA DE LAS FIGURAS

55 La siguiente descripción detallada debe ser leída con referencia a los dibujos, en los que elementos similares en dibujos diferentes están numerados idénticamente. Los dibujos, que no están necesariamente a escala, representan realizaciones preferidas y no se pretende que limiten el ámbito de la invención. La descripción detallada ilustra a modo de ejemplo, no a modo de limitación, los principios de la invención. Esta descripción permitirá claramente a alguien experto en la técnica hacer y usar la invención, y describe varias realizaciones, adaptaciones, variaciones, alternativas y usos de la invención, incluyendo lo que se cree actualmente que es el mejor modo de llevar a cabo la invención.

60 La figura 1 es una vista despiezada del dispositivo de punción 100, de acuerdo con una realización ejemplar descrita e ilustrada en la presente. El dispositivo de punción 100 incluye un miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta y tapa 200, anillo de bloqueo 300, collar 400, tercer miembro de desplazamiento 102, miembro movable 600, primer miembro de desplazamiento 104, segundo alojamiento 700, segundo miembro de desplazamiento 106, primera parte inferior del alojamiento 1100 (o alternativamente, un alojamiento cerrado 1100'), primera parte superior

del alojamiento 1200, y fleje 1300. El dispositivo de punción 100 incluye el extremo proximal del dispositivo de punción 108 y el extremo distal del dispositivo de punción 110, e incluye la primera parte superior del alojamiento 1200 en la parte superior, y la primera parte inferior del primer 1100 en la parte inferior. Cuando se monta, el segundo alojamiento 700, la primera parte inferior del alojamiento 110, la primera parte superior del alojamiento 1200, y el fleje 1300 están unidos fijamente entre sí, mientras el miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta y tapa 200, el anillo de bloqueo 300, el collar 400, el tercer miembro de desplazamiento 102, el miembro movable 600, el primer miembro de desplazamiento 104, y el segundo miembro de desplazamiento 106 están unidos, pero libres de moverse. Como se ilustra en las figuras siguientes, el miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta y la tapa 200, el anillo de bloqueo 300, el collar 400, el tercer miembro de desplazamiento 102, el miembro movable 600, el segundo alojamiento 700, el segundo miembro de desplazamiento 106, y el fleje 1300 están montados a lo largo de un eje que va desde el extremo proximal del dispositivo de punción 108 al extremo distal del dispositivo de punción 110, mientras la primera parte superior del alojamiento 1200 y la primera parte inferior del alojamiento 1100 están montados a lo largo de un eje que corre perpendicular a un eje que va desde el extremo proximal del dispositivo de punción 108 al extremo distal del dispositivo de punción 110. El miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta y tapa 200, el anillo de bloqueo 300, el collar 400, el tercer miembro de desplazamiento 102, el miembro movable 600, el primer miembro de desplazamiento 104, el segundo alojamiento 700, el segundo miembro de desplazamiento 106, la primera parte inferior del alojamiento 100, la primera parte superior del alojamiento 1200, y el fleje 1300 están generalmente encajados, pero también pueden estar unidos usando adhesivos o unión térmica, como por ejemplo, soldadura ultrasónica. En una realización, la primera parte superior del alojamiento 1200, el fleje 1300, y la primera parte inferior del alojamiento 1100 están unidos usando soldadura ultrasónica a lo largo de sus puntos de contacto. Se mantienen holguras estrechas entre los componentes del dispositivo de punción 100, típicamente en el intervalo de .001-.010". En una realización, el miembro movable 600 se desplaza dentro del segundo alojamiento 700 a lo largo de un eje entre el extremo proximal del dispositivo de punción 108 y el extremo distal del dispositivo de punción 110, con una holgura de aproximadamente .004".

Como se describirá en detalle más adelante, el miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta y tapa 200, el anillo de bloqueo 300, el collar 400, el tercer miembro de desplazamiento 102, el miembro movable 600, el primer miembro de desplazamiento 104, el segundo alojamiento 700, el segundo miembro de desplazamiento 106, la primera parte inferior del alojamiento 1100, la primera parte superior del alojamiento 1200, y el fleje 1300 están conectados operativamente de tal forma que un sitio objetivo (por ejemplo, un sitio objetivo de la piel del usuario) puede ser sajado con una lanceta (por ejemplo, la lanceta L que incluye la aguja de lanceta N) mantenida dentro del dispositivo de punción 100. A este respecto, el dispositivo de punción 100 está configurado para lanzar la lanceta L de tal forma que la aguja de la lanceta N saja un sitio objetivo. Además, el miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta y tapa 200 está configurado para seleccionar (es decir, predeterminar) la profundidad de penetración de la aguja en un sitio objetivo.

El dispositivo de punción 100 puede ser de cualquier tamaño adecuado pero puede ser dimensionado beneficiosamente para caber dentro de la palma de la mano de un usuario y tiene, por lo tanto una longitud típica pero no limitativa en el intervalo de 50 mm a 70 mm y una anchura típica pero no limitativa en el intervalo de alrededor de 10 mm a alrededor de 20 mm. Dicho tamaño compacto es beneficioso porque requiere menos espacio de almacenamiento y es menos conspicuo que los dispositivos de punción dimensionados de forma convencional.

La Figura 2 es una vista despiezada de otro dispositivo de punción 150, de acuerdo con una realización ejemplar descrita e ilustrada en la presente. El dispositivo de punción 150 usa fuerzas magnéticas para mover el dispositivo de punción. El dispositivo e punción 150 incluye un miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta y tapa 200, anillo de bloqueo 300, collar 400, tercer miembro de desplazamiento 102, miembro movable 650, primer miembro de desplazamiento (que comprende un soporte de imán flotante 1400, imán flotante 114, e imán fijo 116), segundo alojamiento 750, segundo miembro de desplazamiento 106, primera parte inferior del alojamiento 1100, primera parte superior del alojamiento 1200, y fleje 1300. El dispositivo de punción 150 incluye el extremo proximal del dispositivo de punción 108 y el extremo distal del dispositivo de punción 110, e incluye la primera parte superior del alojamiento 1200 en la parte superior, y la primera parte inferior del alojamiento 1100 en la parte inferior. Cuando se montan, el segundo alojamiento 750, la primera parte inferior del alojamiento 1100, la primera parte superior del alojamiento 1200, y el fleje 1300 están unidos fijamente entre sí, mientras que el miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta y la tapa 200, el anillo de bloqueo 300, el collar 400, el tercer miembro de desplazamiento 102, el miembro movable 650, el primer miembro de desplazamiento (que comprende el soporte del imán flotante 1400, el imán flotante 114, y el imán fijo 116) , y el segundo miembro de desplazamiento 106 están unidos, pero libres de moverse. Como se ilustra en las figuras siguientes, el miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta y tapa 200, el anillo de bloqueo 300, el collar 400, el tercer miembro de desplazamiento 102, el miembro movable 650, el segundo alojamiento 750, el segundo miembro de desplazamiento 106, y el fleje 1300 están montados a lo largo de un eje que va desde el extremo proximal del dispositivo de punción 108 al extremo distal del dispositivo de punción 110, mientras que la primera parte superior del alojamiento 1200 y la primera parte inferior del alojamiento 1100 están montados a lo largo de un eje que corre perpendicular a un eje que va desde el extremo proximal del dispositivo de punción 108 al extremo distal del dispositivo de punción 110. El miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta y tapa 200, el anillo de bloqueo 600, el collar 400, el tercer miembro de desplazamiento 102, el miembro movable 650, el primer miembro de desplazamiento (que comprende el soporte del imán flotante 1400, el imán flotante 114, y el imán fijo 116), el segundo alojamiento 750, el segundo miembro de desplazamiento 106, la

primera parte inferior del alojamiento 1100, el primer alojamiento superior 1200, y el fleje 1300 están generalmente encajados, pero también pueden estar unidos usando adhesivos o unión térmica, como por ejemplo, soldadura ultrasónica. En una realización, la primera parte superior del alojamiento 1200, el fleje 1300, y la primera parte inferior del alojamiento 1100 están unidos usando soldadura ultrasónica a lo largo de sus puntos de contacto. Se

5 mantienen los espacios estrechos entre los componentes del dispositivo de punción 150, normalmente entre 001 – 010” (0,025 – 0,25 mm). En una realización, el elemento móvil 650 se desplaza por la segunda carcasa 750 a lo largo de un eje entre el extremo proximal del dispositivo de punción 108 y el extremo distal del dispositivo de punción 110, con un espacio de aproximadamente 004” (0,01 mm).

10 Como se describe en detalle más adelante, el miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta y tapa 200, el anillo de bloqueo 300, el collar 400, el tercer miembro de desplazamiento 102, el miembro movable 650, el primer miembro de desplazamiento (que comprende el soporte del imán flotante 1400, el imán flotante 114, y el imán fijo 116), el segundo alojamiento 750, el segundo miembro de desplazamiento 106, la primera parte inferior del alojamiento 1100, la primera parte superior del alojamiento 1200, y el fleje 1300 están conectados operativamente de tal forma que un sitio objetivo (por ejemplo, un sitio objetivo de la piel del usuario) puede ser sajado con una lanceta (por ejemplo, la lanceta L que incluye la aguja de la lanceta N) contenida dentro del dispositivo de punción 150. A este respecto, el dispositivo de punción 150 está configurado para lanzar la lanceta L de tal forma que la aguja de la lanceta N saja un sitio objetivo. Además, el miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta y tapa 200 está configurado para seleccionar (es decir, predeterminar) la profundidad de penetración de la aguja en un sitio objetivo.

15 El dispositivo de punción 150 puede ser de cualquier tamaño adecuado pero puede ser dimensionado beneficiosamente para caber dentro de la palma de la mano de un usuario y tiene, por lo tanto una longitud típica pero no limitativa en el intervalo de 50 mm a 70 mm y una anchura típica pero no limitativa en el intervalo en el de alrededor de 10 mm a alrededor de 20 mm. Dicho tamaño compacto es beneficioso porque requiere menos espacio de almacenamiento y es menos conspicuo que los dispositivos de punción dimensionados de forma convencional.

20 Las figuras 3A-3C son vistas en perspectiva del miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta y tapa 200, de acuerdo con una realización ejemplar descrita e ilustrada en la presente. El miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta 200 incluye la pared exterior 202, la pared frontal 204, el tope 206, la pared interior 208, los agarres 201, la abertura 212, el contorno 214, los indicadores de profundidad 216, las lengüetas de bloqueo 218, los fijadores 220, los toques de profundidad 222, y las cavidades 224. En las figuras 3A y 3B, el miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta y tapa 200 incluye la pared exterior 202, que está unida a la pared frontal 204. La pared frontal 204 incluye la abertura 212, a través de la cual la aguja de la lanceta puede desplazarse, y el contorno 214, que puede dar forma al sitio objetivo. Los indicadores de profundidad 216 se usan en conjunción con los toques de profundidad (ilustrados en la figura 3C), al ajustar la profundidad de penetración de una aguja de la lanceta. El tope 206 para contra las características en el anillo de bloqueo 300, como, por ejemplo, el borde exterior 314, cuando el dispositivo de punción 100 o el dispositivo de punción 150 están siendo preparados. Las lengüetas de bloqueo 218 están distribuidas a lo largo del perímetro del miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta y tapa 200, y se alternan con las cavidades 224. Cuando están bloqueados en su lugar, los fijadores 220 interactúan con las características en el anillo de bloqueo 300, como por ejemplo, las espigas 312, evitando que el miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta y tapa 200 sea retirado. Cuando no están bloqueadas, las cavidades 224 están en línea con las espigas 312, permitiendo que el miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta y tapa 200 sea retirada del dispositivo de punción 100 o el dispositivo de punción 150. El miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta y tapa 200 incluye los agarres 210, haciendo más fácil el rotar el miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta y tapa 200. La pared interior 208 se desplaza sobre la superficie exterior del collar 400, con una holgura mínima, permitiendo un movimiento suave y preciso. El miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta y tapa 200 pueden ser al menos parcialmente claros u opacos, y pueden ser hechos usando materiales rígidos o flexibles. Por ejemplo, el miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta y tapa 200 pueden ser moldeados por inyección usando termoplásticos rígidos, como por ejemplo, ABS, policarbonato, acrílico, o poliestireno, o pueden ser moldeados por inyección o inyección por reacción usando termoplásticos o elastómeros termoestables.

25 Las figuras 4A-4B son vistas en perspectiva del anillo de bloqueo 300, de acuerdo con una realización ejemplar descrita e ilustrada en la presente. El anillo de bloqueo 300 incluye el agarre 302, el borde interior 304, la guía 306, el brazo 308, el fijador 310, las espigas 312, el borde exterior 314, la superficie interior 316, el cierre 318, el extremo proximal 324, y el extremo distal 326. El agarre 302 se usa para rotar el anillo de bloqueo 300 sobre el eje que va entre el extremo proximal del dispositivo de punción 108 y el extremo distal del dispositivo de punción 100. El borde interior 304 monta contra las características de la primera parte inferior del alojamiento 1100 y la primera parte superior del alojamiento 1200 como, por ejemplo, el extremo distal 1106 y el extremo distal 1204. La guía 306 posiciona el anillo de bloqueo 300 en características de la primera parte inferior del alojamiento 1100 y la primera parte superior del alojamiento 1200 como, por ejemplo, la ranura 1120 y la ranura 1218. El brazo 308 y el fijador 310 se extienden desde el extremo proximal 324, y rotan en y fuera de contacto con la superficie de bloqueo 638. Cuando el fijador 310 está en contacto con la superficie de bloqueo 638 evita que el miembro movable 600 o el miembro movable 650 se muevan, y cuando el fijador 310 no está en contacto con la superficie de bloqueo 638, el miembro movable 600 o el miembro movable 650 son libres de moverse a lo largo del eje entre el extremo proximal del dispositivo de punción 108 y el extremo distal del dispositivo de punción 110. El miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta y tapa 200 es bloqueada en su lugar por las espigas 312 que interactúan con los fijadores

220, evitando que el miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta y tapa 200 y las lengüetas de bloqueo 218 se deslicen fuera del dispositivo de punción 100 o el dispositivo de punción 150. El miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta y tapa 200 está desbloqueado, y puede ser retirado del dispositivo de punción 100 o el dispositivo de punción 150, rotando el anillo de bloqueo 300 de tal forma que las espigas 312 estén alineadas con las cavidades 224. El borde exterior 314 proporciona un tope para el tope 206, cuando el miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta y tapa 200 se desplaza hacia el extremo proximal del dispositivo de punción 108, estableciendo el desplazamiento máximo del miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta y tapa 200 hacia el extremo proximal del dispositivo de punción 108. La superficie interior 316 gira sobre la pared exterior 202, mientras que la superficie exterior del cierre 318 se acopla con la cavidad de cierre 1118. Cuando el dispositivo de punción 100 o el dispositivo de punción 150 están montados, el extremo proximal 324 encara el extremo proximal del dispositivo de punción 108, mientras el extremo distal 326 encara el extremo distal del dispositivo de punción. El anillo de bloqueo 300 puede ser al menos parcialmente claro u opaco, y puede ser hecho usando materiales rígidos o flexibles. Por ejemplo, el anillo de bloqueo 300 puede ser moldeado por inyección usando termoplásticos rígidos, como por ejemplo, ABS, policarbonato, acrílico, o poliestireno, o puede ser moldeado por inyección o inyección por reacción usando termoplásticos o elastómeros termoestables.

Las figuras 5A-5B son vistas en perspectiva del collar 400, de acuerdo con una realización ejemplar descrita e ilustrada en la presente. El collar 400 incluye el extremo proximal 402, el extremo distal 404, la superficie exterior inferior 406, la superficie interior 408, las ventanas de montaje 410, la superficie exterior superior 412, el recorte 414, la ventana superior 416, la ventana inferior 418, la ventana del fijador 420, y el resorte de contacto 422. Cuando el dispositivo de punción 100 o el dispositivo de punción 150 están montados, el extremo proximal 402 encara el extremo proximal del dispositivo de punción 108, y el extremo distal 404 encara el extremo distal del dispositivo de punción 110. La superficie exterior superior 412 incluye el recorte 414, que permite el acceso a una lanceta en el miembro movable 600 o el miembro movable 650, como se ilustra en las Figuras 13 y 14. La superficie exterior superior 412 también incluye la ventana superior 416, que permite características como, por ejemplo, el brazo de cebado 626, el fijador de cebado 629, y el rellano superior 736 para despejar la superficie exterior superior 412. La superficie exterior inferior 406 incluye la ventana inferior 418, que permite características como, por ejemplo, el fijador 310 para despejar la superficie exterior 406. La ventana inferior 418 incluye la ventana del fijador 420, que interactúa con el fijador 310 para fijar el anillo de bloqueo 300 en su lugar cuando el miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta y tapa 200 se retira. Esto se ilustra en las Figuras 12E-12F. El collar 400 incluye la superficie interior 408, que monta a lo largo de la superficie exterior del segundo alojamiento 700 o el segundo alojamiento 750, cuando el collar 400 se desplaza a lo largo del eje entre el extremo proximal del dispositivo de punción 108 y el extremo distal del dispositivo de punción 110. El collar 400 incluye las ventanas de montaje 410, que interactúan con las espigas de montaje 732 durante el montaje del dispositivo de punción 100 o el dispositivo de punción 150, ayudando a posicionar el collar 400 en relación al segundo alojamiento 700 o el segundo alojamiento 750 durante el montaje del dispositivo de punción 100 o el dispositivo de punción 150. El resorte de contacto 422 interactúa con el tercer miembro de desplazamiento 102, el collar de desplazamiento 400 en la dirección del extremo distal del dispositivo de punción 110, bloqueando el anillo de bloqueo 300 en su lugar por medio del fijador 310 y la ventana del fijador 420 cuando el miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta y tapa 200 se retira. El resorte de contacto 422 y el extremo distal del dispositivo de punción 110 también permiten al collar 400 desplazarse para adelante y para atrás a lo largo del eje entre el extremo proximal del dispositivo de punción 108 y el extremo distal del dispositivo de punción 110 durante la carga y descarga de las lancetas, durante el cebado del cebado y disparo del dispositivo de punción 100 o el dispositivo de punción 150, y mientras el dispositivo de punción 100 o el dispositivo de punción 150 retornan a sus posiciones originales. El collar 400 puede ser al menos parcialmente claro u opaco, y puede ser hecho usando materiales rígidos o flexibles. Por ejemplo, el collar 400 puede ser moldeado por inyección usando termoplásticos rígidos, como por ejemplo, ABS, policarbonato, acrílico, o poliestireno, o puede ser moldeado por inyección o inyección por reacción usando termoplásticos o elastómeros termoestables.

Las Figuras 6A-6B son vistas en perspectiva del miembro movable 600, de acuerdo con una realización ejemplar descrita e ilustrada en la presente. El miembro movable 600 incluye el extremo distal 602, el extremo proximal 604, los cojinetes proximales 606, los cojinetes distales 608, el alojamiento del resorte de lanzamiento 610, el soporte del resorte de lanzamiento 612, la clavija del resorte de lanzamiento 613, la punta del tope 624, el brazo de cebado 626, el fijador de cebado 629, los brazos de retorno 630, la superficie de bloqueo 638, el soporte de lancetas 640, las paredes expansibles 642, el anillo 643, y la ranura del anillo 644. Cuando se monta el dispositivo de punción 100, el extremo proximal 604 encara el extremo proximal del dispositivo de punción 108, mientras que el extremo distal 602 encara el extremo distal del dispositivo de punción 110. Los cojinetes proximales 606 y los cojinetes distales 608 entran en contacto con el interior del segundo alojamiento 700 cuando el miembro movable 600 se desplaza hacia el extremo proximal del dispositivo de punción 108 o el extremo distal del dispositivo de punción 110. La holgura entre los cojinetes proximales 606, los cojinetes distales 608, y el interior del segundo alojamiento 700 es pequeña (del orden de .001 a .010"), proporcionando movimiento suave, ajustado en oposición al movimiento descoordinado, holgado. El primer miembro de desplazamiento 104 está montado dentro del alojamiento del resorte de lanzamiento 610, centrado en la clavija del resorte de lanzamiento 613 y reposando sobre el soporte del resorte de lanzamiento 612. El primer miembro de desplazamiento 104 es libre de expandirse y contraerse, y proporciona una fuerza matriz para mover el miembro movable 600 para adelante y para atrás a lo largo del eje entre el extremo proximal del dispositivo de punción 108 y el extremo distal del dispositivo de punción 110. La punta del tope 64 está conectada con el extremo distal 602 e interactúa con características en el miembro de ajuste de la profundidad de la

lanceta y tapa 200, como por ejemplo, los topes de profundidad 222, para limitar el desplazamiento del miembro
 5
 10
 15
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65
 66
 67
 68
 69
 70
 71
 72
 73
 74
 75
 76
 77
 78
 79
 80
 81
 82
 83
 84
 85
 86
 87
 88
 89
 90
 91
 92
 93
 94
 95
 96
 97
 98
 99
 100
 101
 102
 103
 104
 105
 106
 107
 108
 109
 110
 111
 112
 113
 114
 115
 116
 117
 118
 119
 120
 121
 122
 123
 124
 125
 126
 127
 128
 129
 130
 131
 132
 133
 134
 135
 136
 137
 138
 139
 140
 141
 142
 143
 144
 145
 146
 147
 148
 149
 150
 151
 152
 153
 154
 155
 156
 157
 158
 159
 160
 161
 162
 163
 164
 165
 166
 167
 168
 169
 170
 171
 172
 173
 174
 175
 176
 177
 178
 179
 180
 181
 182
 183
 184
 185
 186
 187
 188
 189
 190
 191
 192
 193
 194
 195
 196
 197
 198
 199
 200
 201
 202
 203
 204
 205
 206
 207
 208
 209
 210
 211
 212
 213
 214
 215
 216
 217
 218
 219
 220
 221
 222
 223
 224
 225
 226
 227
 228
 229
 230
 231
 232
 233
 234
 235
 236
 237
 238
 239
 240
 241
 242
 243
 244
 245
 246
 247
 248
 249
 250
 251
 252
 253
 254
 255
 256
 257
 258
 259
 260
 261
 262
 263
 264
 265
 266
 267
 268
 269
 270
 271
 272
 273
 274
 275
 276
 277
 278
 279
 280
 281
 282
 283
 284
 285
 286
 287
 288
 289
 290
 291
 292
 293
 294
 295
 296
 297
 298
 299
 300
 301
 302
 303
 304
 305
 306
 307
 308
 309
 310
 311
 312
 313
 314
 315
 316
 317
 318
 319
 320
 321
 322
 323
 324
 325
 326
 327
 328
 329
 330
 331
 332
 333
 334
 335
 336
 337
 338
 339
 340
 341
 342
 343
 344
 345
 346
 347
 348
 349
 350
 351
 352
 353
 354
 355
 356
 357
 358
 359
 360
 361
 362
 363
 364
 365
 366
 367
 368
 369
 370
 371
 372
 373
 374
 375
 376
 377
 378
 379
 380
 381
 382
 383
 384
 385
 386
 387
 388
 389
 390
 391
 392
 393
 394
 395
 396
 397
 398
 399
 400
 401
 402
 403
 404
 405
 406
 407
 408
 409
 410
 411
 412
 413
 414
 415
 416
 417
 418
 419
 420
 421
 422
 423
 424
 425
 426
 427
 428
 429
 430
 431
 432
 433
 434
 435
 436
 437
 438
 439
 440
 441
 442
 443
 444
 445
 446
 447
 448
 449
 450
 451
 452
 453
 454
 455
 456
 457
 458
 459
 460
 461
 462
 463
 464
 465
 466
 467
 468
 469
 470
 471
 472
 473
 474
 475
 476
 477
 478
 479
 480
 481
 482
 483
 484
 485
 486
 487
 488
 489
 490
 491
 492
 493
 494
 495
 496
 497
 498
 499
 500
 501
 502
 503
 504
 505
 506
 507
 508
 509
 510
 511
 512
 513
 514
 515
 516
 517
 518
 519
 520
 521
 522
 523
 524
 525
 526
 527
 528
 529
 530
 531
 532
 533
 534
 535
 536
 537
 538
 539
 540
 541
 542
 543
 544
 545
 546
 547
 548
 549
 550
 551
 552
 553
 554
 555
 556
 557
 558
 559
 560
 561
 562
 563
 564
 565
 566
 567
 568
 569
 570
 571
 572
 573
 574
 575
 576
 577
 578
 579
 580
 581
 582
 583
 584
 585
 586
 587
 588
 589
 590
 591
 592
 593
 594
 595
 596
 597
 598
 599
 600
 601
 602
 603
 604
 605
 606
 607
 608
 609
 610
 611
 612
 613
 614
 615
 616
 617
 618
 619
 620
 621
 622
 623
 624
 625
 626
 627
 628
 629
 630
 631
 632
 633
 634
 635
 636
 637
 638
 639
 640
 641
 642
 643
 644
 645
 646
 647
 648
 649
 650
 651
 652
 653
 654
 655
 656
 657
 658
 659
 660
 661
 662
 663
 664
 665
 666
 667
 668
 669
 670
 671
 672
 673
 674
 675
 676
 677
 678
 679
 680
 681
 682
 683
 684
 685
 686
 687
 688
 689
 690
 691
 692
 693
 694
 695
 696
 697
 698
 699
 700
 701
 702
 703
 704
 705
 706
 707
 708
 709
 710
 711
 712
 713
 714
 715
 716
 717
 718
 719
 720
 721
 722
 723
 724
 725
 726
 727
 728
 729
 730
 731
 732
 733
 734
 735
 736
 737
 738
 739
 740
 741
 742
 743
 744
 745
 746
 747
 748
 749
 750
 751
 752
 753
 754
 755
 756
 757
 758
 759
 760
 761
 762
 763
 764
 765
 766
 767
 768
 769
 770
 771
 772
 773
 774
 775
 776
 777
 778
 779
 780
 781
 782
 783
 784
 785
 786
 787
 788
 789
 790
 791
 792
 793
 794
 795
 796
 797
 798
 799
 800
 801
 802
 803
 804
 805
 806
 807
 808
 809
 810
 811
 812
 813
 814
 815
 816
 817
 818
 819
 820
 821
 822
 823
 824
 825
 826
 827
 828
 829
 830
 831
 832
 833
 834
 835
 836
 837
 838
 839
 840
 841
 842
 843
 844
 845
 846
 847
 848
 849
 850
 851
 852
 853
 854
 855
 856
 857
 858
 859
 860
 861
 862
 863
 864
 865
 866
 867
 868
 869
 870
 871
 872
 873
 874
 875
 876
 877
 878
 879
 880
 881
 882
 883
 884
 885
 886
 887
 888
 889
 890
 891
 892
 893
 894
 895
 896
 897
 898
 899
 900
 901
 902
 903
 904
 905
 906
 907
 908
 909
 910
 911
 912
 913
 914
 915
 916
 917
 918
 919
 920
 921
 922
 923
 924
 925
 926
 927
 928
 929
 930
 931
 932
 933
 934
 935
 936
 937
 938
 939
 940
 941
 942
 943
 944
 945
 946
 947
 948
 949
 950
 951
 952
 953
 954
 955
 956
 957
 958
 959
 960
 961
 962
 963
 964
 965
 966
 967
 968
 969
 970
 971
 972
 973
 974
 975
 976
 977
 978
 979
 980
 981
 982
 983
 984
 985
 986
 987
 988
 989
 990
 991
 992
 993
 994
 995
 996
 997
 998
 999
 1000

Las Figuras 6C-6D son vistas en perspectiva del miembro movable 650, de acuerdo con una
 realización ejemplar descrita e ilustrada en la presente. el miembro movable 650 incluye el extremo distal 602, el
 40
 45
 50
 55
 60
 65
 extremo proximal 604, los cojinetes proximales 606, los cojinetes distales 608, la punta del tope 624, el brazo de
 cebado 626, el fijador de cebado 629, los brazos de retorno 630, el soporte del imán 632, la guía del soporte del
 imán 634, la superficie de bloqueo 638, el soporte de la lanceta 640, las paredes expansibles 642, el anillo 643, y la
 ranura del anillo 644. Cuando se monta el dispositivo de punción 150, el extremo proximal 640 encara en el extremo
 proximal del dispositivo de punción 108, mientras que el extremo distal 602 encara el extremo distal del dispositivo
 de punción 110. Los cojinetes proximales 606 y los cojinetes distales 608 entran en contacto con el interior del
 segundo alojamiento 750 cuando el miembro movable 600 se desplaza hacia el extremo proximal del dispositivo de
 punción 108 o el extremo distal del dispositivo de punción 110. El espacio entre el rodamiento proximal 606, el
 rodamiento distal 608, y el interior de la segunda carcasa 750 es pequeño (oscila entre 001 y 010" (0,025 – 0,25
 mm)), proporcionando un movimiento suave, ajustado en oposición al movimiento descoordinado, holgado. El imán
 flotante 114 se monta en el soporte del imán flotante 1400, mientras el eje 1406 va en la guía de soporte del imán
 50
 55
 60
 65
 66
 67
 68
 69
 70
 71
 72
 73
 74
 75
 76
 77
 78
 79
 80
 81
 82
 83
 84
 85
 86
 87
 88
 89
 90
 91
 92
 93
 94
 95
 96
 97
 98
 99
 100
 101
 102
 103
 104
 105
 106
 107
 108
 109
 110
 111
 112
 113
 114
 115
 116
 117
 118
 119
 120
 121
 122
 123
 124
 125
 126
 127
 128
 129
 130
 131
 132
 133
 134
 135
 136
 137
 138
 139
 140
 141
 142
 143
 144
 145
 146
 147
 148
 149
 150
 151
 152
 153
 154
 155
 156
 157
 158
 159
 160
 161
 162
 163
 164
 165
 166
 167
 168
 169
 170
 171
 172
 173
 174
 175
 176
 177
 178
 179
 180
 181
 182
 183
 184
 185
 186
 187
 188
 189
 190
 191
 192
 193
 194
 195
 196
 197
 198
 199
 200
 201
 202
 203
 204
 205
 206
 207
 208
 209
 210
 211
 212
 213
 214
 215
 216
 217
 218
 219
 220
 221
 222
 223
 224
 225
 226
 227
 228
 229
 230
 231
 232
 233
 234
 235
 236
 237
 238
 239
 240
 241
 242
 243
 244
 245
 246
 247
 248
 249
 250
 251
 252
 253
 254
 255
 256
 257
 258
 259
 260
 261
 262
 263
 264
 265
 266
 267
 268
 269
 270
 271
 272
 273
 274
 275
 276
 277
 278
 279
 280
 281
 282
 283
 284
 285
 286
 287
 288
 289
 290
 291
 292
 293
 294
 295
 296
 297
 298
 299
 300
 301
 302
 303
 304
 305
 306
 307
 308
 309
 310
 311
 312
 313
 314
 315
 316
 317
 318
 319
 320
 321
 322
 323
 324
 325
 326
 327
 328
 329
 330
 331
 332
 333
 334
 335
 336
 337
 338
 339
 340
 341
 342
 343
 344
 345
 346
 347
 348
 349
 350
 351
 352
 353
 354
 355
 356
 357
 358
 359
 360
 361
 362
 363
 364
 365
 366
 367
 368
 369
 370
 371
 372
 373
 374
 375
 376
 377
 378
 379
 380
 381
 382
 383
 384
 385
 386
 387
 388
 389
 390
 391
 392
 393
 394
 395
 396
 397
 398
 399
 400
 401
 402
 403
 404
 405
 406
 407
 408
 409
 410
 411
 412
 413
 414
 415
 416
 417
 418
 419
 420
 421
 422
 423
 424
 425
 426
 427
 428
 429
 430
 431
 432
 433
 434
 435
 436
 437
 438
 439
 440
 441
 442
 443
 444
 445
 446
 447
 448
 449
 450
 451
 452
 453
 454
 455
 456
 457
 458
 459
 460
 461
 462
 463
 464
 465
 466
 467
 468
 469
 470
 471
 472
 473
 474
 475
 476
 477
 478
 479
 480
 481
 482
 483
 484
 485
 486
 487
 488
 489
 490
 491
 492
 493
 494
 495
 496
 497
 498
 499
 500
 501
 502
 503
 504
 505
 506
 507
 508
 509
 510
 511
 512
 513
 514
 515
 516
 517
 518
 519
 520
 521
 522
 523
 524
 525
 526
 527
 528
 529
 530
 531
 532
 533
 534
 535
 536
 537
 538
 539
 540
 541
 542
 543
 544
 545
 546
 547
 548
 549
 550
 551
 552
 553
 554
 555
 556
 557
 558
 559
 560
 561
 562
 563
 564
 565
 566
 567
 568
 569
 570
 571
 572
 573
 574
 575
 576
 577
 578
 579
 580
 581
 582
 583

lengüetas de bloqueo 218, permitiendo que el fijador de cebado 629 y el miembro movable 650 se desplacen rápidamente hacia el extremo distal del dispositivo de punción 110 durante el ciclo de disparo. Mientras el miembro movable 650 se desplaza hacia el extremo distal del dispositivo de punción 110 durante el ciclo de disparo, los brazos de retorno 630 agarran el segundo miembro de desplazamiento 106, comprimiendo el segundo miembro de desplazamiento 106. El segundo miembro de desplazamiento 106 proporciona la fuerza de resorte para retornar el miembro movable 650 a su posición inicial después de que la punta del tope 624 ha golpeado los topes de profundidad 222. La superficie de bloqueo 638 interactúa con el fijador 310 cuando el anillo de bloqueo 300 se rota a su posición bloqueada, permitiendo que el miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta y tapa 200 sea retirado y las lancetas sean cargadas en el soporte de lancetas 640 mientras mantiene el miembro movable 650 fijo. El soporte de lancetas 640 incluye las paredes expansibles 642, que se expanden cuando se inserta una lanceta. El anillo 643 (mostrado en la Figura 14E) se asienta en la ranura del anillo 644, limitando la extensión a la que se pueden expandir las paredes expansibles 642, y minimizando la fatiga de las paredes expansibles 642. El fijador de cebado 629 y los brazos de retorno 630 interactúan con características en el segundo alojamiento 750 para evitar la rotación del miembro movable 650 sobre el eje que corre entre el extremo proximal del dispositivo de punción 108 y el extremo distal del dispositivo de punción 110. El miembro movable 650 puede ser al menos parcialmente claro u opaco, y puede ser hecho usando materiales rígidos. Por ejemplo, el miembro movable 650 puede ser moldeado por inyección usando termoplásticos rígidos, incluyendo pero no limitado a, ABS, acrílico, policarbonato, poliéster, poliestireno, poliamida, poliacetal, poliimida, policetona, poliuretano, polibutileneteraftalato y combinaciones de los mismos. En algunas realizaciones se añaden lubricantes al termoplástico, para minimizar la fricción entre el miembro movable 650 y otras partes, como por ejemplo, el segundo alojamiento 750. A la inversa, se pueden añadir lubricantes a otras partes, como por ejemplo, el segundo alojamiento 750, siempre que la fricción entre el miembro movable 650 y las otras partes, como por ejemplo, el segundo alojamiento 750, sea pequeña. Se pueden usar varios lubricantes, como por ejemplo, fluoropolímeros o siliconas.

Las Figuras 7A-7B son vistas en perspectiva del soporte del imán flotante 1400, de acuerdo con una realización ejemplar descrita e ilustrada en la presente. El soporte del imán flotante 1400 incluye el extremo proximal 1402, el extremo distal 1404, el eje 1406, la pared 1408, la parte inferior 1410, las nervaduras 1412, la lengüeta inferior 1414, la lengüeta superior 1416 y las superficies de contacto 1418. Durante el montaje, el imán flotante 114 es presionado en el extremo proximal 1402 hasta que asienta contra la parte inferior 1410. El imán flotante 114 es retenido en el extremo proximal 1402 por las nervaduras 1412. El eje 1406 es insertado en la guía del soporte del imán 634, y es libre de desplazarse hacia el extremo distal 602 y el extremo proximal 604. Cuando el soporte del imán flotante 1400 se desplaza hacia el extremo distal del dispositivo de punción 110, las superficies de contacto 1418 entran en contacto con el soporte del imán 632, llevando 65 hacia adelante. Eventualmente la lengüeta inferior 1414 y la lengüeta superior 1416 golpean el segundo alojamiento 750 limitando el desplazamiento del soporte del imán flotante 1400. En ese punto, el miembro movable 650 pierde el contacto con el soporte del imán flotante 1400 y se desplaza hacia el extremo distal del dispositivo de punción 110 debido a su impulso hacia adelante. El soporte del imán flotante 1400 puede ser al menos parcialmente claro u opaco, y puede ser hecho usando materiales rígidos. Por ejemplo, el soporte del imán flotante 1400 puede ser moldeado por inyección usando termoplásticos rígidos, incluyendo pero no limitado a, ABS, acrílico, policarbonato, poliéster, poliestireno, poliamida, poliacetal, poliimida, policetona, poliuretano, polibutileneteraftalato y combinaciones de los mismos. En algunas realizaciones se añaden lubricantes al termoplástico, para minimizar la fricción entre el soporte del imán flotante 1400 y otras partes, como por ejemplo, el miembro movable 650. A la inversa, se pueden añadir lubricantes a otras partes, como por ejemplo, el miembro movable 650, siempre que la fricción entre el soporte del imán flotante 1400 y las otras partes, como por ejemplo, el miembro movable 650, sea pequeña. Se pueden usar varios lubricantes, como por ejemplo, fluoropolímeros o siliconas.

Las figuras 8A-8B son vistas en perspectiva del segundo alojamiento 700, de acuerdo con una realización ejemplar descrita e ilustrada en la presente. El segundo alojamiento 700 incluye el extremo distal 702, la parte superior 703, el extremo proximal 704, 705, la superficie interior 706, la ventana de cebado 714, las ventanas de retorno 716, la ventana del tope 718, los mandriles 722, las ranuras de posicionamiento 724, la ventana de bloqueo 730, las espigas de montaje 732 y elrellano superior 736. Cuando se monta, el extremo proximal 704 encara el extremo proximal del dispositivo de punción 108, mientras que el extremo distal 702 encara el extremo distal del dispositivo de punción 110. La Figura 8A ilustra características en la parte superior 703, mientras que la Figura 8B ilustra características en 705. El segundo alojamiento 700 incluye la superficie interior 706 que se extiende desde el extremo proximal 704 al extremo distal 702 y proporciona superficies de contacto lisas para acoplar partes, como por ejemplo, los cojinetes proximales 606 y los cojinetes distales 608. La ventana de cebado 714, las ventanas de retorno 716, la ventana del tope 718, y la ventana de bloqueo 730 proporcionan acceso entre el interior y el exterior del segundo alojamiento 700, y en algunos casos proporcionan superficies de contacto que se registran otras partes en el segundo alojamiento 700. Las ranuras de posicionamiento 724 interactúan con las características en la primera parte inferior del alojamiento 1100 y la primera parte superior del alojamiento 1220, como por ejemplo, las nervaduras de posicionamiento 1110 y las nervaduras de posicionamiento 1206. Los mandriles 722 proporcionan soporte interno para el tercer miembro de desplazamiento 102 y el segundo miembro de desplazamiento 106, mientras que las ventanas de retorno 716 permiten a los brazos de retorno agarrar el segundo miembro de desplazamiento 106. La ventana de cebado 714 proporciona espacio para el fijador de cebado 629, las ventanas de retorno 716 proporcionan espacio para los brazos de retorno 630, la ventana del tope 718 proporciona espacio para la punta del tope 624, y la ventana de bloqueo 730 proporciona espacio para el fijador 310. Elrellano superior 736 se

5 acopla con características del collar 400, como por ejemplo, la ventana superior 416, y evita que el collar 400 rote sobre el eje entre el extremo proximal del dispositivo de punción 108 y 110. Las espigas de montaje 732 se usan en el montaje del dispositivo de punción 100, y no sirven para ningún propósito después del montaje. El segundo alojamiento 700 puede ser al menos parcialmente claro u opaco, y puede ser hecho usando materiales rígidos. Por ejemplo, el segundo alojamiento 700 puede ser moldeado por inyección usando termoplásticos rígidos, incluyendo pero no limitado a, ABS, acrílico, policarbonato, poliéster, poliestireno, poliamida, poliacetal, poliimida, policetona, poliuretano, polibutileneteraftalato y combinaciones de los mismos. En algunas realizaciones se añaden lubricantes al termoplástico, para minimizar la fricción entre el segundo alojamiento 700 y otras partes, como por ejemplo, el miembro móvil 600. A la inversa, se pueden añadir lubricantes a otras partes, como por ejemplo, el miembro móvil 600, siempre que la fricción entre el soporte del segundo alojamiento 700 y las otras partes, como por ejemplo, el miembro móvil 600, sea pequeña. Se pueden usar varios lubricantes, como por ejemplo, fluoropolímeros o siliconas.

15 Las Figuras 8C-8D son vistas en perspectiva del segundo alojamiento 750, de acuerdo con una realización ejemplar descrita e ilustrada en la presente. El segundo alojamiento 750 incluye el extremo distal 702, la parte superior 703, el extremo proximal 704, 704, la superficie interior 706, la ventana de cebado 714, las ventanas de retorno 716, la ventana del tope 718, los mandriles 722, las ranuras de posicionamiento 724, la ventana de cloqueo 730, las espigas de montaje 732, y el rellano superior 736. Cuando se monta, el extremo proximal 704 encara el extremo proximal del dispositivo de punción 108, mientras que el extremo distal 702 encara el extremo distal del dispositivo de punción 110. La Figura 8D ilustra características en la parte superior 703, mientras que la Figura 8C ilustra características en 705. El segundo alojamiento 750 incluye la superficie interior 706 que se extiende desde el extremo proximal 704 al extremo distal 702 y proporciona superficies de contacto lisas para acoplar partes, como por ejemplo, los cojinetes proximales 606 y los cojinetes distales 608. La ventana de cebado 714, las ventanas de retorno 716, la ventana del tope 718, y la ventana de bloqueo 730 y las ventanas del soporte del imán 734 proporcionan acceso entre el interior y el exterior del segundo alojamiento 750, y en algunos casos proporcionan superficies de contacto que registran otras partes en el segundo alojamiento 750. Las ranuras de posicionamiento 724 interactúan con las características en la primera parte inferior del alojamiento 1100 y la primera parte superior del alojamiento 1200, como por ejemplo, las nervaduras de posicionamiento 1110 y las nervaduras de posicionamiento 1206. Los mandriles 722 proporcionan soporte interno para el tercer miembro de desplazamiento 102 y el segundo miembro de desplazamiento 106, mientras que las ventanas de retorno 716 permiten a los brazos de retorno agarrar el segundo miembro de desplazamiento 106. La ventana de cebado 714 proporciona espacio para el fijador de cebado 629, las ventanas de retorno 716 proporcionan espacio para los brazos de retorno 630, la ventana del tope 718 proporciona espacio para la punta del tope 624, y la ventana de bloqueo 730 proporciona espacio para el fijador 310 y las ventanas del soporte del imán 734 proporcionan espacio para la lengüeta inferior 1414 y la lengüeta superior 1416. El rellano superior 736 se acopla con características del collar 400, como por ejemplo, la ventana superior 416, y evita que el collar 400 rote sobre el eje entre el extremo proximal del dispositivo de punción 108 y el extremo distal del dispositivo de punción 110. Las espigas de montaje 732 se usan en el montaje del dispositivo de punción 150, y no sirven para ningún propósito después del montaje. El segundo alojamiento 750 puede ser al menos parcialmente claro u opaco, y puede ser hecho usando materiales rígidos. Por ejemplo, el segundo alojamiento 750 puede ser moldeado por inyección usando termoplásticos rígidos, incluyendo pero no limitado a, ABS, acrílico, policarbonato, poliéster, poliestireno, poliamida, poliacetal, poliimida, policetona, poliuretano, polibutileneteraftalato y combinaciones de los mismos. En algunas realizaciones se añaden lubricantes al termoplástico, para minimizar la fricción entre el segundo alojamiento 750 y otras partes, como por ejemplo, el miembro móvil 650. A la inversa, se pueden añadir lubricantes a otras partes, como por ejemplo, el miembro móvil 650, siempre que la fricción entre el soporte del segundo alojamiento 750 y las otras partes, como por ejemplo, el miembro móvil 650, sea pequeña. Se pueden usar varios lubricantes, como por ejemplo, fluoropolímeros o siliconas.

50 Las Figuras 9A-9B son vistas en perspectiva de la primera parte inferior del alojamiento 1100, de acuerdo con una realización ejemplar descrita e ilustrada en la presente. La primera parte inferior del alojamiento 1100 incluye el agarre 1102, el extremo distal 1106, el extremo proximal 1108, las nervaduras de posicionamiento 1110, la superficie exterior 1112, la superficie interior 1114, las nervaduras de sujeción 1116, la cavidad de cierre 1118, y la ranura 1120. Cuando se monta, el extremo proximal 1108 está colocado en el extremo proximal del dispositivo de punción 108, mientras que el extremo distal 1106 está colocado encarando el extremo distal del dispositivo de punción 110. La superficie exterior 1112 incluye el agarre 1102, que permite una sujeción mejorada del dispositivo de punción 100 o el dispositivo de punción 150, y en la realización ilustrada en la Figura 11 está hecho moldeado un receso en la superficie exterior 1112. Otras realizaciones pueden incluir el uso de materiales adicionales, como por ejemplo, elastómeros sobre-moldeados. La superficie interior 1114 incluye las nervaduras de posicionamiento 1110, que están localizadas en varios puntos a lo largo de la superficie interior 1114 e interactúan con la superficie exterior del segundo alojamiento 700 o el segundo alojamiento 750, posicionando el segundo alojamiento 700 o el segundo alojamiento 750 en una localización estacionario y precisa dentro de la primera parte inferior del alojamiento 1100. La primera parte inferior del alojamiento 1100 también incluye nervaduras de sujeción 1116, que pueden ser usadas para sujetar la primera parte inferior del alojamiento 1100 a la primera parte superior del alojamiento 1200 y/o el fleje 1300, usando métodos como por ejemplo, soldadura ultrasónica. La ranura 1120 se acopla con características del anillo de bloqueo 300, como la guía 306, posicionando de forma precisa el anillo de bloqueo 300 y permitiendo la rotación del anillo de bloqueo 300 sobre el eje entre el extremo proximal del dispositivo de punción 108 y el extremo

5 distal del dispositivo de punción 110. La cavidad de cierre 1118 interactúa con características en el anillo de bloqueo 300, como los cierres 318, tensando los cierres 318 contra la cavidad de cierre 1118 y proporcionando un ajuste liso entre el anillo de bloqueo 300 y la primera parte inferior del alojamiento 1100. La primera parte inferior del alojamiento 1100 puede ser al menos parcialmente clara u opaca, y puede ser hecha usando materiales rígidos. Por ejemplo, la primera parte inferior del alojamiento 1100 puede ser moldeada por inyección usando termoplásticos rígidos, incluyendo pero no limitado a, ABS, acrílico, policarbonato, poliéster, poliestireno, poliamida, poliacetal, poliimida, policetona, poliuretano, polibutileneteraftalato y combinaciones de los mismos. La primera parte inferior del alojamiento 1100 también puede estar formada de materiales semirrígidos incluyendo, por ejemplo, polipropileno, polietileno de alta densidad, poliuretano, caucho de etileno propileno, polimetilpenteno y combinaciones de los mismos.

15 Las Figuras 10A-10B son vistas en perspectiva de la primera parte superior del alojamiento 1200, de acuerdo con una realización ejemplar descrita e ilustrada en la presente. La primera parte superior del alojamiento 1200 incluye el extremo proximal 1202, el extremo distal 1204, la ventana de profundidad 1205, las nervaduras de posicionamiento 1206, la rampa de disparo 1208, el agarre 1210, la superficie exterior 1212, la superficie interior 1214, las nervaduras de sujeción 121, la ranura 1218. Cuando se monta, el extremo proximal 1202 está colocado en el extremo proximal del dispositivo de punción 108, mientras que el extremo distal 1204 está colocado encarando el extremo distal del dispositivo de punción 110. La superficie exterior 1212 incluye el agarre 1210, que permite el manejo mejorado del dispositivo de punción 100 o el dispositivo de punción 150, y en la realización ilustrada en la Figura 12 está hecho moldeando un receso en la superficie exterior 1212. Otras realizaciones pueden incluir el uso de materiales adicionales, como por ejemplo, elastómeros sobre-moldeados. La superficie interior 1214 incluye las nervaduras de posicionamiento 1206, que están localizadas en varios puntos a lo largo de la superficie interior 1214 e interactúan con la superficie exterior del segundo alojamiento 700 o del segundo alojamiento 750, posicionando el segundo alojamiento 700 o el segundo alojamiento 750 en una localización estacionaria y precisa dentro de la primera parte superior del alojamiento 1200. La primera parte superior del alojamiento 1200 también incluye las nervaduras de sujeción 1216, que pueden ser usadas para sujetar la primera parte superior del alojamiento 1200 a la primera parte inferior del alojamiento 1100 y/o el fleje 1300, usando métodos como por ejemplo, soldadura ultrasónica. La ranura 1218 se acopla con características en el anillo de bloqueo 300, como la guía 306, posicionando de forma precisa el anillo de bloqueo 300 y permitiendo la rotación del anillo de bloqueo 300 sobre el eje entre el extremo proximal del dispositivo de punción 108 y el extremo distal del dispositivo de punción 110. La rampa de disparo 1208 interactúa con características en el miembro movable 600 o el miembro movable 650, como el fijador de cebado 629, empujando el fijador de cebado 629 lejos de las lengüetas de bloqueo 218 en el instante en que el dispositivo de punción 100 o el dispositivo de punción 150 es disparado. La ventana de profundidad 1205 permite que se vean los indicadores de profundidad 216, cuando el miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta y tapa 200 establece la profundidad de penetración de la lanceta. La primera parte superior del alojamiento 1200 puede ser al menos parcialmente clara u opaca, y puede ser hecha usando materiales rígidos. Por ejemplo, la primera parte superior del alojamiento 1200 puede ser moldeada por inyección usando termoplásticos rígidos, incluyendo pero no limitado a, ABS, acrílico, policarbonato, poliéster, poliestireno, poliamida, poliacetal, poliimida, policetona, poliuretano, polibutileneteraftalato y combinaciones de los mismos. La primera parte superior del alojamiento 1200 también puede estar formada de materiales semirrígidos incluyendo, por ejemplo, polipropileno, polietileno de alta densidad, poliuretano, caucho de etileno propileno, polimetilpenteno y combinaciones de los mismos.

45 Las Figuras 11A-11B son vistas en perspectivas del fleje 1300, de acuerdo con una realización ejemplar descrita e ilustrada en la presente. El ojal 1302 proporciona un punto de sujeción para llaveros u otros accesorios opcionales. El fleje 1300 puede ser al menos parcialmente claro u opaco, y puede ser hecho usando materiales rígidos. Por ejemplo el fleje 1300 puede ser moldeado por inyección usando termoplásticos rígidos, incluyendo pero no limitado a, ABS, acrílico, policarbonato, poliéster, poliestireno, poliamida, poliacetal, poliimida, policetona, poliuretano, polibutileneteraftalato y combinaciones de los mismos. El fleje 1300 también puede estar formado de materiales semirrígidos incluyendo, por ejemplo, polipropileno, polietileno de alta densidad, poliuretano, caucho de etileno propileno, polimetilpenteno y combinaciones de los mismos.

55 Habiendo descrito varios componentes del dispositivo de punción 100 y el dispositivo de punción 150, se describirán ahora detalles de la interacción y funcionamiento de dichos componentes con referencia a las Figuras 12 a 18.

60 Las figuras 12A-12G ilustran una secuencia de pasos usados en la retirada de un miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta y tapa del dispositivo de punción 100 o el dispositivo de punción 150, de acuerdo con una realización ejemplar descrita e ilustrada en la presente. En la Figura 12A, el dispositivo de punción 100 o el dispositivo de punción 150 está en la posición inicial. El miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta y tapa 200 está bloqueado en su lugar, ya que el agarre 320 están en la posición bloqueada. En la Figura 12B, el agarre 302 se gira, en la dirección de la flecha A1, a una posición desbloqueada. En esta posición, el miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta y tapa 200 puede ser retirado del dispositivo de punción 100 o el dispositivo de punción 150, como se indica por la flecha A2 en la figura 12C. Cuando el miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta y tapa 200 se retira del dispositivo de punción 100 o el dispositivo de punción 150, el collar 400 se mueve hacia adelante, como se indica por la flecha A', y se expone la lanceta L1. Cuando el agarre 302 se mueve a la posición de

desbloqueado, como se ilustra por la Figura 12B, las lengüetas de bloqueo 218 se desacoplan del anillo de bloqueo 300. La Figura 12D es una vista en sección transversal del extremo distal del dispositivo de punción 1110 en la etapa ilustrada en la Figura 12A. En la figura 12D, los fijadores 220 están en contacto con las espigas 312, evitando que el miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta y tapa 200 sea retirado del extremo distal del dispositivo de punción 110. La Figura 12E es una vista en sección transversal del extremo distal del dispositivo de punción 110 en la etapa ilustrada en la Figura 12B. En la Figura 12E, el agarre 302 ha sido rotado a una posición desbloqueada, y el miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta y tapa puede ser retirado extrayéndolo del extremo distal del dispositivo de punción 110 en la dirección de la flecha A3. Como el agarre 302 se mueve en la posición de desbloqueado, el fijador 310 rota en la proximidad con la superficie de bloqueo 638, evitando que el miembro movable 600 o el miembro movable 650 se mueva hacia el extremo proximal del dispositivo de punción 108 cuando se reemplaza la lanceta L1. Cuando se rota el agarre 302, las espigas 312 retan lejos de los fijadores 220, permitiendo que el miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta y tapa 200 se mueva lejos del extremo distal del dispositivo de punción 110. La Figura 12F es una vista del montaje parcial del extremo distal del dispositivo de punción 110 en la etapa ilustrada en la Figura 12A. En la Figura 12F, el agarre 302 está todavía en la posición bloqueada, y el fijador 310 no está acoplado con la ventana del fijador 420. El tercer miembro de desplazamiento 102 empuja el collar 400 hacia el extremo distal del dispositivo de punción 110, pero el fijador 310 es libre de rotar. La Figura 12G es una vista del montaje parcial del extremo distal del dispositivo de punción 110 en la etapa ilustrada en la Figura 12C. En la Figura 12G, el agarre 302 ha sido movido a una posición desbloqueada, el miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta y tapa 200 ha sido retirado del extremo distal del dispositivo de punción 110, y el fijador acopla con la ventana del fijador 420. El tercer miembro de desplazamiento 102 empuja el collar 400 en la dirección indicada por la flecha A4, y el fijador 310 evita que el anillo de bloqueo 300 sea rotado cuando el miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta y tapa 200 ha sido retirado del extremo distal del dispositivo de punción 110.

Las Figuras 13A-13D ilustran una secuencia de pasos usados en el recubrimiento y retirada de una lanceta del dispositivo de punción 100 o el dispositivo de punción 150, de acuerdo con una realización ejemplar descrita e ilustrada en la presente. En la Figura 13A, el dispositivo de punción 100 o el dispositivo de punción 150 está en la etapa ilustrada en la Figura 12C. La lanceta L1 está dentro del collar 400, y necesita ser reemplazada. La nueva lanceta L2 con la tapa C2 se mueven en la dirección indicada por la flecha A5. En la figura 13B, la lanceta L2 y la tapa C2 continúan moviéndose en la dirección de la flecha A6, mientras el collar 400 comienza a moverse en la dirección indicada por la flecha A7. La lanceta L2 es posicionada en el corte 414, mientras la tapa C2 se asienta en la lanceta L1. En la Figura 13C, el montaje de la lanceta L1, tapa C2, y la lanceta L2 es retirada del dispositivo de punción 100 o el dispositivo de punción 150, y el collar 400 salta hacia atrás en la dirección indicada por la flecha A8. La Figura 13D es una vista en sección transversal del extremo distal del dispositivo de punción 110 en la etapa ilustrada en la Figura 13B. En la Figura 13D, la tapa C2 ha sido movida en la dirección indicada por la flecha A6 y está unida a la lanceta usada L1. El fijador 310 se fija contra la superficie de bloqueo 638, evitando que el miembro movable 600 o el miembro movable 650 se muevan hacia el extremo proximal del dispositivo de punción 108. El collar 400 se mueve en la dirección indicada por la flecha A7 mientras la tapa C2 se asienta en la lanceta L1, pero está limitada en el movimiento.

Las figuras 14A-14E ilustran una secuencia de pasos usados en cargar una lanceta en el dispositivo de punción 100 o el dispositivo de punción 150, de acuerdo con una realización ejemplar descrita e ilustrada en la presente. En la Figura 14A, el montaje de la lanceta de la Figura 13C se rota de tal forma que la nueva lanceta L2 encara el dispositivo de punción 100 o el dispositivo de punción 150. La lanceta L2 se mueve hacia el dispositivo de punción 100 o el dispositivo de punción 150, como se indica por la flecha A9. En la Figura 14B, la lanceta L2 se inserta en el collar 400 y el soporte de la lanceta 640 (como se ilustra en la figura 14E), como se indica por la flecha A10. Cuando se hace contacto, el collar 400 se mueve hacia atrás, como se indica por la flecha A11. Una vez que la lanceta L2 está completamente asentada, la lanceta L1 se rota como se indica por la flecha A13 en la figura 14C. La lanceta giratoria L1 libera la tapa C2 de la lanceta L2, permitiendo que la lanceta L1 y la tapa C2 sean retiradas de la lanceta L2. Mientras la lanceta L1 y la tapa C2 son rotadas, el collar 400 empuja más hacia atrás, lejos de la lanceta L1 y la tapa C2, como se indica por la flecha A12. Una vez que la tapa C2 se libera de la lanceta L2, el montaje de la tapa C2 y la lanceta L1 pueden ser retiradas, y dispuestas, como se indica por la flecha A14 en la Figura 14D. Como se ilustra en la Figura 14D, el collar 400 salta hacia atrás, en la dirección indicada por la flecha A15, y la lanceta L2 está lista para usar. Mientras el collar 400 salta hacia atrás a su posición original, como se ilustra en la Figura 14D, la lanceta L2, y su aguja, están protegidas de contactos involuntarios por el collar 400. La Figura 14E es una vista del montaje parcial del extremo distal del dispositivo de punción 110 en la etapa ilustrada en la Figura 14A, antes de la inserción de la lanceta L2. Como se ilustra en la Figura 14E, el miembro movable 600 o el miembro movable 650 incluyen el soporte de la lanceta 640 y las paredes expansibles 642. Las paredes expansibles 642 incluyen el anillo 643 en la ranura del anillo 644. El anillo 643 evita la fatiga en las paredes expansibles 642 cuando las lancetas son insertadas y retiradas del soporte de la lanceta 640.

Las Figuras 15A-15C ilustran una secuencia de pasos usados al unir un miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta y tapa al dispositivo de punción 100 o el dispositivo de punción 150 y ajustar su profundidad de penetración, de acuerdo con una realización ejemplar descrita e ilustrada en la presente. En la figura 15A, el dispositivo de punción 100 o el dispositivo de punción 150 han sido cargados con la nueva lanceta L2, como se ilustra en la Figura 14D. El miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta y tapa 200 se mueve al extremo distal del dispositivo de punción 110, en la dirección indicada por la flecha A16. En la figura 15B, el miembro de

ajuste de la profundidad de la lanceta y tapa 200 ha sido insertado completamente en el extremo distal del dispositivo de punción 110, y el agarre 302 se mueve a la posición bloqueada, como se indica por la flecha A17. en la Figura 15C, la profundidad es ajustada rotando el miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta y tapa 200, en la dirección indicada por la flecha A18, y observando los indicadores de profundidad 216 en la ventana de profundidad 1205. Como se ha mencionado anteriormente, los indicadores de profundidad 216 se correlacionan con los toques de profundidad específicos 222, y establecen la posición en la que la punta del tope 624 golpea los toques de profundidad 222. la posición en la que la punta del tope 624 golpea los toques de profundidad 222 establece el desplazamiento del miembro movable 600 o 605, y por lo tanto la profundidad de penetración de la aguja N en el sitio objetivo. En la Figura 15B, hay un hueco significativo entre el tope 206 y el borde exterior 314 debido a que el dispositivo de punción 100 o el dispositivo de punción 150 está en su posición de reposo, y no está cebado.

Las Figuras 16A-16D ilustran una secuencia de pasos usados en disparar de forma automática el dispositivo de punción 100 o el dispositivo de punción 150, de acuerdo con una realización ejemplar descrita e ilustrada en la presente. En la Figura 16A, el miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta y tapa 200 entra en contacto con un sitio objetivo (no mostrado por claridad) y es empujado, como se indica por la flecha A19. El tope 206 (Figura 16D) se mueve hacia el borde exterior 314, mientras que el agarre 302 está en su posición bloqueada y los indicadores de profundidad 216 indican la profundidad de penetración. En la Figura 16B, el miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta y tapa 200 ha hecho el contacto inicial con un sitio objetivo, y es empujado en la dirección indicada por la flecha A20. Las lengüetas de bloqueo 218 empujan en el fijador de cebado 629, moviendo el miembro movable 600 o el miembro movable 650 en la dirección indicada por la flecha A21. El fijador de cebado 629 hace el contacto inicial con la rampa de disparo 1208, pero todavía no ha sido presionado hacia adentro y está todavía capturado en el borde de las lengüetas de bloqueo 218. Mientras el miembro movable 600 o el miembro movable 650 se mueven en la dirección indicada por la flecha A21, el primer miembro de desplazamiento 104 se comprime, construyendo la fuerza usada durante el paso de disparo. En la Figura 16C, el fijador de cebado 629 ha sido empujado lo suficiente para librar las lengüetas de bloqueo 218 y el primer miembro de desplazamiento 104 empuja el miembro movable 600 o el miembro movable 650 en la dirección indicada por la flecha A22. En el desplazamiento máximo en la Figura 16C, la punta del tope 624 golpea los toques de profundidad 222, mientras que la aguja N se desplaza a través de la abertura 212 y en el sitio objetivo. Mientras el miembro movable 600 o el miembro movable 650 se desplaza en la dirección indicada por la flecha A22, el primer miembro de desplazamiento 104 se expande, y los brazos de retorno 630 agarran y expanden el segundo miembro de desplazamiento 106. Una vez que la punta del tope 624 golpea los toques de profundidad 222, el segundo miembro de desplazamiento 106 tira del miembro movable 600 o el miembro movable 650 de vuelta hacia la posición inicial, como se indica por la flecha A23 en la Figura 16D. En la Figura 16D, la aguja n se ha movido hacia atrás a través de la abertura 212, el primer miembro de desplazamiento 104 y el segundo miembro de desplazamiento 106 se han movido a una posición equilibrada, y la punta del tope 624 ya no está en contacto con los toques de profundidad 222.

Las Figuras 16E-16G ilustran una secuencia similar de cebar y disparar simultáneamente y automáticamente la lanceta N usando un desplazamiento no de contacto en la forma ejemplar de un imán 116. Por razones de brevedad, el funcionamiento de la realización mostrada en las Figuras 16E-16G es esencialmente idéntica al funcionamiento en la realización mostrada en las Figuras 16A-16D.

Las Figuras 17A-17B ilustran primeros miembros de desplazamiento alternativos en el dispositivo de punción 100 o el dispositivo de punción 150, de acuerdo con realizaciones descritas e ilustradas en la presente. En la figura 17A, el primer miembro de desplazamiento 104 es un muelle, y proporciona la fuerza necesaria para la punción. El primer miembro de desplazamiento 104 es comprimido cuando el miembro movable 600 se mueve hacia el extremo proximal del dispositivo de punción 108, y se expande cuando el miembro movable 600 se mueve hacia el extremo distal del dispositivo de punción 110. En la figura 17B, el primer miembro de desplazamiento incluye el imán flotante 114, el imán fijo 116, y el soporte del imán flotante 1400. El imán flotante 114 y el imán fijo 116 están montados con o sus polos norte o sur uno frente al otro, de tal forma que el miembro movable 650, el soporte del imán flotante 1400, y el imán flotante se acercan al imán fijo 116 durante el cebado del dispositivo de punción 150, se genera fuerza de repulsión magnética. una vez que el dispositivo de punción 150 es disparado, el miembro movable 650, el soporte del imán flotante 1400, y el imán flotante 114 se mueven lejos del imán fijo 116, alcanzando eventualmente su máxima profundidad de penetración. Como la lengüeta inferior 1414 y la lengüeta superior 1416 golpean los toques en el segundo alojamiento 750, el soporte del imán flotante 1400 se desacopla del miembro movable 650, y el miembro movable 650 se desplaza hacia del extremo distal del dispositivo de punción 110 usando su impulso hacia adelante. Se puede usar cualquier tipo de imán permanente para el imán flotante 114 y el imán fijo 116, como por ejemplo, neodimio-hierro-boro (NIB) y otros imanes de tierras raras.

Las Figuras 18A-18C ilustran el dispositivo de punción 100 o el dispositivo de punción 150 retornando a su posición inicial y siendo desbloqueados, de acuerdo con una realización ejemplar descrita e ilustrada en la presente. En la Figura 18A, se han completado justo una secuencia de cebado y disparo automática, como se ilustra en la Figura 16D. Una vez que el miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta y tapa 200 se desacopla de la superficie objetivo, el miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta y tapa 200 se mueve en la dirección indicada por la flecha A24. La Figura 18C es una vista en sección transversal del extremo distal del dispositivo de punción 110 en la etapa ilustrada en la Figura 18A. En la Figura 18C, el tope 206 se ha alejado del borde exterior 314, las lengüetas de bloqueo 218 se han alejado del fijador de cebado 629, y la aguja N se ha alejado de la

5 abertura 212. en las figuras 18A y 18C, el dispositivo de punción 100 o el dispositivo de punción 150 están en su posición original. El agarre 302 se puede mover a una posición desbloqueada, como se indica por la flecha A25, evitando que el miembro movable 600 o el miembro movable 650 se muevan, y deshabilitando la secuencia de cebado y disparo automática. Aunque el miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta y tapa 200 puede ser retirado en esta posición, el dispositivo de punción 100 o el dispositivo de punción 150 no pueden ser cebados o disparados accidentalmente cuando el agarre 302 está en la posición desbloqueada, ilustrada en la Figura 18B.

10 Aunque la invención ha sido descrita en términos de variaciones particulares y figuras ilustrativas, aquellos expertos en la técnica reconocerán que la invención no está limitada a las variaciones o figuras descritas. Además, donde los métodos y pasos descritos anteriormente indican ciertos hechos que tienen lugar en un cierto orden, aquellos expertos en la materia reconocerán que el orden de ciertos pasos se puede modificar y que dichas modificaciones están de acuerdo con las variaciones de la invención. Adicionalmente, ciertos pasos pueden ser realizados simultáneamente en un proceso paralelo cuando es posible, así como realizados secuencialmente como se ha descrito anteriormente.

15 Lo siguiente es una lista no exhaustiva de realizaciones no según la invención.

- 20 1. Un dispositivo de punción que comprende: una carcasa con extremos proximal y distal separados dispuestos a lo largo de un eje longitudinal; un elemento móvil dispuesto en la carcasa y configurado para moverse a lo largo del eje longitudinal; un collar dispuesto parcialmente en la carcasa y acoplado al elemento móvil para que el collar se mueva como una unidad con el elemento móvil; una lanceta acoplada al collar; un anillo giratorio acoplado al collar; y un elemento de ajuste de la profundidad de la lanceta retenido por el anillo giratorio y el collar de manera que el elemento de ajuste de la profundidad de la lanceta es giratorio con respecto a la carcasa que proporciona una pluralidad de superficies tope del collar mientras el collar se mueve a lo largo del eje longitudinal hacia el extremo distal.
- 25 2. El dispositivo de punción de la realización 1, que comprende además: un bastidor dispuesto en la carcasa, el bastidor rodea parcialmente el elemento móvil proporcionando una guía para el movimiento del elemento móvil, y un primer elemento de empuje situado en el bastidor para empujar al elemento móvil en una dirección hacia el extremo distal.
- 30 3. El dispositivo de punción de la realización 2, en el que el elemento móvil incluye una pluralidad de brazos que se extienden lejos del eje longitudinal hacia el extremo distal, una pluralidad de brazos se configuran para engranarse a un soporte formado en una superficie interna de la carcasa que retiene el elemento móvil contra el primer elemento de empuje en una posición cargada.
- 35 4. El dispositivo de punción de la realización 1, en el que la carcasa comprende dos partes conectadas entre sí.
- 40 5. El dispositivo de punción de la realización 1, en el que el bastidor comprende un miembro individual conectado a una banda posicionadora acoplada a la primera carcasa, el bastidor con, al menos, una ranura longitudinal que se extiende a través del miembro individual a lo largo del eje longitudinal permite la comunicación del interior del bastidor al interior de la primera carcasa.
- 45 6. El dispositivo de punción de la realización 1, que comprende además un segundo elemento de empuje configurado para empujar el miembro móvil en una dirección hacia el extremo proximal.
- 50 7. El dispositivo de punción de la realización 6, en el que el elemento móvil comprende, al menos, un brazo de retorno que se extiende a través de una ranura longitudinal de manera que el elemento móvil es guiado por, al menos, un brazo de retorno a lo largo de una trayectoria definida por la ranura longitudinal.
- 55 8. El dispositivo de punción de la realización 7, en el que un segundo elemento de empuje comprende un muelle helicoidal dispuesto en el exterior del bastidor y conectado a, al menos, un brazo de retorno.
- 60 9. El dispositivo de punción de la realización 4, en el que el primer elemento de empuje es seleccionado del grupo de muelles, imanes, o una combinación de los mismos.
- 65 10. El dispositivo de punción de la realización 7, que comprende además un tercer elemento de empuje dispuesto en la carcasa para empujar el collar hacia la dirección distal a lo largo del eje longitudinal.
11. Un dispositivo de punción que comprende: una primera carcasa con extremos proximal y distal separados dispuestos a lo largo del eje longitudinal; una segunda carcasa dispuesta en la primera carcasa en una relación fija con la primera carcasa; un elemento móvil dispuesto en la segunda carcasa y configurado para moverse a lo largo del eje longitudinal; un elemento de empuje situado en la segunda carcasa para empujar el elemento móvil en una dirección hacia el extremo distal; una lanceta acoplada al elemento móvil para que la lanceta se mueva como una unidad con el elemento móvil a lo largo del eje longitudinal; un

- 5 elemento de ajuste de la profundidad con una pluralidad de superficies tope dispuestas radialmente alrededor del eje longitudinal; y un anillo de bloqueo giratorio engranado en una superficie interna de la primera carcasa y una superficie interna del elemento de ajuste de la profundidad que retiene el elemento de ajuste de la profundidad en la primera carcasa en una posición radial del anillo de bloqueo giratorio, y permite la liberación del elemento de ajuste de la profundidad en otra posición radial del anillo de bloqueo giratorio con respecto al eje longitudinal.
- 10 12. El dispositivo de punción de la realización 11, en el que el elemento de ajuste de la profundidad incluye, al menos, un dedo de freno que se extiende generalmente a lo largo del eje longitudinal.
- 15 13. El dispositivo de punción de la realización 11, en el que el elemento móvil incluye, al menos, un brazo de accionamiento que se extiende generalmente a lo largo del eje longitudinal y se configura para engranarse a un soporte formado en una superficie interna de la carcasa que retiene el elemento móvil contra el primer elemento de empuje en una posición cargada.
- 20 14. El dispositivo de punción de la realización 11, que comprende además un collar cilíndrico dispuesto parcialmente en la primera carcasa y configurado para rodear una parte de la lanceta, siendo el collar cilíndrico acoplado con el elemento móvil.
- 25 15. El dispositivo de punción de la realización 11, en el que la primera carcasa comprende dos partes conectadas entre sí.
- 30 16. El dispositivo de punción de la realización 11, en el que la segunda carcasa comprende un elemento individual conectado a una banda posicionadora acoplada a la primera carcasa, la segunda carcasa tiene, al menos, una ranura longitudinal que se extiende a través del elemento individual a lo largo del eje longitudinal para permitir la comunicación desde el interior de la segunda carcasa al interior de la primera carcasa.
- 35 17. El dispositivo de punción de la realización 11, que comprende además un segundo elemento de empuje configurado para empujar el elemento móvil en una dirección hacia el extremo distal.
- 40 18. El dispositivo de punción de la realización 16, en el que el elemento móvil comprende, al menos, un brazo de retorno que se extiende a través de la ranura longitudinal de manera que el elemento móvil es guiado por, al menos, un brazo de retorno a lo largo de una trayectoria definida por la ranura longitudinal.
- 45 19. El dispositivo de punción de la realización 17, en el que el segundo elemento de empuje comprende un muelle helicoidal dispuesto en el exterior del bastidor y conectado a, al menos, un brazo de retorno.
- 50 20. El dispositivo de punción de la realización 13, en el que el primer elemento de empuje es seleccionado del grupo entre muelles, imanes, o una combinación de los mismos.
- 55 21. Un dispositivo de punción que comprende: una carcasa con extremos proximal y distal separados dispuestos a lo largo de un eje longitudinal, la carcasa está desprovista de cualquier actuador o botón en su superficie externa; un elemento móvil dispuesto en la carcasa y configurado para moverse a lo largo del eje longitudinal; una lanceta acoplada al elemento móvil; y un capuchón que contiene la lanceta, el capuchón con una pluralidad de dedos que se extienden a lo largo del eje longitudinal se engrana al elemento móvil y mueve el elemento móvil hacia el extremo proximal contra una fuerza oblicua de manera que en una posición predeterminada a lo largo del eje longitudinal, la pluralidad de dedos se desacopla del elemento móvil para permitir al elemento móvil moverse en una dirección opuesta hacia el extremo distal, permitiendo, de este modo, a la lanceta extenderse a lo largo del capuchón.
- 60 22. Un método de funcionamiento de un dispositivo de punción con una carcasa con extremos distal y proximal separados dispuestos en un eje longitudinal, un elemento móvil que tiene, al menos, un brazo que se extiende a lo largo del eje longitudinal, el elemento móvil se dispone para moverse a lo largo del eje longitudinal en la carcasa, un collar que se pone en contacto con el elemento móvil, el collar está configurado para retener una lanceta, y un capuchón con una pluralidad de dedos que se extiende a lo largo del eje longitudinal en la carcasa, el método comprende: empujar, al menos, un brazo del elemento móvil hacia el extremo proximal contra un elemento de empuje con el capuchón a través de, al menos, una pluralidad de dedos del capuchón con la lanceta dispuesta completamente en el capuchón; y desacoplar, al menos, un brazo del elemento móvil de, al menos, una pluralidad de dedos del capuchón para permitir al elemento de empuje empujar el elemento móvil con la lanceta hacia el extremo distal a través de una abertura definida por una pared del capuchón que se extiende desde el capuchón.
- 65 23. Un método de funcionamiento de un dispositivo de punción con extremos distal y proximal separados dispuestos en un eje longitudinal, un elemento móvil que tiene, al menos, un brazo que se extiende a lo largo del eje longitudinal, el elemento móvil se dispone para moverse a lo largo del eje longitudinal en la

carcasa, un elemento de lanceta retenido por el elemento móvil, y un capuchón con, al menos, una parte extensible que se extiende a lo largo del eje longitudinal en la carcasa, el método comprende: traducir, con traducción del capuchón, el elemento móvil en una primera dirección a lo largo del eje longitudinal hacia uno de los extremos de la carcasa; y acelerar el elemento móvil en una segunda dirección opuesta a la primera dirección para extender una lanceta del elemento de lanceta más allá de la periferia del capuchón.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Reivindicaciones

1. Un dispositivo de punción (100; 150) que comprende:
 5 una carcasa (1100, 1200) con extremos distal y proximal separados dispuestos a lo largo del eje longitudinal;
 un elemento móvil (600; 650) dispuesto en la carcasa y configurado para moverse a lo largo del eje longitudinal;
 un collar (400) parcialmente dispuesto en la carcasa;
 10 una lanceta (L);
 un anillo giratorio (300); y
 un elemento de ajuste de la profundidad de la lanceta (200) retenido por el anillo giratorio y el collar de manera que el elemento de ajuste de la profundidad de la lanceta es giratorio con respecto a la carcasa que proporciona una pluralidad de superficies tope para el elemento móvil mientras el elemento móvil se mueve a lo largo del eje longitudinal al extremo distal;
 15 **caracterizado porque** durante el cargado del dispositivo (100; 150), el elemento de ajuste de la profundidad (200) actúa en el collar (400) y en el elemento móvil (600, 650) de manera que el collar, el elemento móvil y la lanceta se mueven como una unidad.
2. El dispositivo de punción de la reivindicación 1, que comprende además:
 20 una segunda carcasa (700; 750) dispuesta en la carcasa, la segunda carcasa rodea parcialmente al elemento móvil para proporcionar una guía de movimiento del elemento móvil; y
 un primer elemento de empuje (104, 1400, 114, 116) situado en la segunda carcasa para empujar al elemento móvil en una dirección hacia el extremo distal.
3. El dispositivo de punción de la reivindicación 2, en el que el elemento móvil incluye una pluralidad de brazos (630) que se extienden lejos del eje longitudinal hacia el extremo distal, una pluralidad de brazos se configura para engranarse a un soporte formado en una superficie interna de la carcasa que retiene al elemento móvil contra el primer elemento de empuje en una posición cargada.
4. El dispositivo de punción de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la carcasa comprende dos partes conectadas entre sí.
5. El dispositivo de punción de las reivindicaciones 3 o 4, en el que la carcasa comprende una primera carcasa (1100, 1200) y una segunda carcasa (700; 750), la segunda carcasa está dispuesta en la primera carcasa en una relación fija con la primera carcasa, y en la que la segunda carcasa comprende un elemento individual conectado a una banda posicionadora (1300) acoplada a la primera carcasa, la segunda carcasa tiene, al menos, una ranura longitudinal (716) que se extiende a través del elemento individual a lo largo del eje longitudinal para permitir la comunicación desde el interior de la segunda carcasa al interior de la primera carcasa.
6. El dispositivo de punción de las reivindicaciones 3, 4 o 5, que comprende además un segundo elemento de empuje (106) configurado para empujar al elemento móvil en una dirección hacia el extremo proximal.
7. El dispositivo de punción de la reivindicación 6, en el que el elemento móvil comprende, al menos, un brazo de retorno (630) que se extiende a través de la ranura longitudinal de manera que el elemento móvil es guiado por, al menos, un brazo de retorno a lo largo de una trayectoria definida por la ranura longitudinal.
8. El dispositivo de punción de la reivindicación 7, en el que el segundo elemento de empuje comprende un muelle helicoidal dispuesto en el exterior de la segunda carcasa y conectado a, al menos, un brazo de retorno.
9. El dispositivo de punción de las reivindicaciones 6 a 8, que comprende además un tercer elemento de empuje (102) dispuesto en la carcasa para empujar el collar hacia la dirección distal a lo largo del eje longitudinal.
10. El dispositivo de punción de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de ajuste de la profundidad incluye al menos un dedo de freno (218) que se extiende generalmente a lo largo del eje longitudinal.
11. El dispositivo de punción de la reivindicación 1, en el que el elemento móvil incluye, al menos, un brazo de accionamiento que se extiende generalmente a lo largo del eje longitudinal y se configura para engranarse al soporte formado en una superficie interna de la carcasa que retiene el elemento móvil contra un primer elemento de empuje (104, 1400, 114, 116) en una posición cargada.
12. El dispositivo de punción de las reivindicaciones 2 u 11, en el que el primer elemento de empuje es seleccionado del grupo entre muelles, imanes, o combinaciones de los mismos.

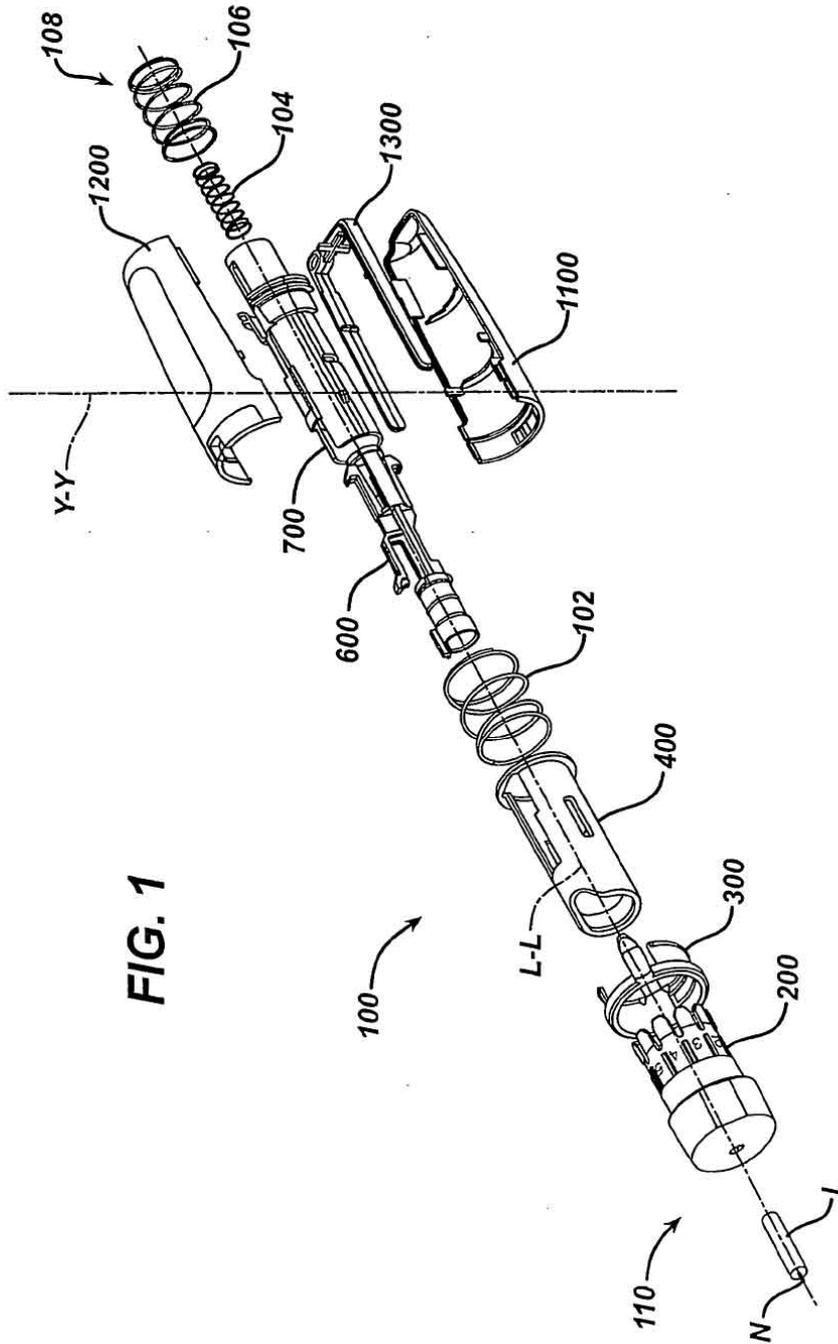


FIG. 1

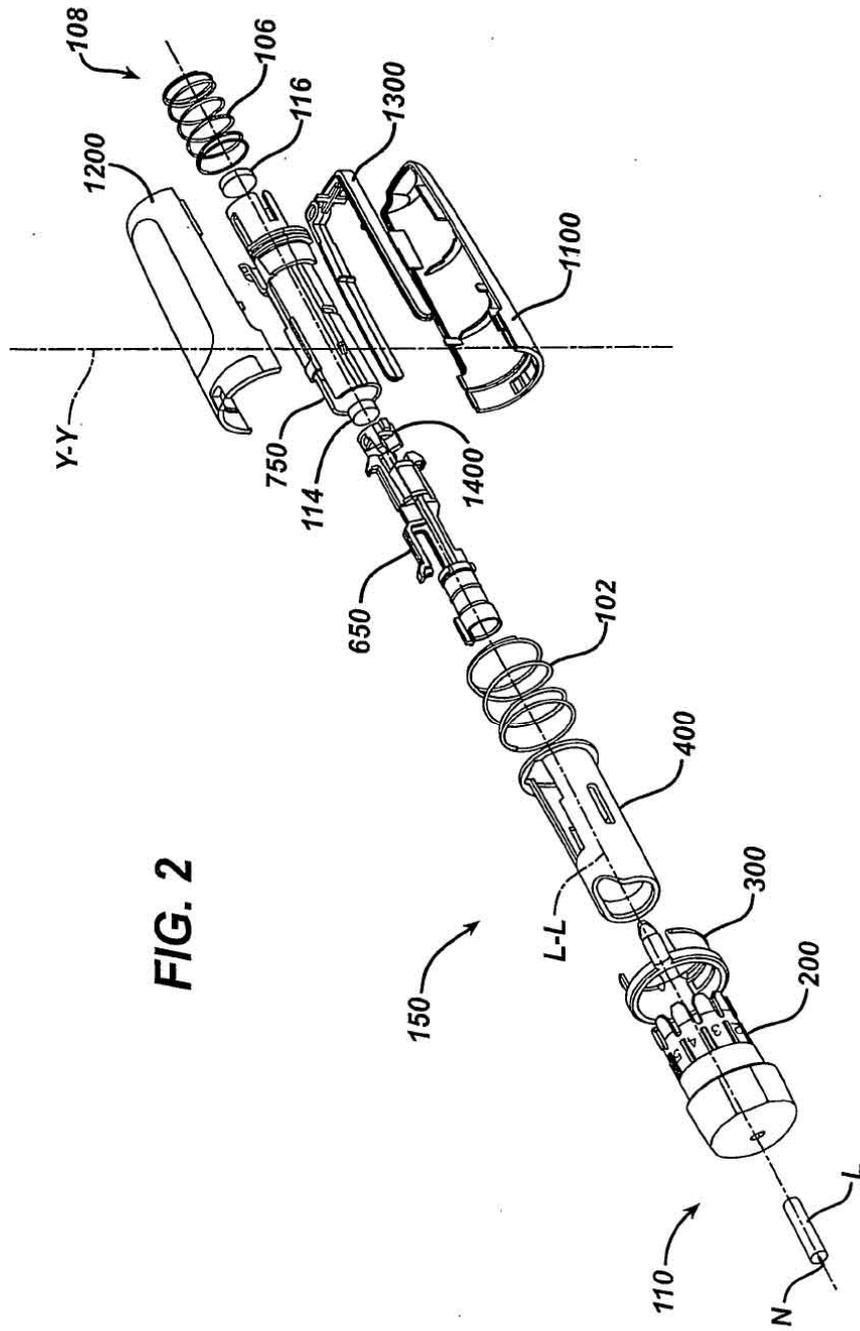


FIG. 2

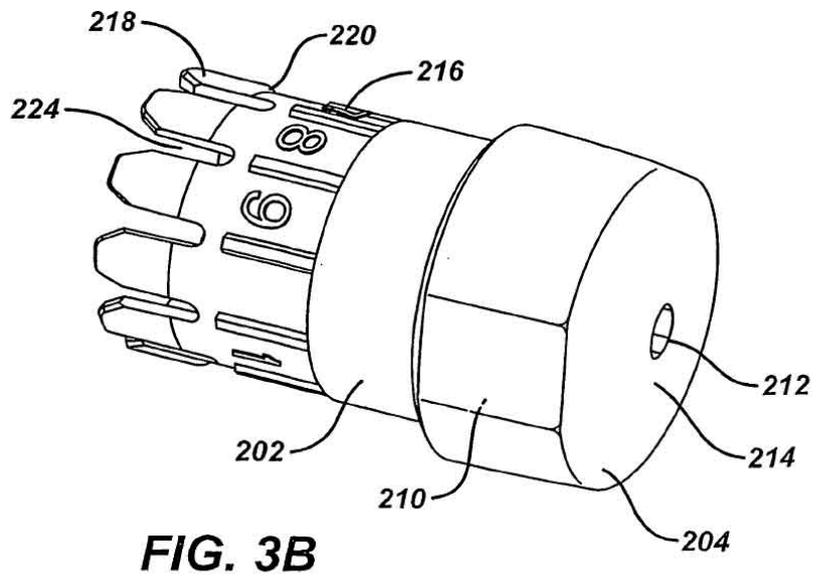
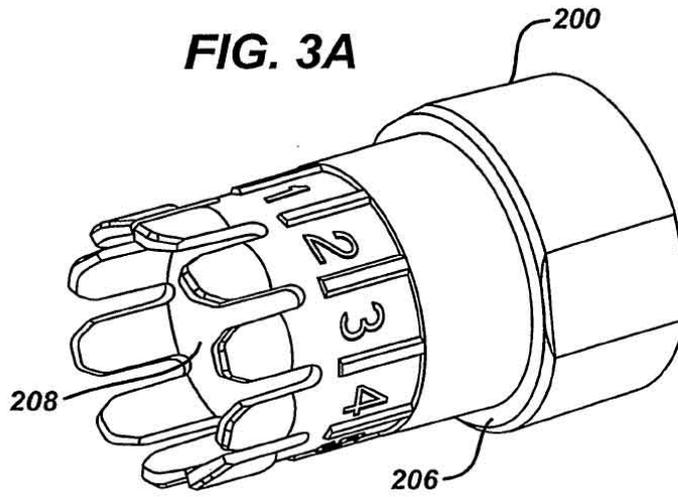


FIG. 3C

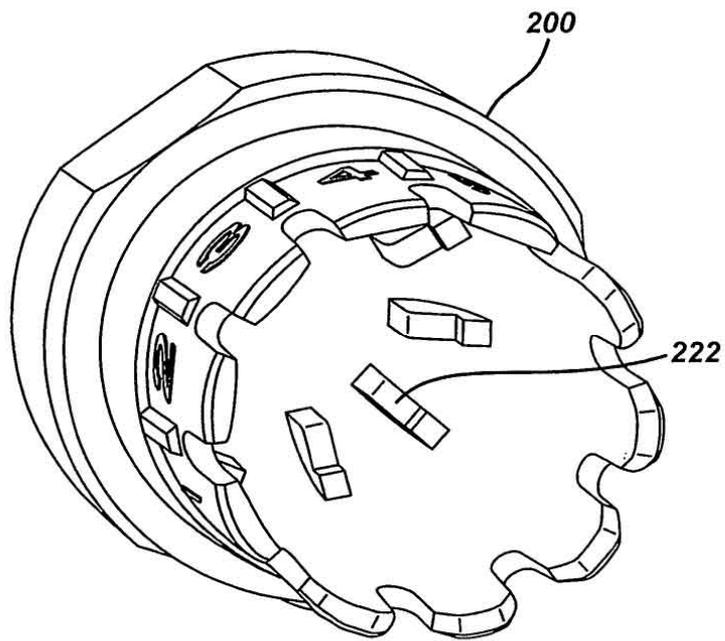


FIG. 4B

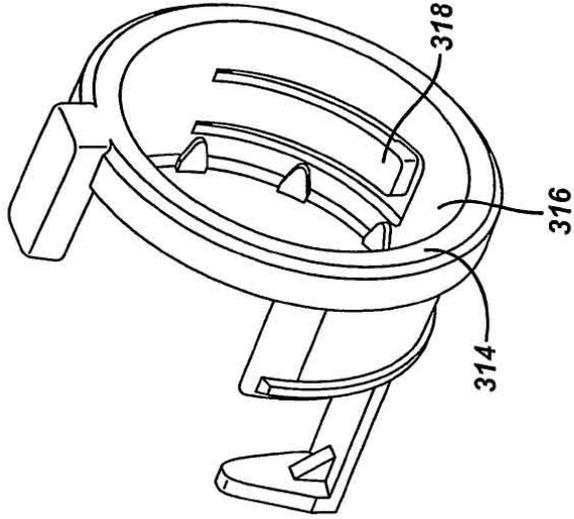
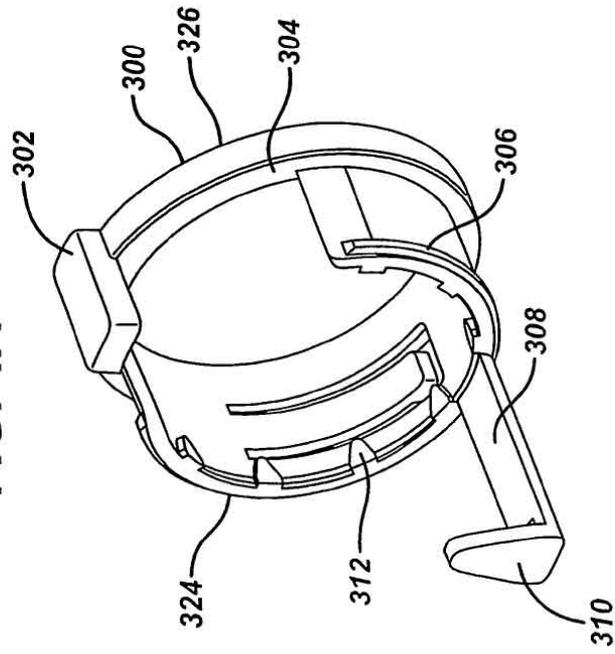
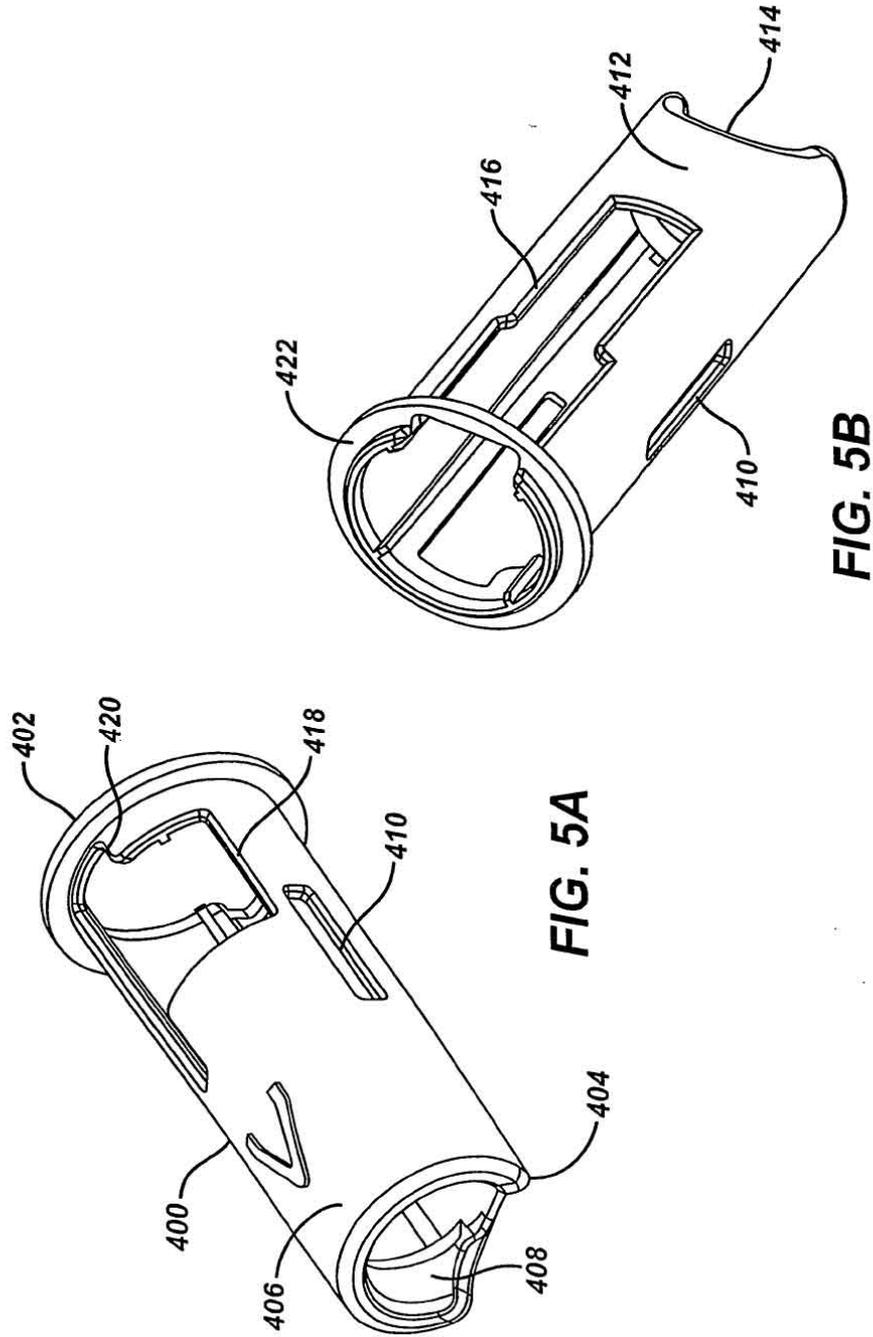


FIG. 4A





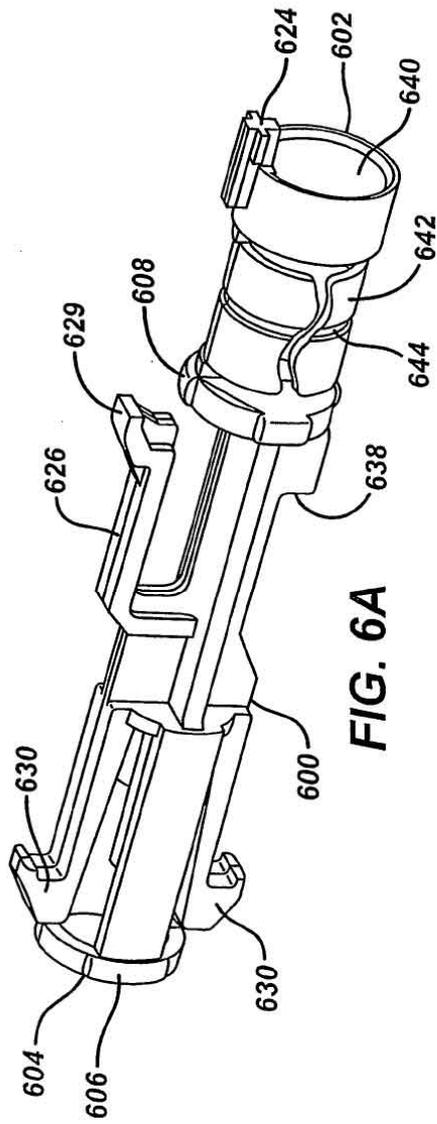


FIG. 6A

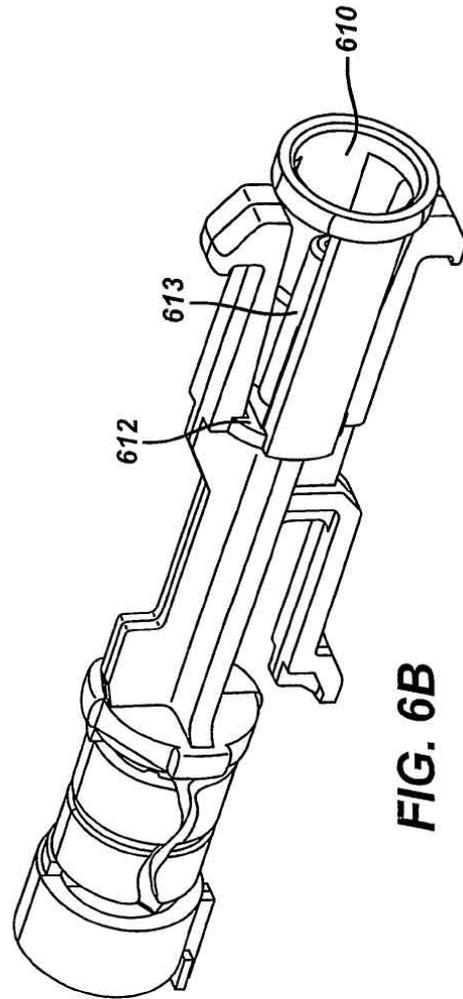


FIG. 6B

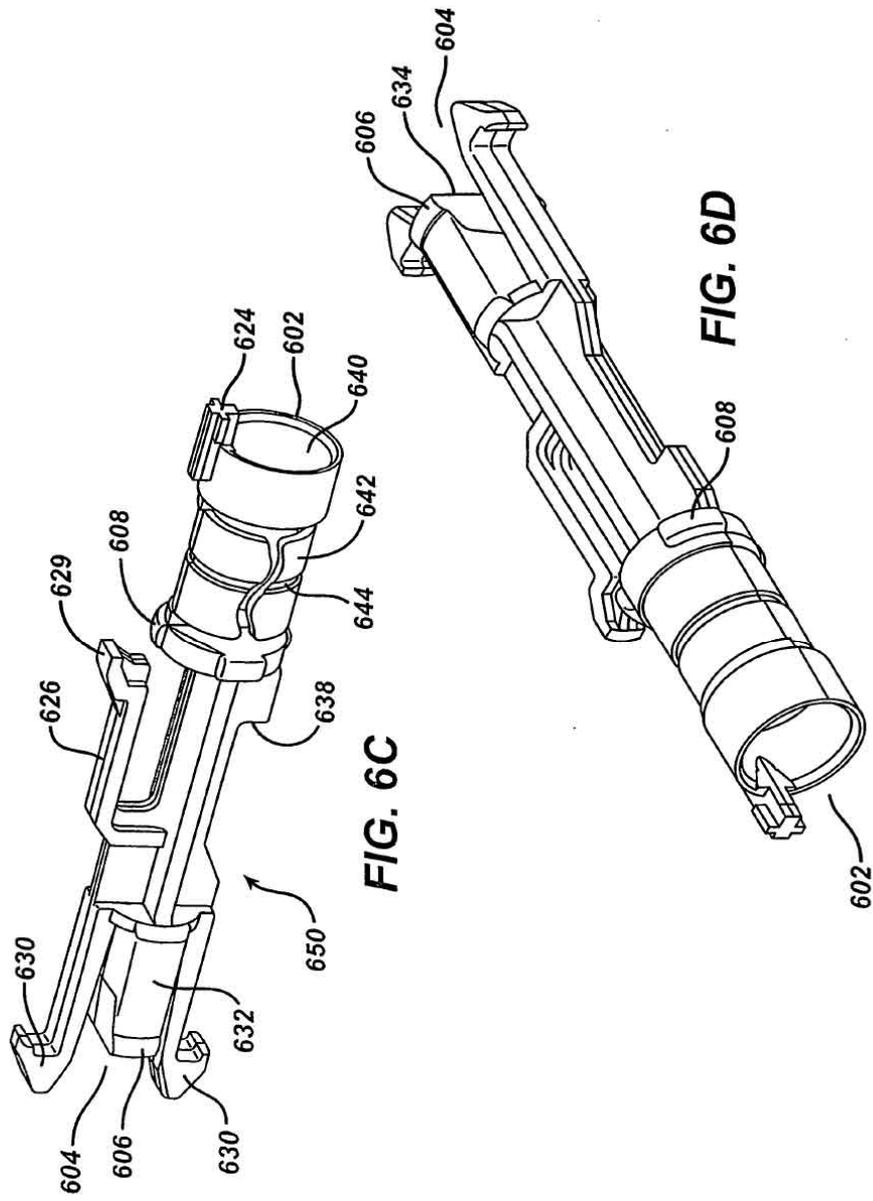


FIG. 7A

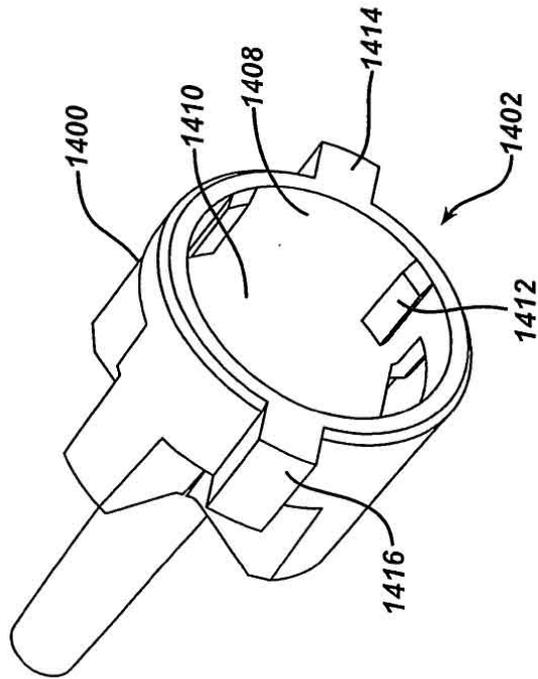
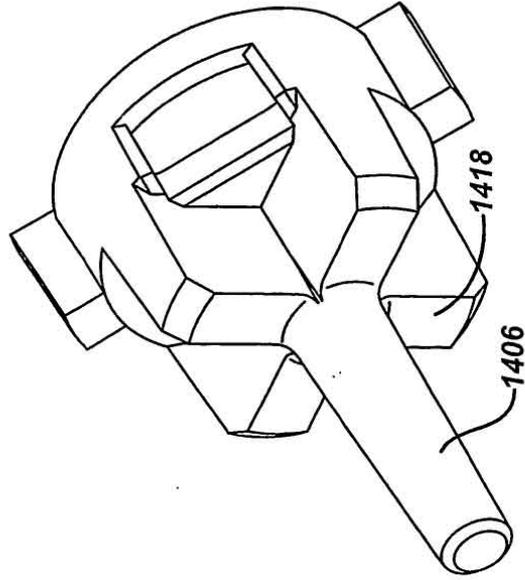


FIG. 7B



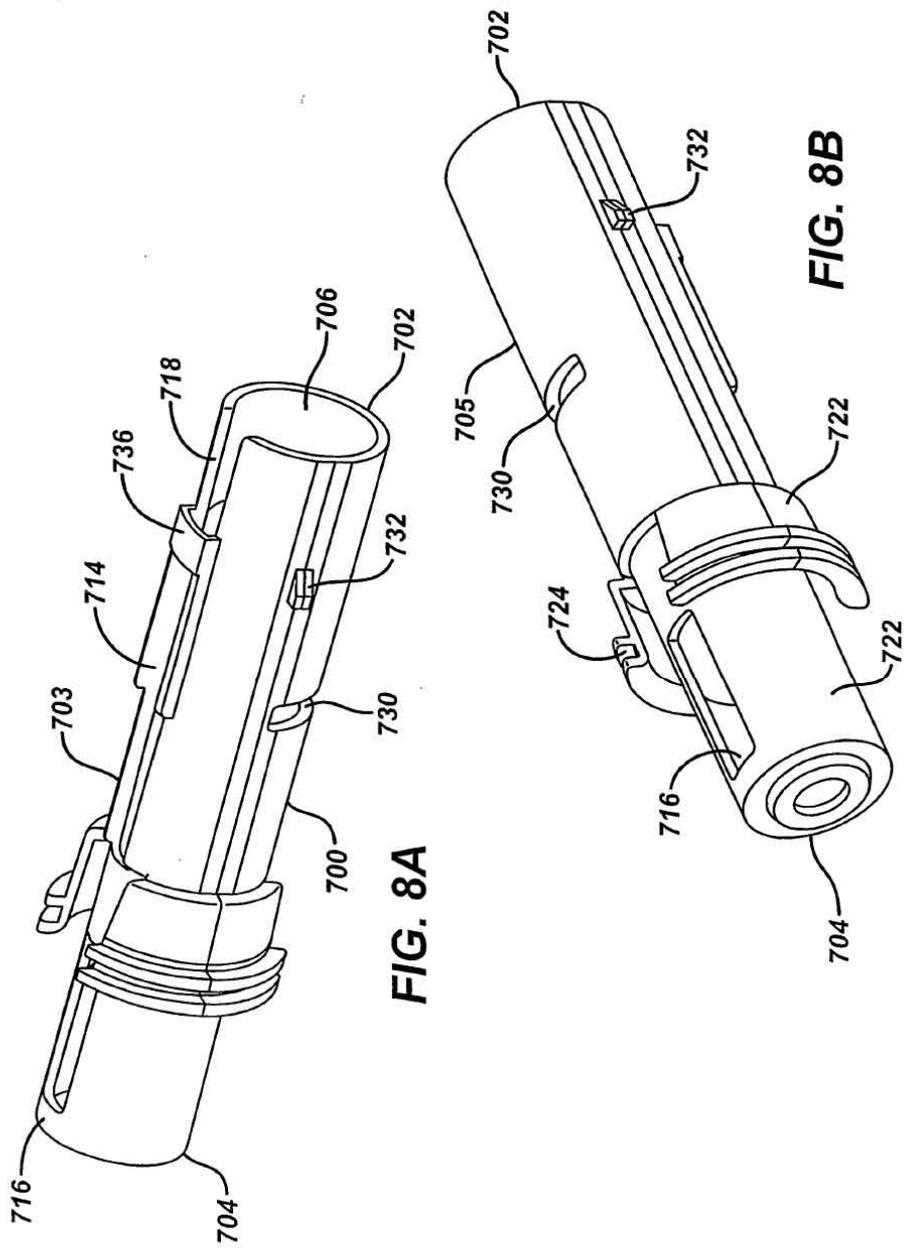
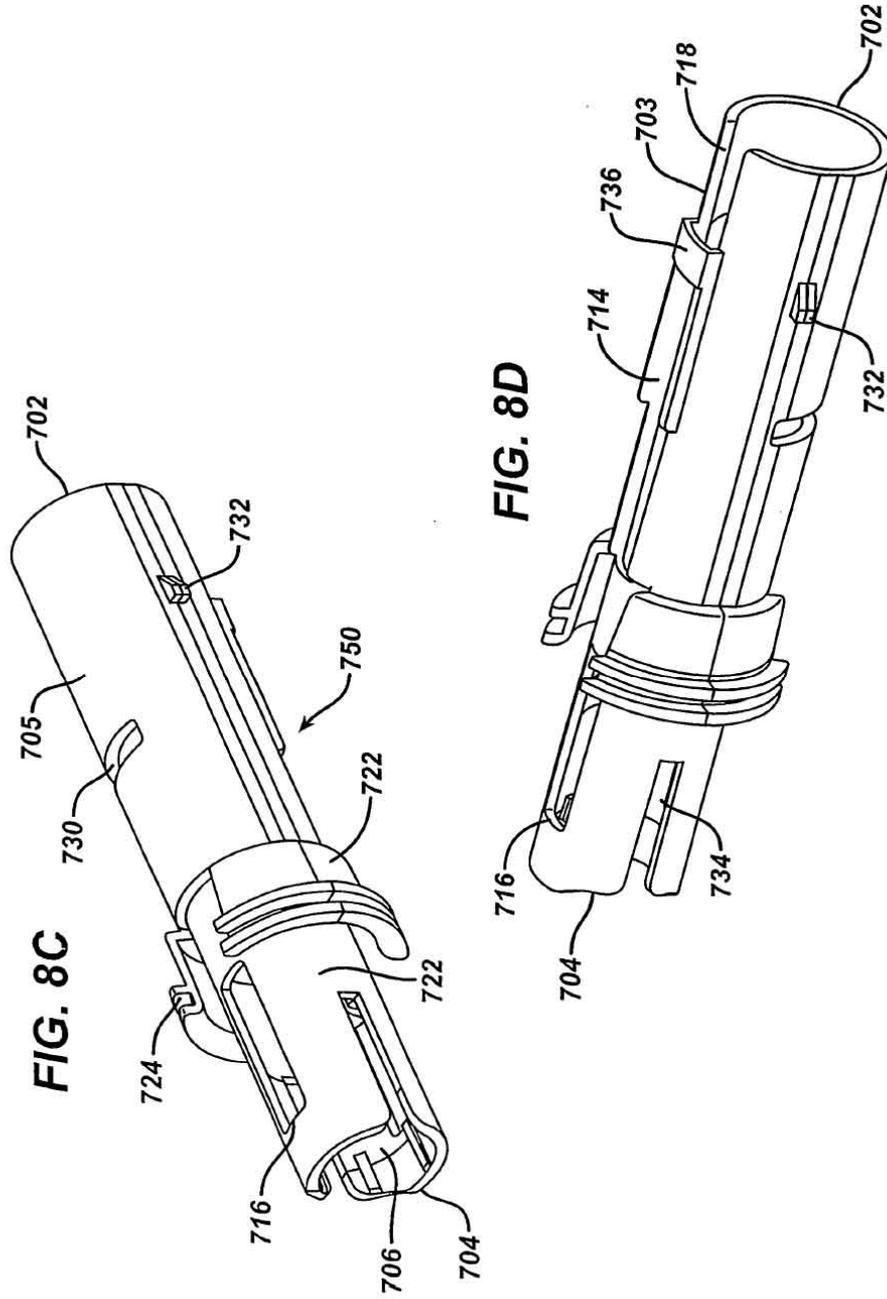
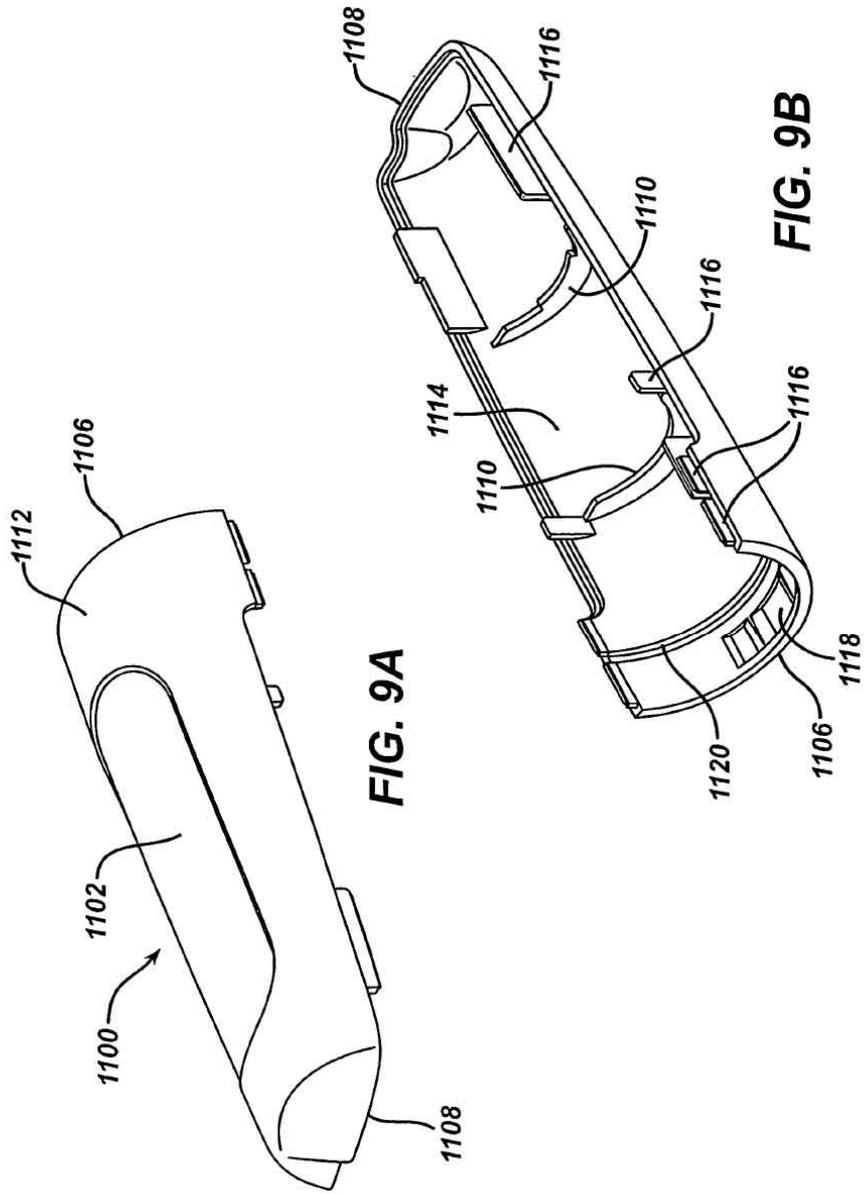
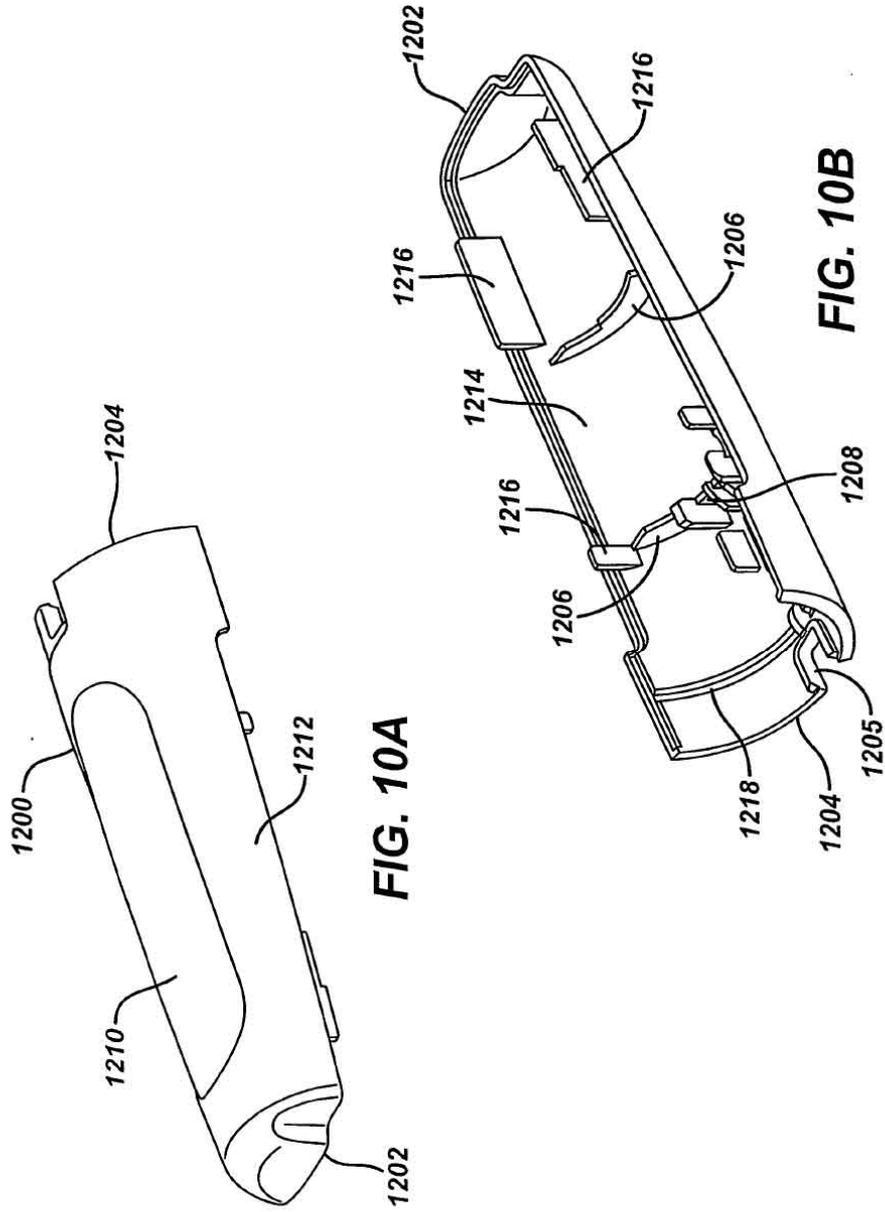


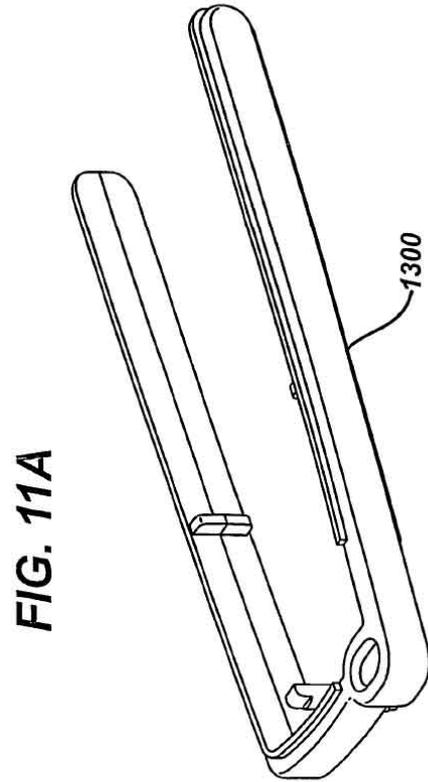
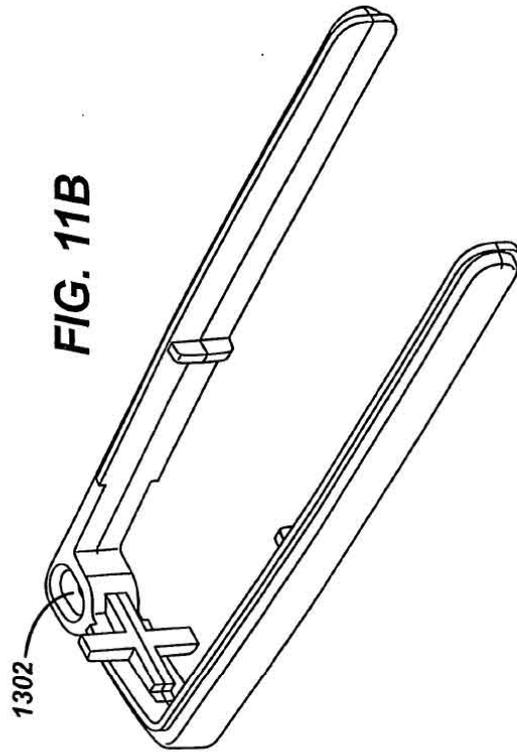
FIG. 8A

FIG. 8B









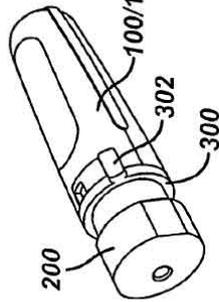


FIG. 12A

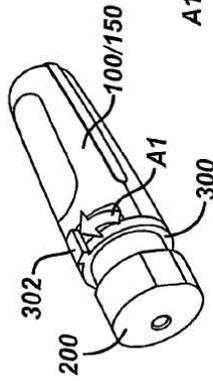


FIG. 12B

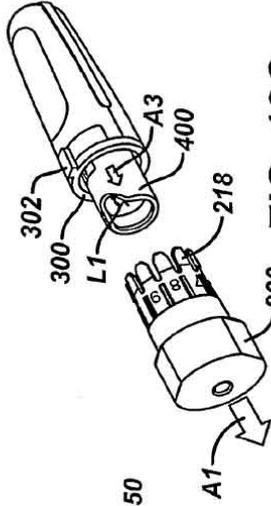


FIG. 12C

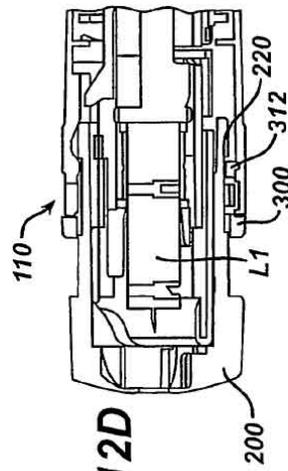


FIG. 12D

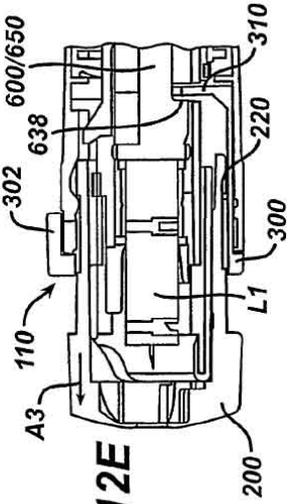


FIG. 12E

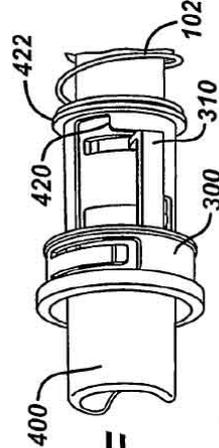


FIG. 12F

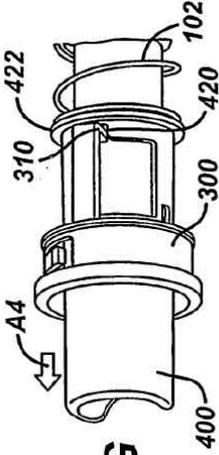
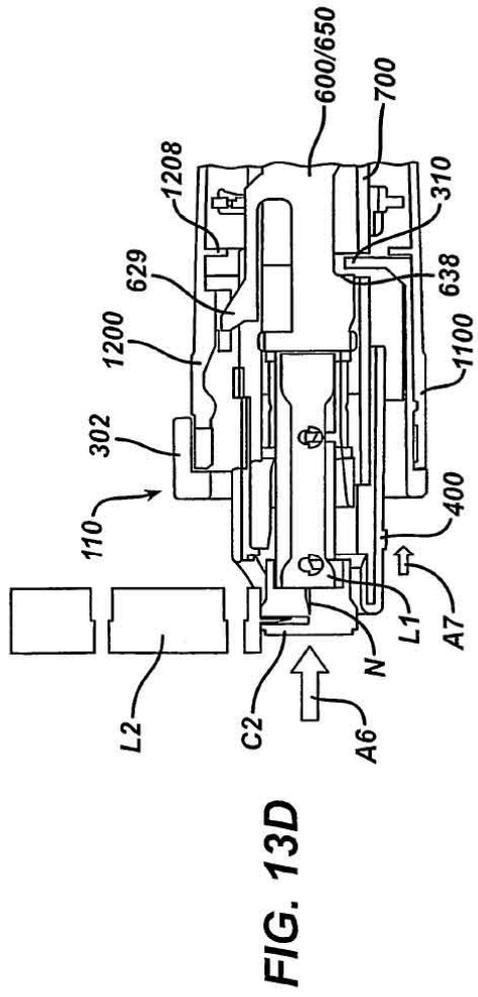
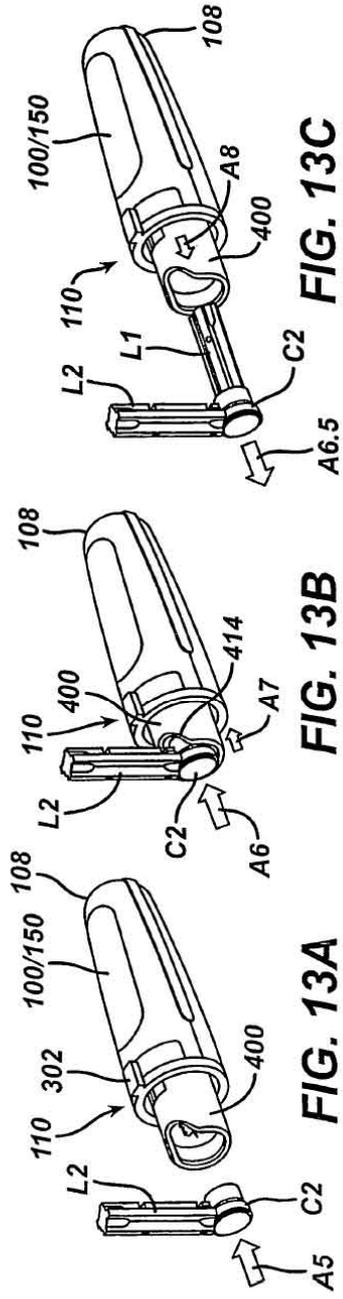


FIG. 12G



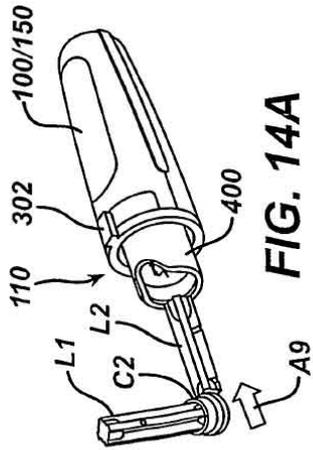


FIG. 14A

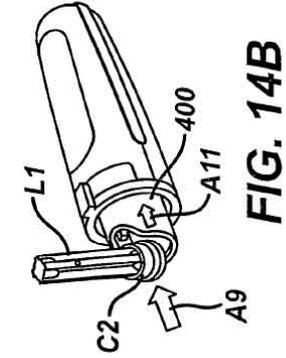


FIG. 14B

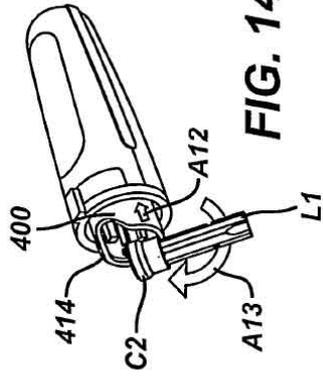


FIG. 14C

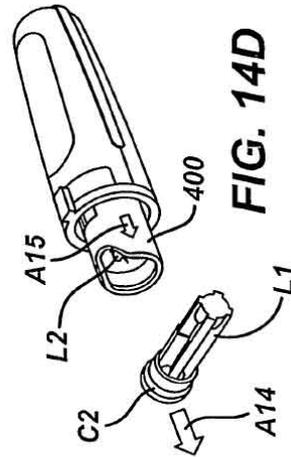


FIG. 14D

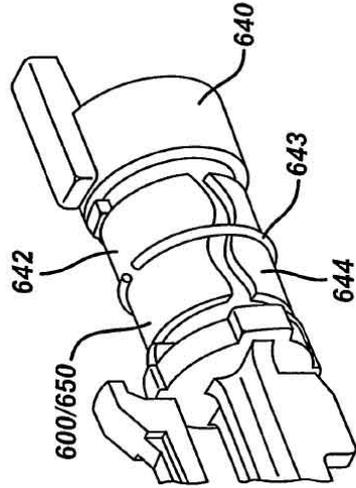


FIG. 14E

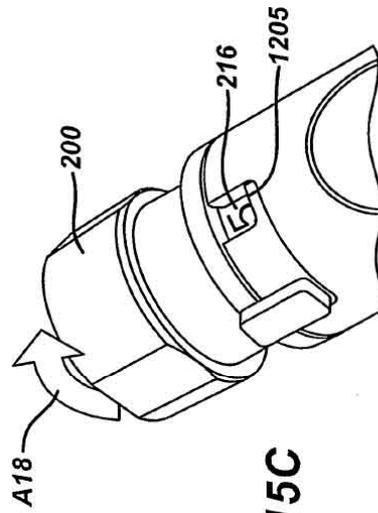
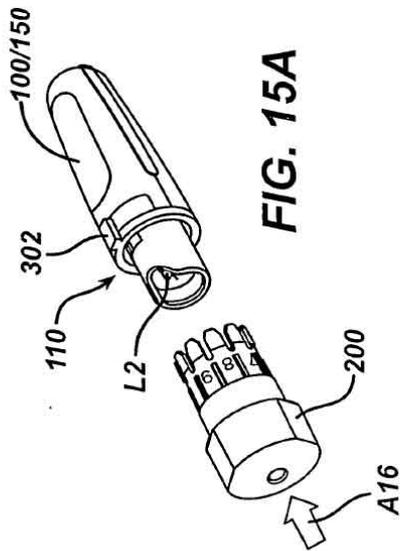
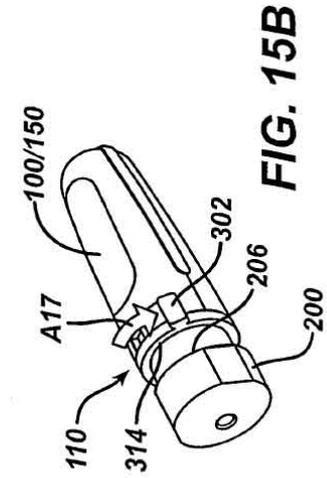


FIG. 16A

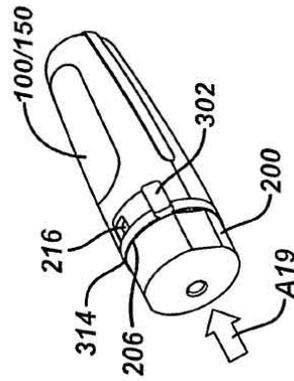


FIG. 16B

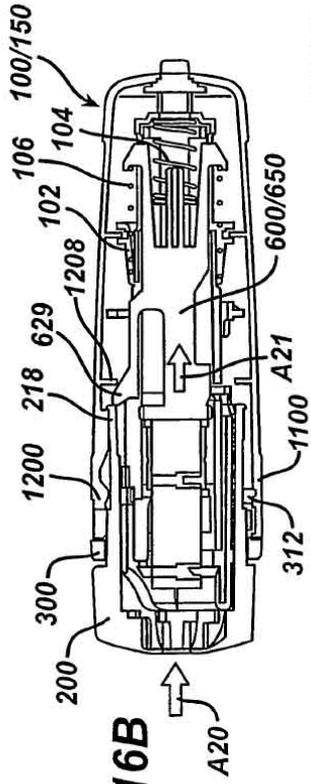


FIG. 16C

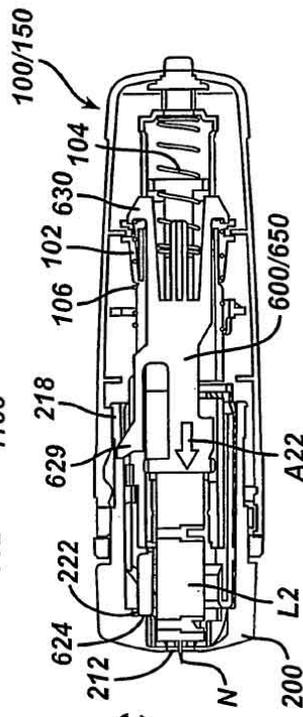
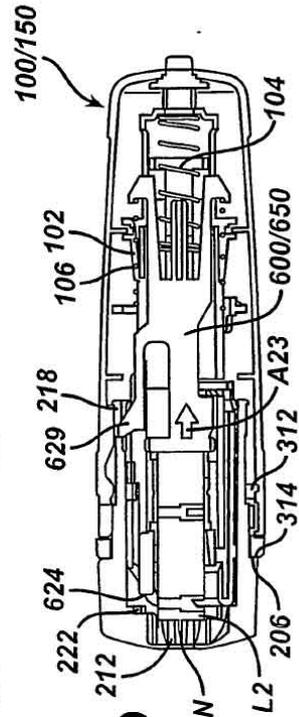


FIG. 16D



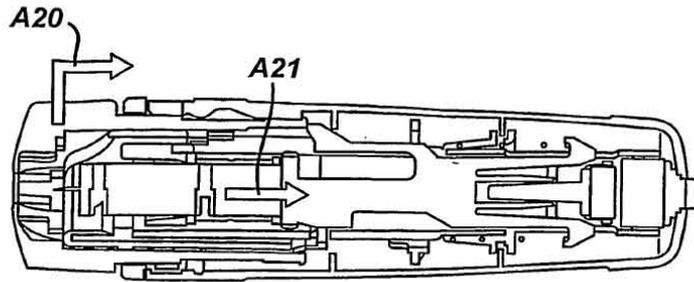


FIG. 16E

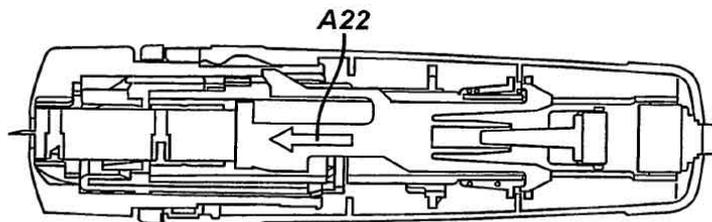


FIG. 16F

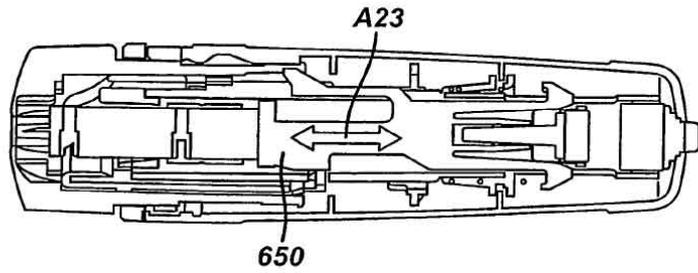


FIG. 16G

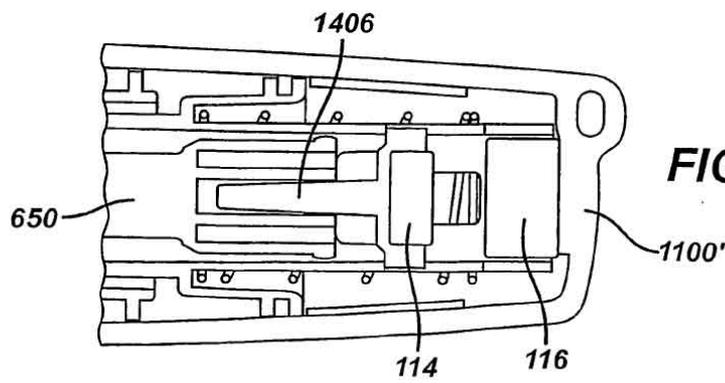


FIG. 16H

FIG. 17A

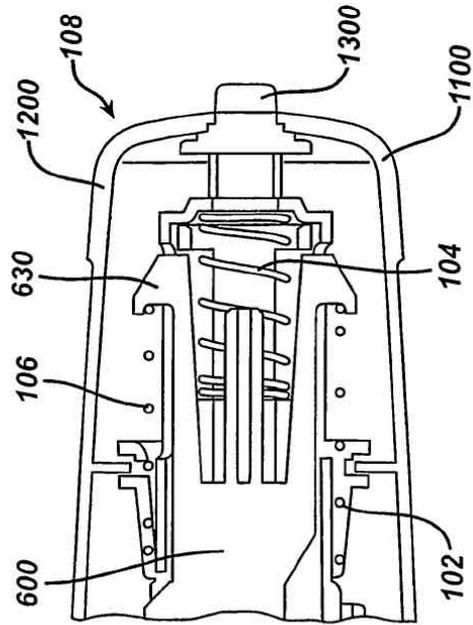
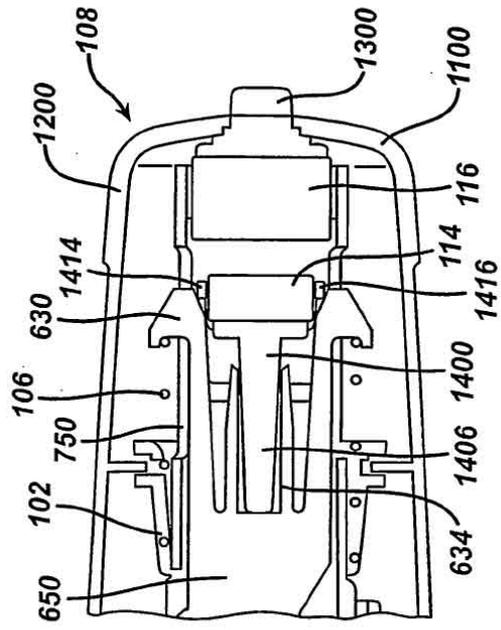


FIG. 17B



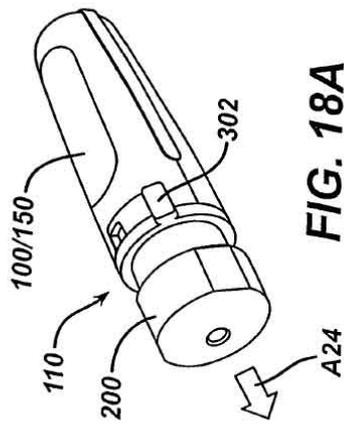


FIG. 18A

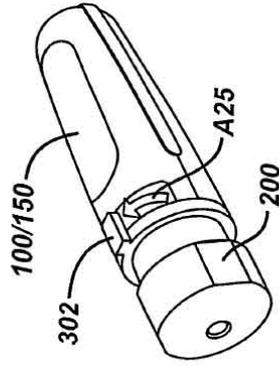


FIG. 18B

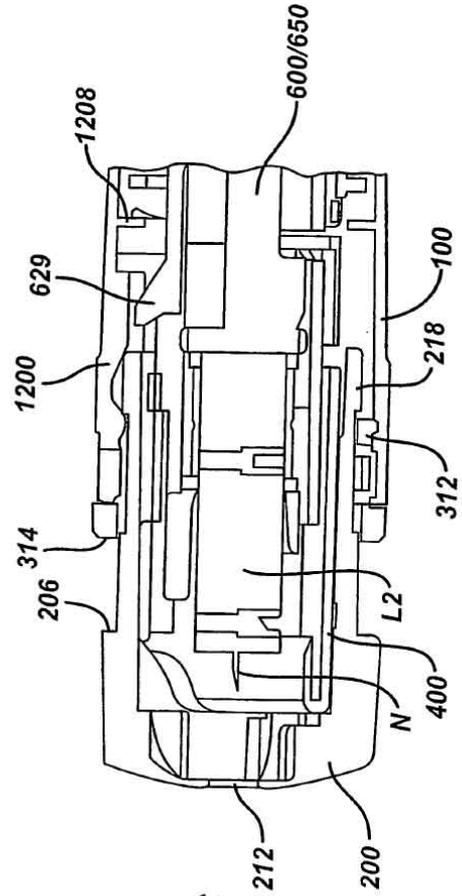


FIG. 18C