

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 401 728**

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 09742368 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.02.2013 EP 2320799**

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:

24.04.2013

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

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

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO FACES, José

ES 2 401 728 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivos de puncion y métodos.

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.

30 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.

En vista de lo anterior y de acuerdo con la presente invención, se proporciona un dispositivo de punción de acuerdo con las reivindicaciones.

Se proporciona un método (no reivindicado) para operar un dispositivo de punción. El dispositivo de punción tiene un alojamiento, un miembro movable, collar, lanceta, y una tapa. El alojamiento tiene extremos distales y proximales separados dispuestos en un eje longitudinal. El miembro movable tiene al menos un brazo que se extiende a lo largo del eje longitudinal en el alojamiento. El collar está en contacto con el miembro movable y configurado para retener un miembro de lanceta. La tapa tiene una pluralidad de lengüetas que se extienden a lo largo del eje longitudinal en el alojamiento. El método se puede conseguir: empujando el al menos un brazo del miembro movable hacia el extremo proximal contra un miembro de empuje con la tapa por al menos una de la pluralidad de lengüetas de la tapa con la lanceta estando dispuesta completamente dentro de la tapa; y desenganchando el al menos un brazo del miembro movable de la al menos una de la pluralidad de lengüetas de la tapa para permitir que el miembro de empuje desplace el miembro movable con la lanceta hacia el extremo distal a través de una apertura definida por una pared de la tapa para extenderse desde la tapa.

Se proporciona un método para operar el dispositivo de punción (no reivindicado). El dispositivo de punción tiene un alojamiento, miembro movable, collar, lanceta, y una tapa. El alojamiento incluye extremos distales y proximales separados dispuestos en un eje longitudinal. El miembro movable tiene al menos un brazo que se extiende a lo largo del eje longitudinal y está dispuesto para el movimiento a lo largo del eje longitudinal en el alojamiento. El collar está en contacto con el miembro movable y configurado para retener la lanceta. la tapa tiene una pluralidad de lengüetas que se extienden a lo largo del eje longitudinal en el alojamiento. El método se puede conseguir: empujando el al menos un brazo del miembro movable hacia el extremo proximal contra el miembro de desplazamiento con la tapa por el al menos una de la pluralidad de lengüetas de la tapa con la lanceta estando dispuesta completamente dentro de la tapa; y desenganchando el al menos un brazo del miembro movable de la al menos una de la pluralidad de lengüetas de la tapa para permitir que el miembro de desplazamiento empuje el miembro movable con la lanceta hacia el extremo distal a través de una apertura definida por una pared de la tapa para extenderse desde la tapa.

Se proporciona un método (no reivindicado) para operar un dispositivo de punción. El dispositivo de punción tiene un alojamiento, miembro movable, miembro de lanceta con una lanceta, y una tapa. El alojamiento incluye

5 extremos distales y proximales separados dispuestos en un eje longitudinal. El miembro movable tiene al menos un brazo que se extiende a lo largo del eje longitudinal y dispuesto para el movimiento a lo largo del eje longitudinal en el alojamiento. El miembro de lanceta es retenido por el miembro movable. La tapa tiene al menos una porción que se extiende a lo largo del eje longitudinal en el alojamiento. El método se puede conseguir: trasladando, con la traslación de la tapa, el miembro movable en una primera dirección a lo largo del eje longitudinal hacia uno de los extremos; y acelerando el miembro movable en una segunda dirección opuesta a la primera dirección para extender la lanceta más allá de una periferia de la tapa.

10 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

15 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:

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

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

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.

30 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.

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

35 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.

40 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.

45 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.

50 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.

55 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.

60 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.

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.

5 Las Figuras 16A-16F ilustran una secuencia de pasos usada en disparar 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.

10 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.

15 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

20 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.

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 móvil 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 móvil 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 móvil 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 móvil 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 móvil 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 móvil 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 de 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 móvil 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 móvil 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 móvil 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 300, el collar 400, el tercer miembro de desplazamiento 102, el miembro móvil 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 mantienen holguras estrechas entre los componentes del dispositivo de punción 150, típicamente en el intervalo de .001-.010". En una realización, el miembro móvil 650 se desplaza dentro del segundo alojamiento 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 una holgura de aproximadamente .004".

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 móvil 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.

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 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.

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.

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 móvil 600 o el miembro móvil 650 se muevan, y cuando el fijador 310 no está en contacto con la superficie de bloqueo 638, el miembro móvil 600 o el miembro móvil 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 móvil 600 o el miembro móvil 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 el 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 motriz 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 movable 600 hacia el extremo distal del dispositivo de punción 110. En una realización, la punta del tope 624 está al menos hecha con un material acústicamente amortiguado, como por ejemplo, un elastómero, para minimizar el sonido cuando se dispara el dispositivo de punción 100. En otras realizaciones, las características del miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta y tapa 200, como por ejemplo, los topes de profundidad 222, también pueden incluir materiales acústicamente amortiguados, como por ejemplo, un elastómero. El brazo de cebado 626 y el fijador de cebado 629 están conectados al miembro movable 600 e interactúan con características en el miembro de ajuste de la profundidad de la lanceta y tapa 200, como por ejemplo, las lengüetas de bloqueo 218, cuando el dispositivo de punción 100 está siendo cebado y disparado. Las lengüetas de bloqueo 218 empujan el fijador de cebado 629 y el miembro movable 600 hacia el extremo proximal del dispositivo de punción 108 hasta que el fijador de cebado 629 encuentra la rampa de disparo 1208. La rampa de disparo 1208 empieza a empujar el fijador de cebado 629 hacia dentro, lejos de las lengüetas de bloqueo 218 hasta que el fijador de cebado 629 libra las lengüetas de bloqueo 218, permitiendo que el fijador de cebado 629 y el miembro movable 600 se desplacen rápidamente hacia el extremo distal del dispositivo de punción 110 durante el ciclo de disparo. Mientras el miembro movable 600 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 600 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 lanceta 640 mientras mantiene el miembro movable 600 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 700 para evitar la rotación del miembro movable 600 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 600 puede ser al menos parcialmente claro u opaco, y puede ser hecho usando materiales rígidos. Por ejemplo, el miembro movable 600 puede ser moldeado por inyección usando termoplásticos rígidos, incluyendo pero no limitado a, ABS, acrílico, policarbonato, poliéster, poliestireno, poliamida, poliacetato, 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 600 y otras partes, como por ejemplo, el segundo alojamiento 700. A la inversa, se pueden añadir lubricantes a otras partes, como por ejemplo, el segundo alojamiento 700, siempre que la fricción entre el miembro movable 600 y otras partes,

como por ejemplo, el segundo alojamiento 700, sea pequeña. Se pueden usar varios lubricantes, como por ejemplo, fluoropolímeros o siliconas.

5 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 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
10 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. La holgura entre los cojinetes proximales 606, los cojinetes
15 distales 608, y el interior del segundo alojamiento 750 es pequeña (del orden de 001 a .010"), 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 634 (como se ve en la Figura
17B). Cuando los elementos del primer miembro de desplazamiento (que comprende el soporte del imán flotante
20 1400, el imán flotante 114, y el imán fijo 116) están en estrecha proximidad, la repulsión magnética empuja el imán
flotante 114 lejos del imán fijo 116, y proporciona una fuerza motriz para mover el miembro movable 650 hacia el
extremo distal del dispositivo de punción 110. La punta del tope 624 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 movable 650 hacia el extremo distal del
25 dispositivo de punción 110. en una realización, la punta del tope 624 está al menos parcialmente hecha de un
material acústicamente amortiguado, como por ejemplo, un elastómero, para minimizar el sonido cuando se dispara
el dispositivo de punción 150. En otra realización, las características del miembro de ajuste de la profundidad de la
lanceta y tapa 200, como por ejemplo, los topes de profundidad 222, pueden también incluir materiales
acústicamente amortiguados, como por ejemplo, un elastómero. El brazo de cebado 626 y el fijador de cebado 629
30 están conectados con el miembro movable 650 e interactúan con características en el miembro de ajuste de la
profundidad de la lanceta y tapa 200, como por ejemplo, las lengüetas de bloqueo 218, cuando el dispositivo de
punción 150 está siendo cebado y disparado. Las lengüetas de bloqueo 218 empujan el fijador de cebado 629 y el
miembro movable 650 hacia el extremo proximal del dispositivo de punción 108 hasta que el fijador de cebado 629
encuentra la rampa de disparo 1208. La rampa de disparo 1208 empieza a empujar el fijador de cebado 629 hacia
adentro, lejos de las lengüetas de bloqueo 218 hasta que el fijador de cebado 629 libra las lengüetas de bloqueo
35 218, 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
40 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
45 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
movible 650 sobre el eje que corre entre el extremo proximal del dispositivo de punción 108 y el extremo distal del
50 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,
55 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.

60 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
65 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.

5 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

10 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

15 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 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

20 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

25 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,

30 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. 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 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

35 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 movable 600. A la inversa, se pueden añadir lubricantes a otras partes, como por ejemplo, el miembro

40 movable 600, siempre que la fricción entre el soporte del segundo alojamiento 700 y las otras partes, como por ejemplo, el miembro movable 600, sea pequeña. Se pueden usar varios lubricantes, como por ejemplo, fluoropolímeros o siliconas.

45

Las Figuras 8C-8D son vistas en perspectiva del segundo alojamiento 750, de acuerdo con una realización

50 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

55 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

60 ventana del tope 718 proporciona espacio para la punta del tope 624, y la ventana de bloqueo 730 proporciona

65

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 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 segundo alojamiento 750 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 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 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.

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 1216, 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.

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.

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.

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 110 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 móvil 600 o el miembro móvil 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 móvil 600 o el miembro móvil 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 topes de profundidad específicos 222, y establecen la posición en la que la punta del tope 624 golpea los topes de profundidad 222. La posición en la que la punta del tope 624 golpea los topes de profundidad 222 establece el desplazamiento del miembro móvil 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 móvil 600 o el miembro móvil 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 móvil 600 o el miembro móvil 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 móvil 600 o el miembro móvil 650 en la dirección indicada por la flecha A22. En el desplazamiento máximo en la Figura 16C, la punta del tope 624 golpea los topes de profundidad 222, mientras que la aguja N se desplaza a través de la abertura 212 y en el sitio objetivo. Mientras el miembro móvil 600 o el miembro móvil 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 topes de profundidad 222, el segundo miembro de desplazamiento 106 tira del miembro móvil 600 o el miembro móvil 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.

5 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.

10 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 el 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.

25 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 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.

40 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.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de punción (100;150) que comprende:

- 5 un primer alojamiento (1100, 1200) que tiene unos extremos proximal y distal separados dispuestos a lo largo de un eje longitudinal;
un segundo alojamiento (700; 750) dispuesto en el primer alojamiento en una relación fija con el primer alojamiento;
un miembro movable (600; 650), que tiene una superficie de bloqueo (638), dispuesto en el segundo alojamiento y configurado para el movimiento a lo largo del eje longitudinal;
10 un miembro de desplazamiento (104; 1400, 114 y 116) localizado en el segundo alojamiento para desplazar el miembro movable en una dirección hacia el extremo distal;
una lanceta (L) acoplada al miembro movable de tal forma que la lanceta se mueve como una unidad con el miembro movable a lo largo del eje longitudinal;
15 un miembro de ajuste de la profundidad (200) que tiene una pluralidad de superficies de tope (222) dispuestas radialmente sobre el eje longitudinal,
caracterizado porque,
el dispositivo de punción además comprende un anillo de bloqueo giratorio (300) que acopla una superficie interior del primer alojamiento y una superficie interior del miembro de ajuste de la profundidad para retener el miembro de ajuste de la profundidad en el primer alojamiento en una posición radial bloqueada del anillo de bloqueo giratorio y para permitir la liberación del miembro de ajuste de la profundidad en una posición radial desbloqueada del anillo de bloqueo giratorio en relación al eje longitudinal; y
el anillo de bloqueo giratorio comprende un fijador (310) que no está en contacto con la superficie de bloqueo (638) cuando el anillo de bloqueo giratorio está en la posición radial bloqueada, de tal forma que el miembro movable (600; 650) es libre de moverse a lo largo del eje, y el fijador contacta con la superficie de bloqueo (638) cuando el anillo de bloqueo giratorio está en la posición radial desbloqueada, evitando que el miembro movable (600; 650) se mueva hacia el extremo proximal del dispositivo de punción.
2. El dispositivo de punción de la reivindicación 1, en el que el miembro movable incluye una pluralidad de brazos (630, 626) que se extienden lejos del eje longitudinal hacia el extremo distal, uno de la pluralidad de brazos (626) configurado para acoplarse con una protuberancia (1208) formada en una superficie interior del alojamiento para retener el miembro movable contra el primer miembro de desplazamiento en una posición de cebado.
3. El dispositivo de punción de la reivindicación 1, en el que el alojamiento comprende dos mitades (1100, 1200) conectadas juntas.
4. El dispositivo de punción de la reivindicación 1, en el que el segundo alojamiento comprende un miembro unitario conectado con un fleje de posicionamiento (1300) acoplado al primer alojamiento, el segundo alojamiento teniendo al menos una ranura longitudinal (716) que se extiende a través del miembro unitario a lo largo del eje longitudinal para permitir la comunicación desde el interior del segundo alojamiento con el interior del primer alojamiento.
5. El dispositivo de punción de la reivindicación 1, comprendiendo además un segundo miembro de desplazamiento (106) configurado para desplazar el miembro movable en una dirección hacia el extremo proximal.
- 45 6. El dispositivo de punción de la reivindicación 4, en el que el miembro movable comprende al menos un brazo de retorno (630) que se extiende a través de la ranura longitudinal de tal forma que el miembro movable es guiado por el al menos un brazo de retorno a lo largo de un camino definido por la ranura longitudinal.
7. El dispositivo de punción de la reivindicación 5, en el que el segundo miembro de desplazamiento comprende un resorte helicoidal dispuesto fuera del chasis y conectado con el al menos un brazo de retorno.
8. El dispositivo de punción de la reivindicación 6, comprendiendo además un tercer miembro de desplazamiento (102) dispuesto en el alojamiento para desplazar contra el collar hacia la dirección distal a lo largo del eje longitudinal.
- 55 9. El dispositivo de punción de la reivindicación 1, en el que el miembro de ajuste de la profundidad incluye al menos una lengüeta de bloqueo (218) que se extiende generalmente a lo largo del eje longitudinal.
10. El dispositivo de punción de la reivindicación 1, en el que el miembro movable incluye al menos un brazo de accionamiento (626) que se extiende generalmente a lo largo del eje longitudinal y configurado para acoplar una protuberancia (1208) formada en una superficie interna del alojamiento para retener el movable contra un primer miembro de desplazamiento en una posición cebada.
- 60 11. El dispositivo de punción de la reivindicación 1, comprendiendo además un collar cilíndrico (400) dispuesto parcialmente en el primer alojamiento y configurado para rodear una porción de la lanceta, el collar cilíndrico estando acoplado con el miembro movable.
- 65

12. El dispositivo de punción de la reivindicación 1 ó 10, en el que el primer miembro de desplazamiento es seleccionado de un grupo consistente de resortes, imanes, o combinaciones de los mismos.

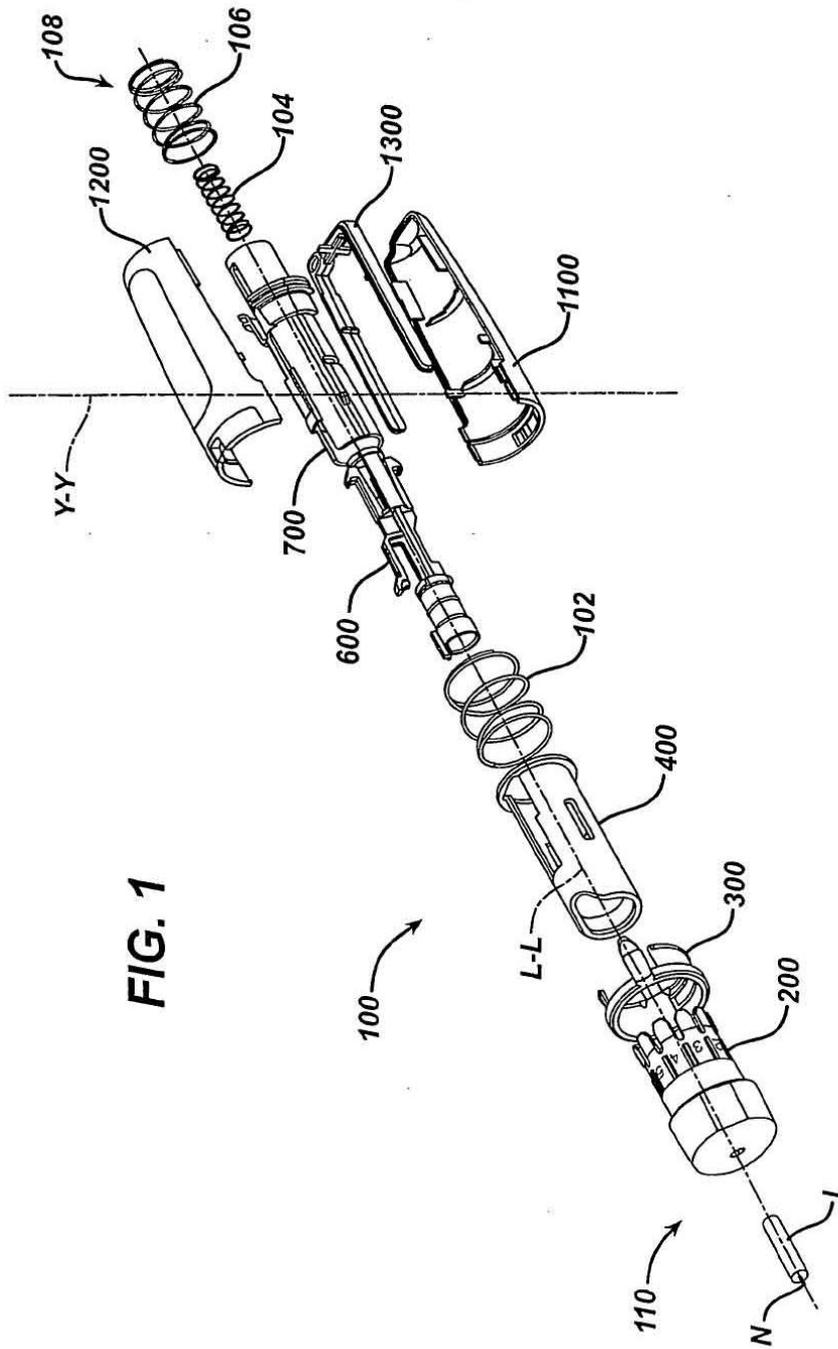


FIG. 1

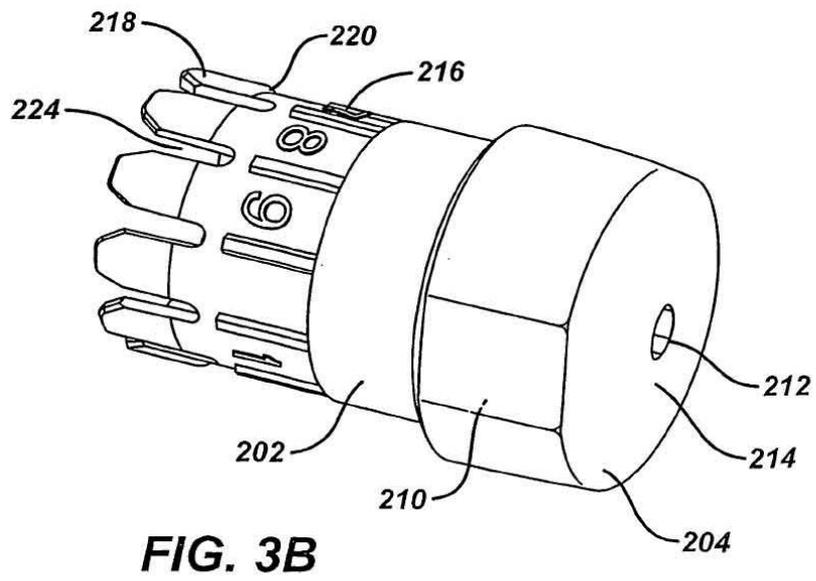
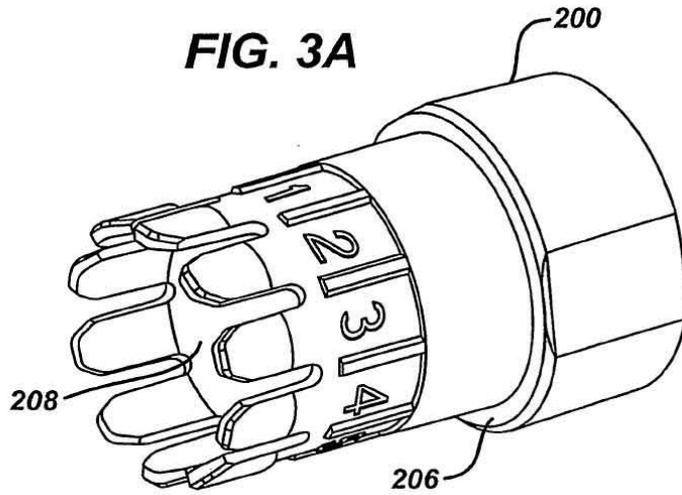


FIG. 3C

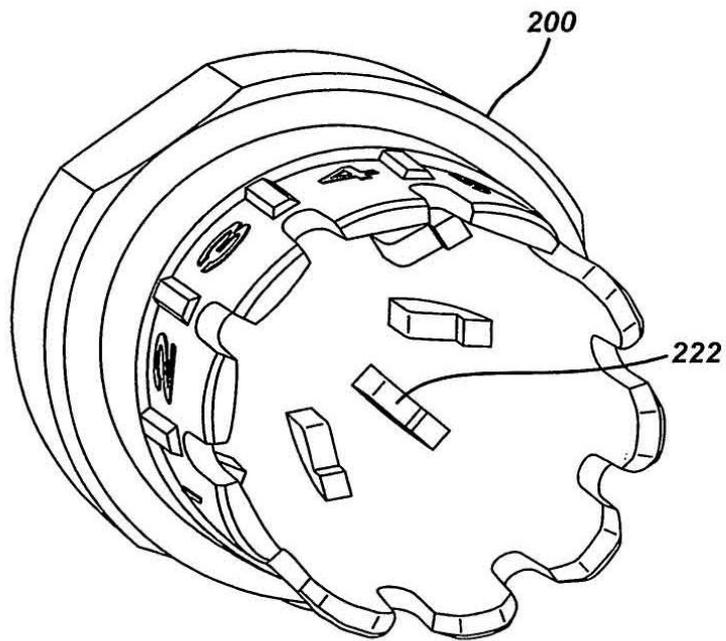


FIG. 4B

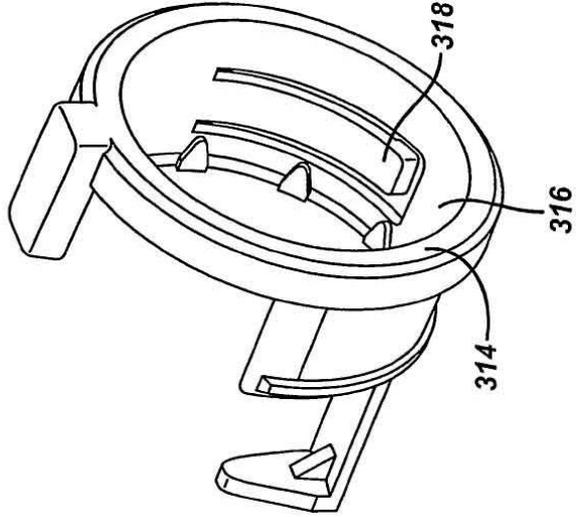
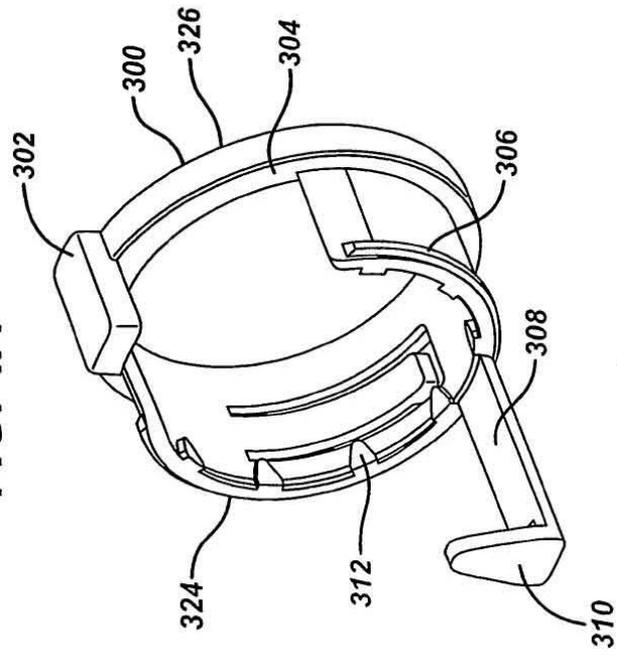
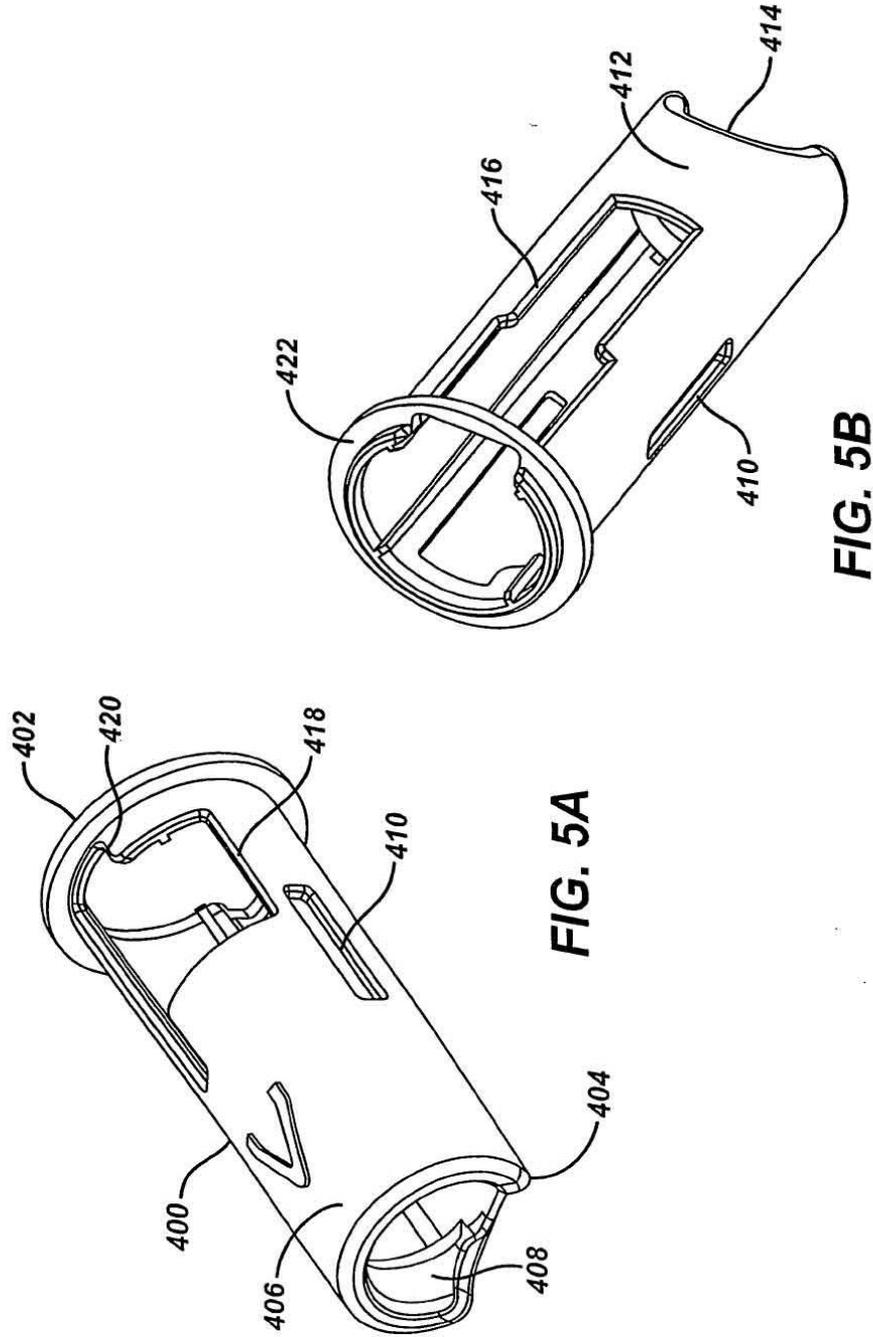


FIG. 4A





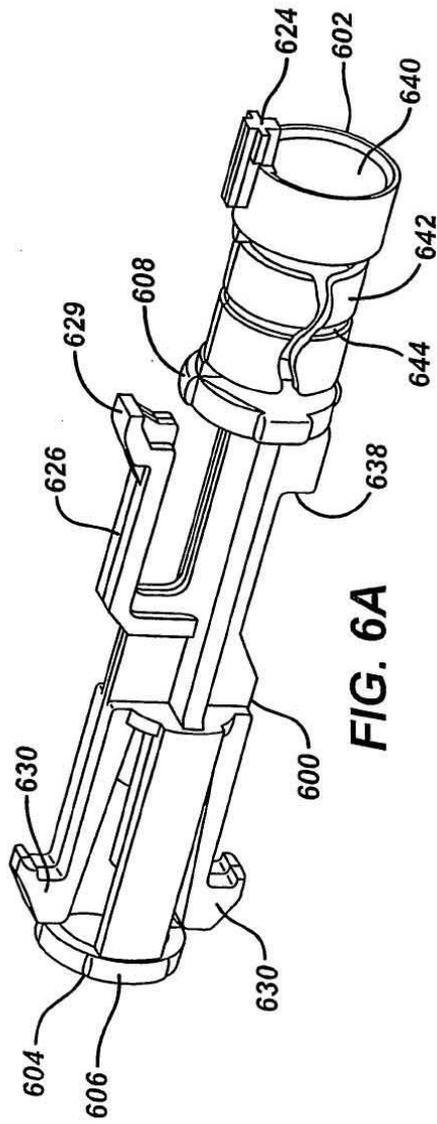


FIG. 6A

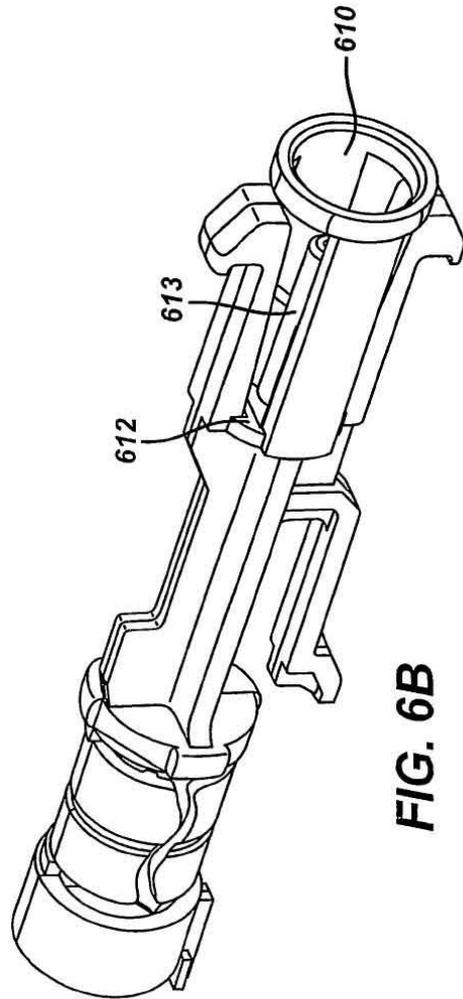


FIG. 6B

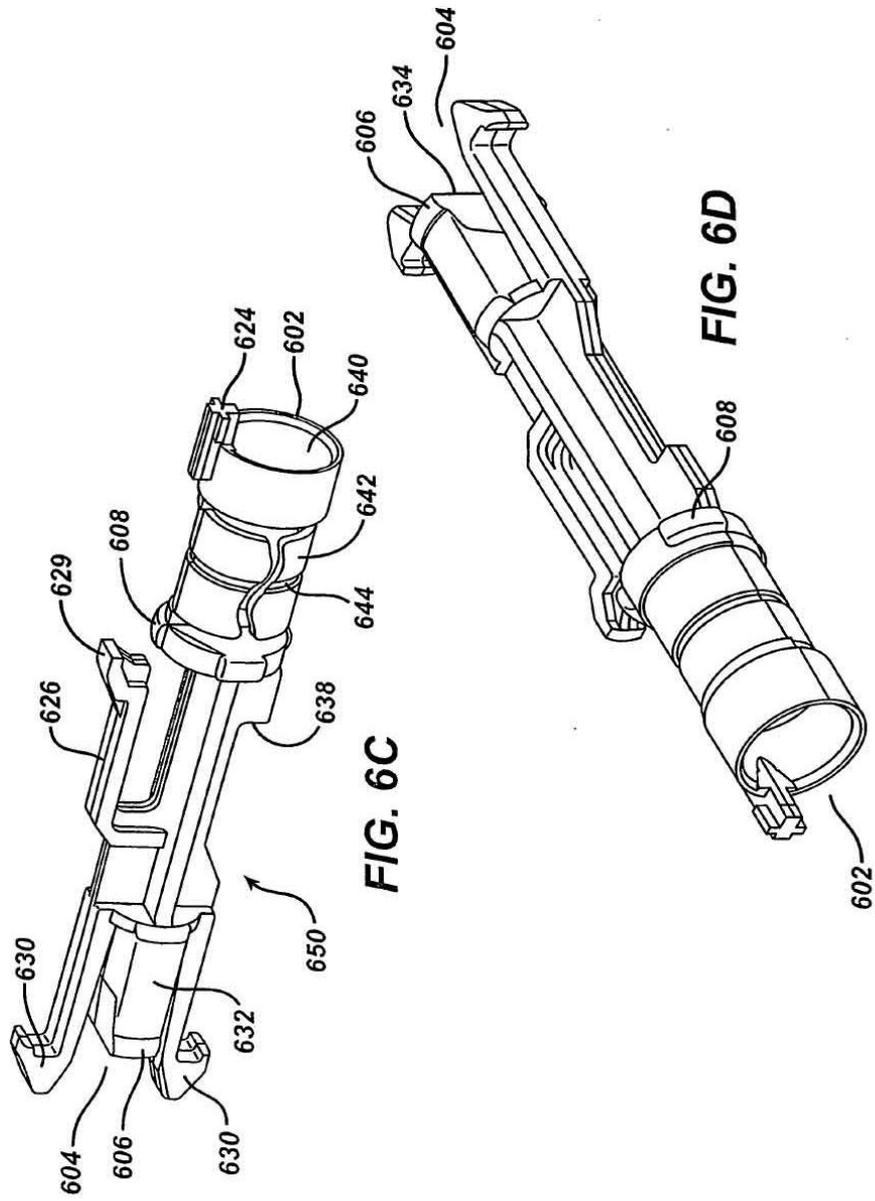


FIG. 7A

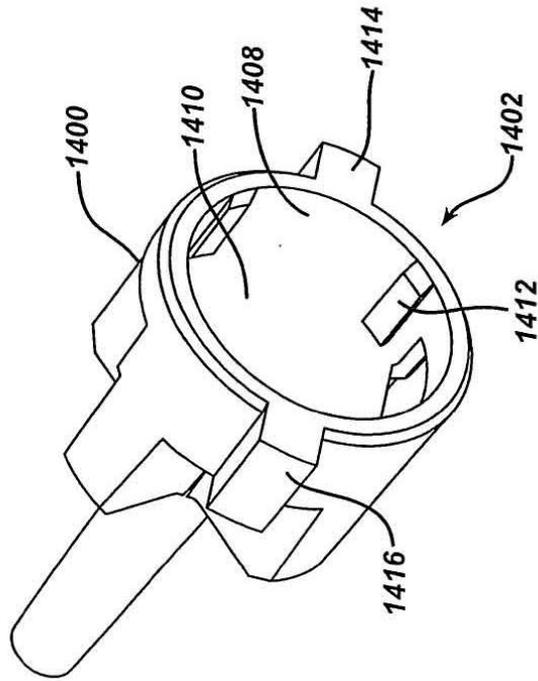
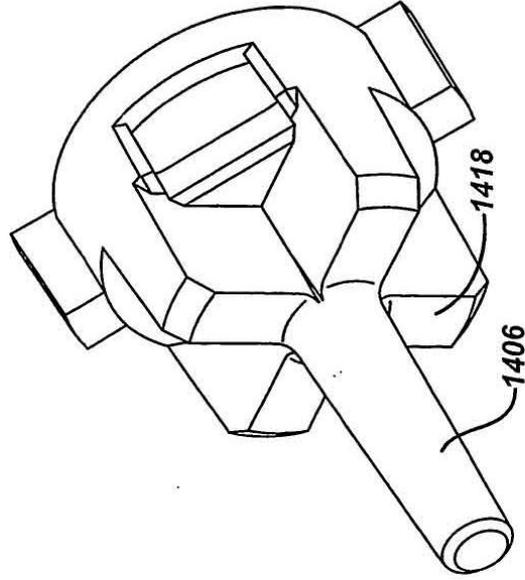


FIG. 7B



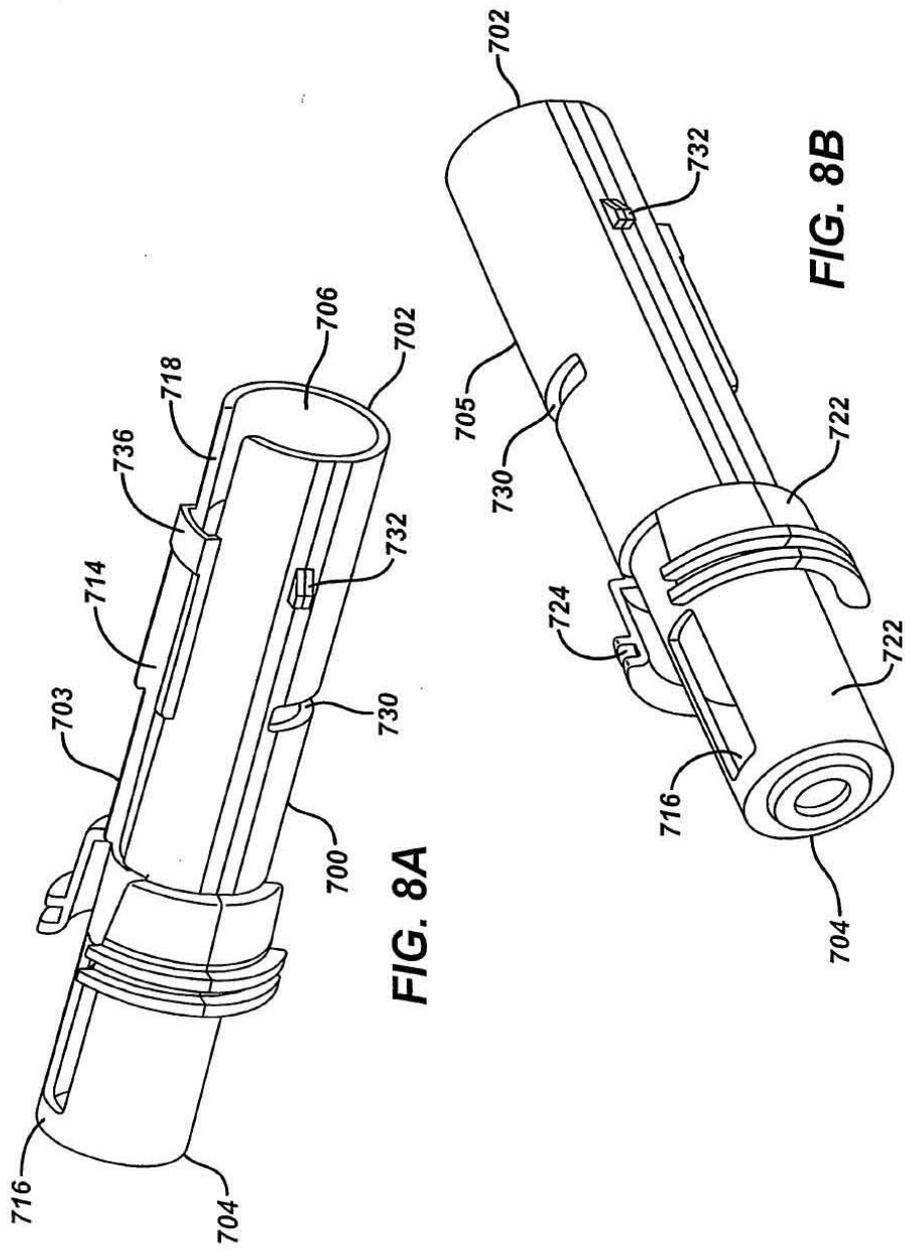
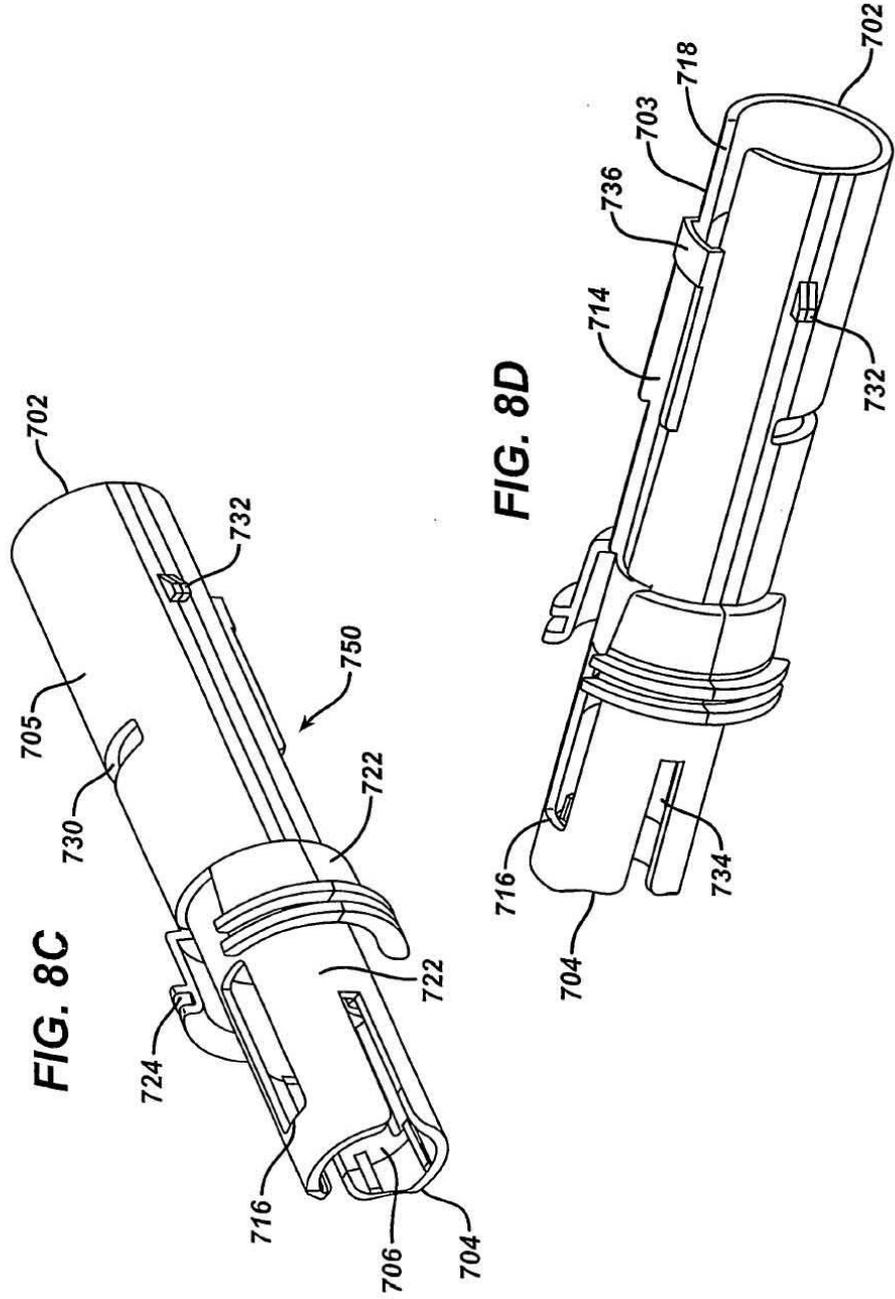
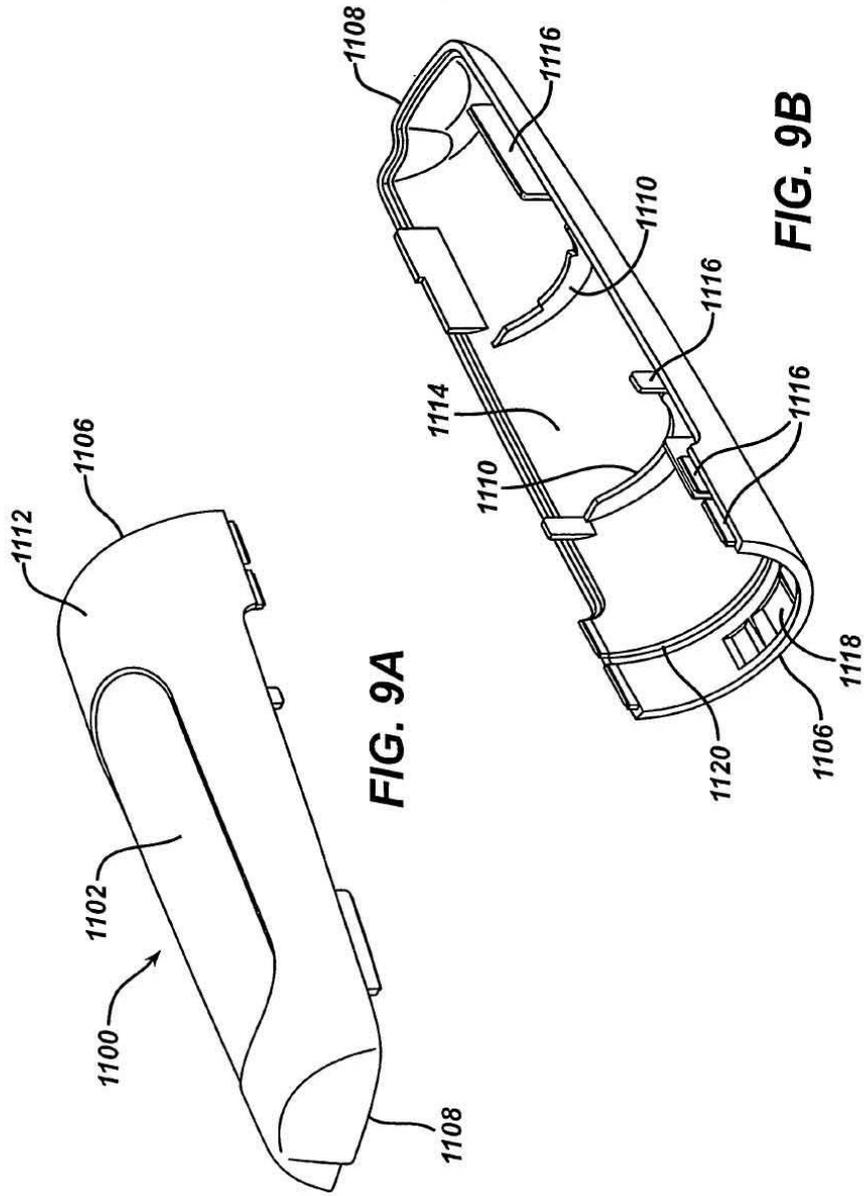
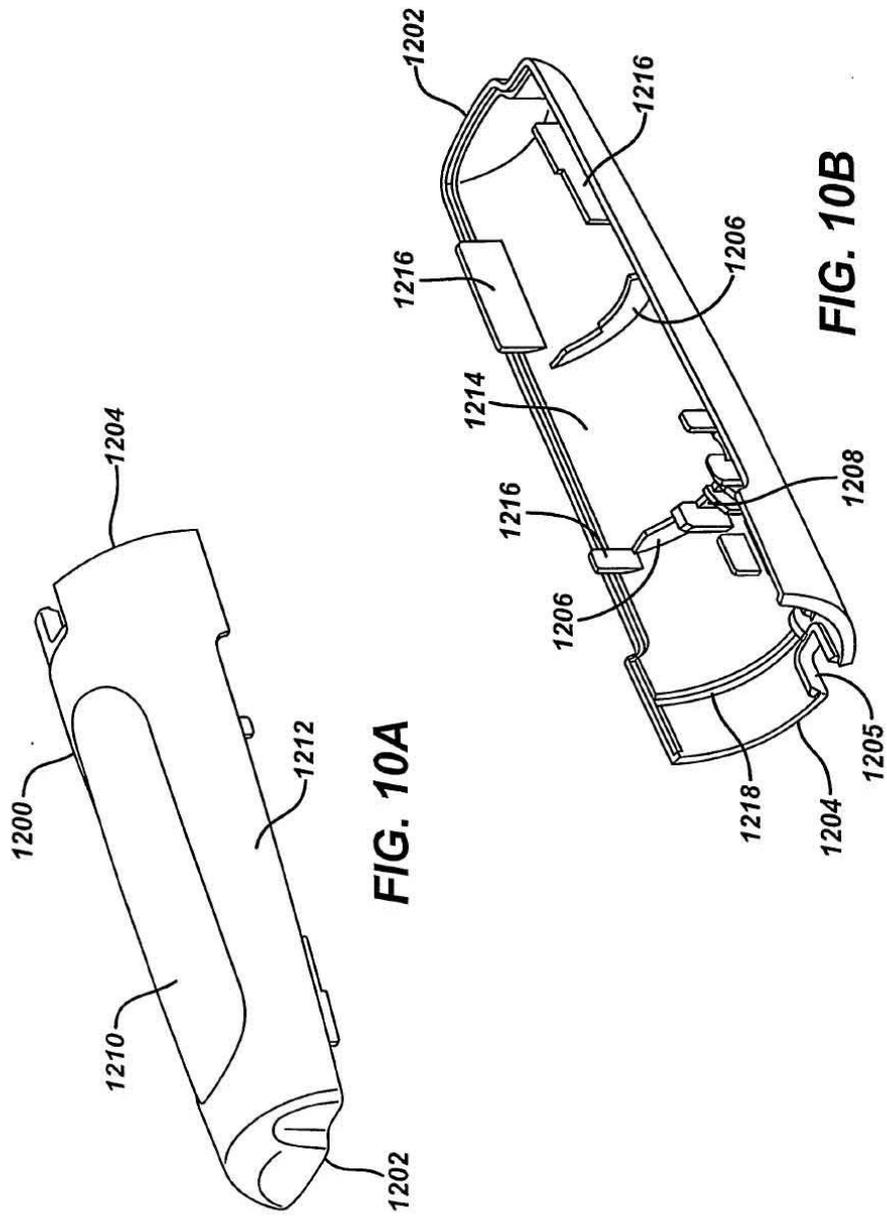


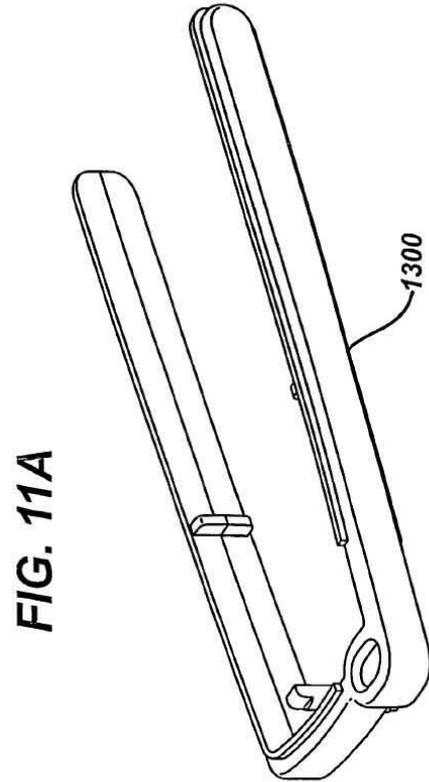
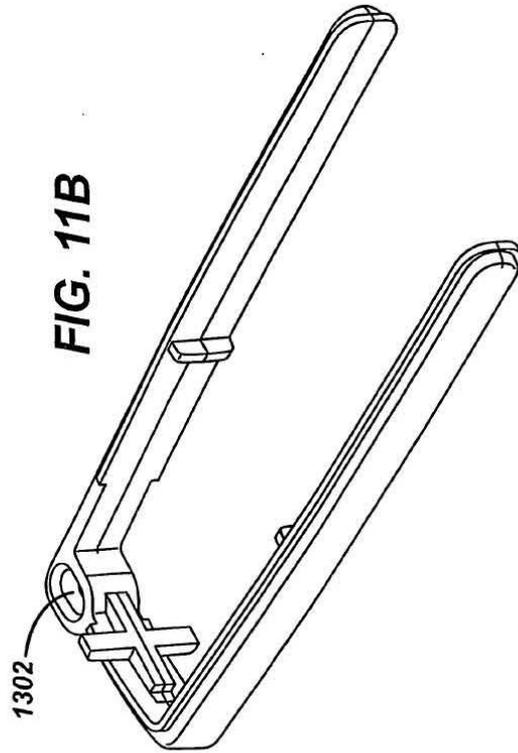
FIG. 8A

FIG. 8B









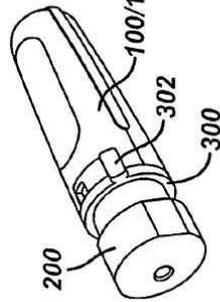


FIG. 12A

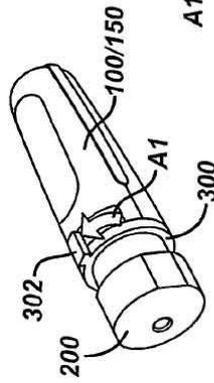


FIG. 12B

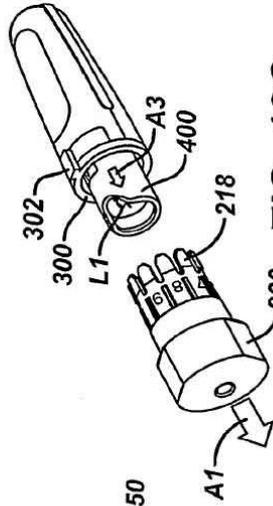


FIG. 12C

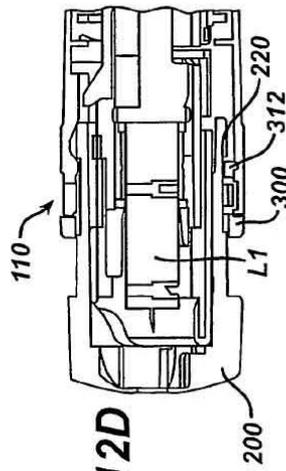


FIG. 12D

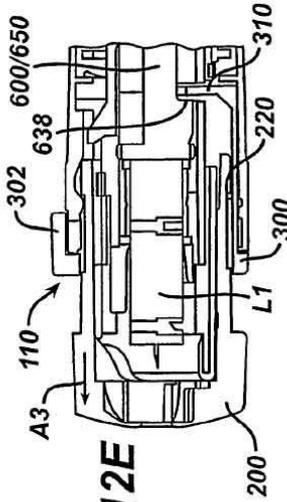


FIG. 12E

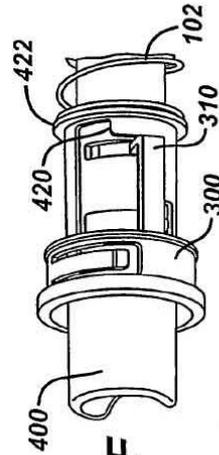


FIG. 12F

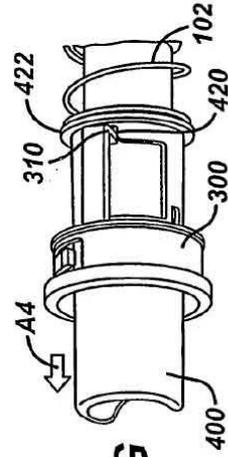
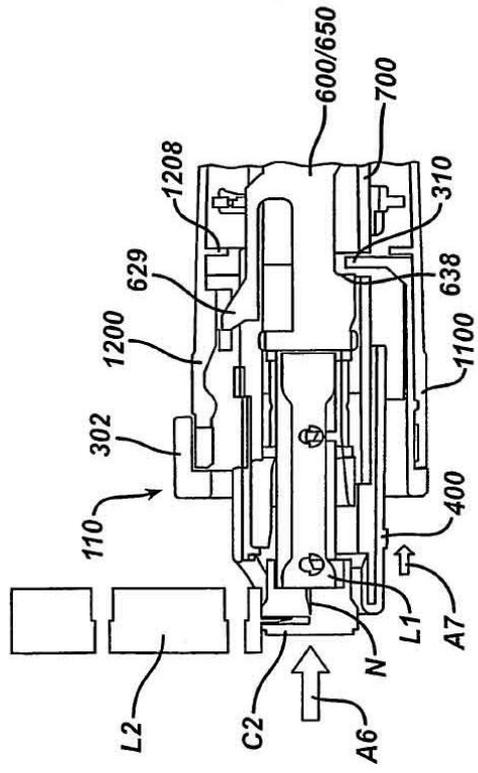
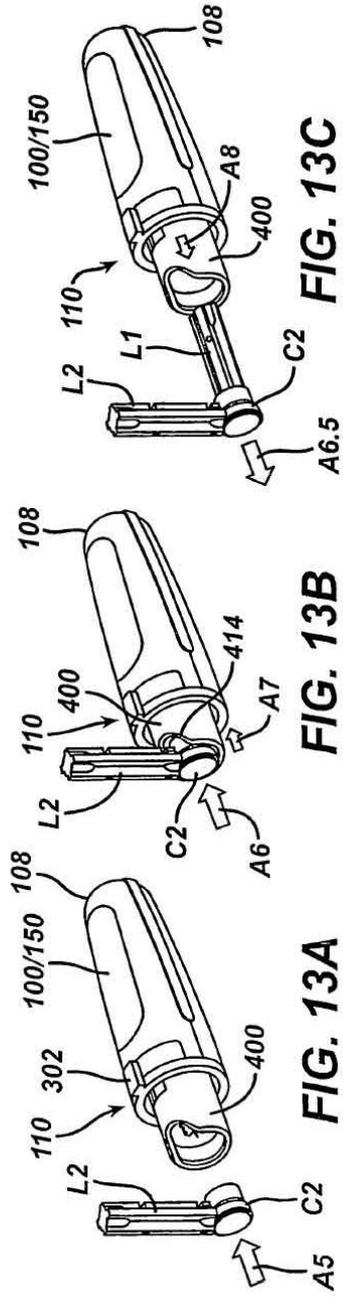
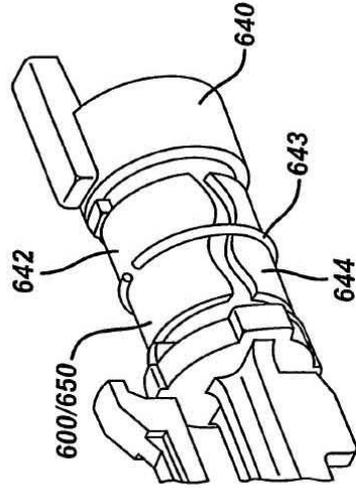
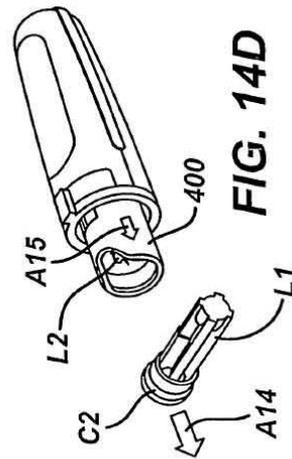
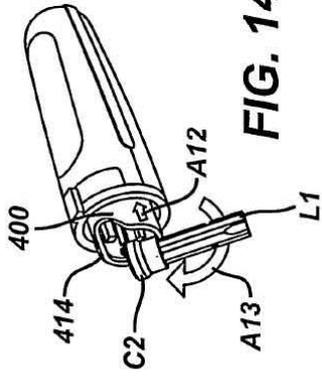
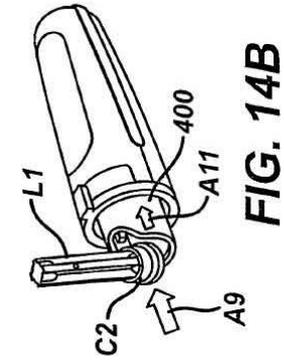
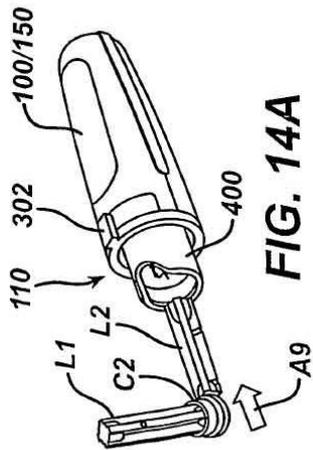


FIG. 12G





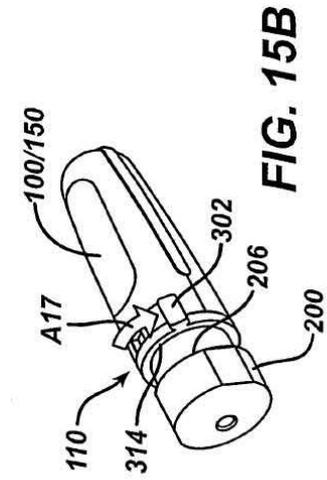


FIG. 15B

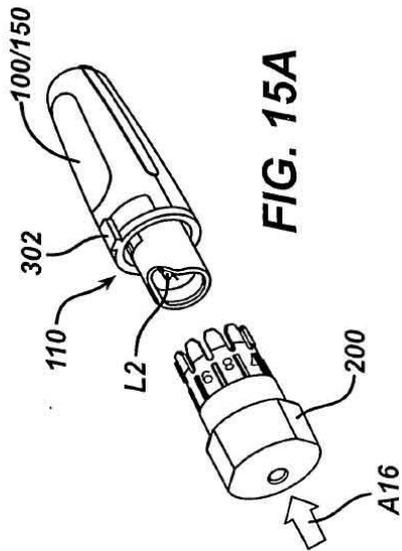


FIG. 15A

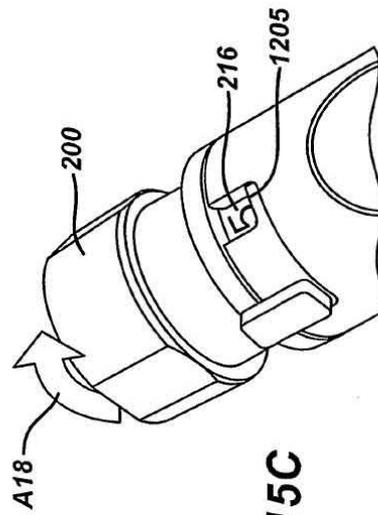


FIG. 15C

FIG. 16A

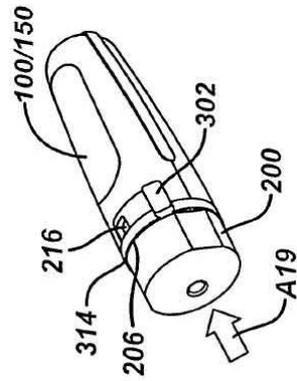


FIG. 16B

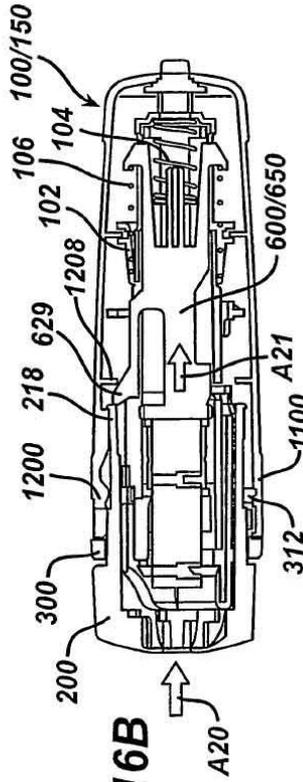


FIG. 16C

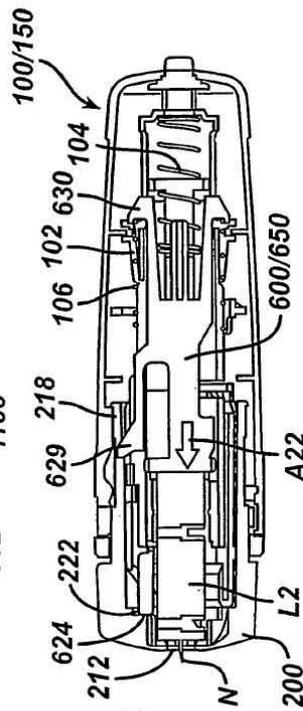
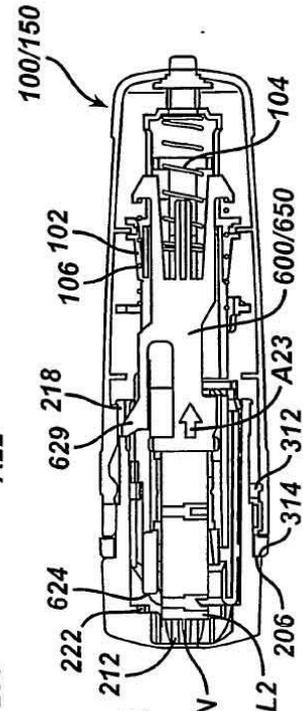


FIG. 16D



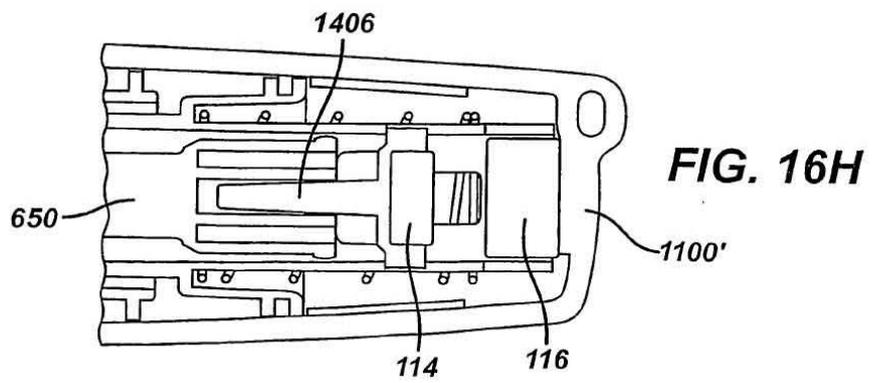
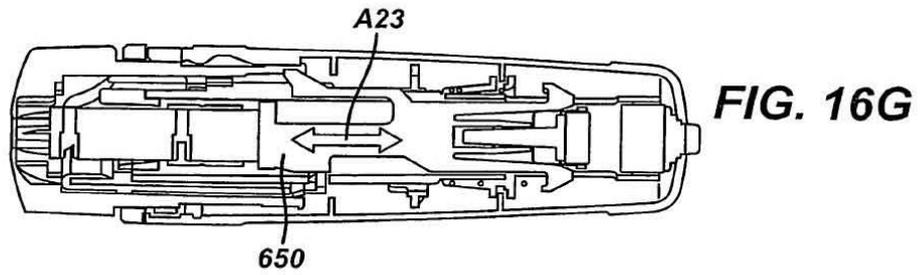
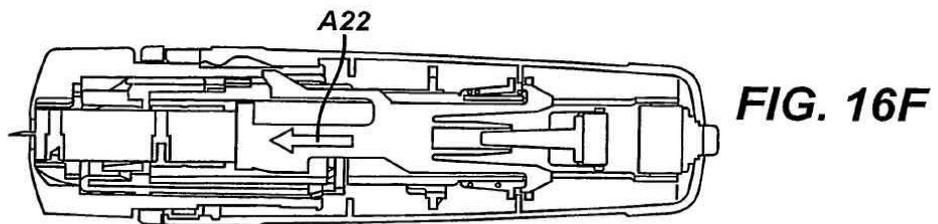
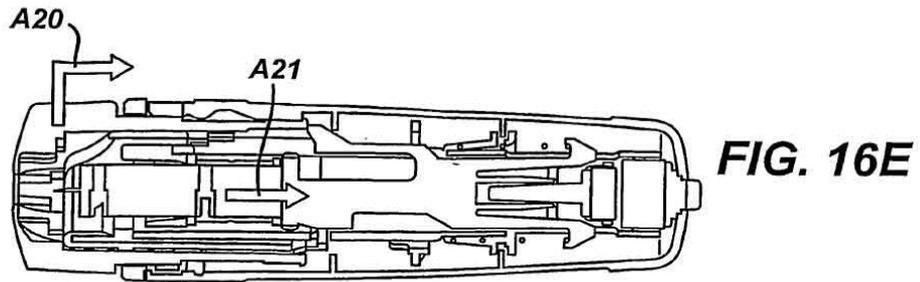


FIG. 17B

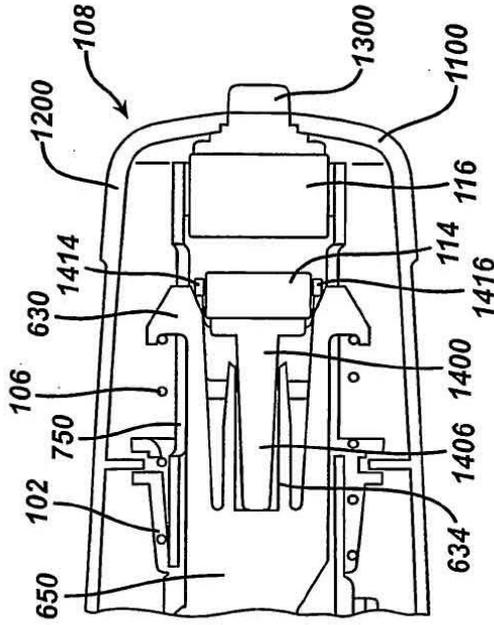
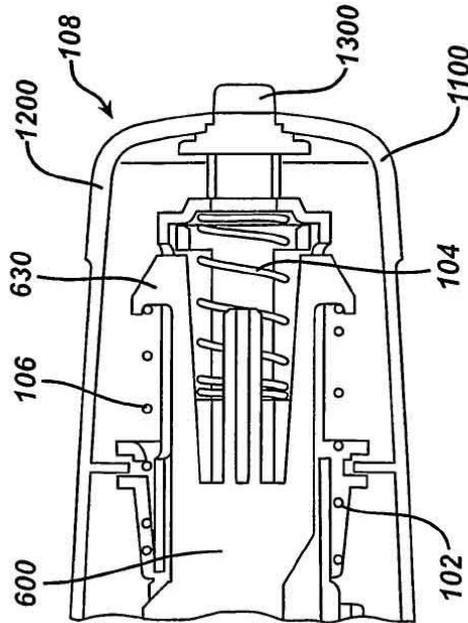


FIG. 17A



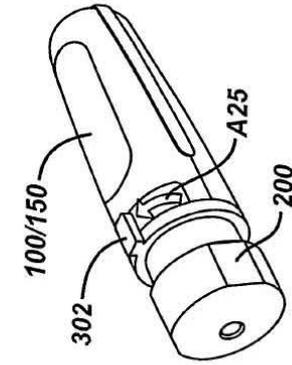


FIG. 18A

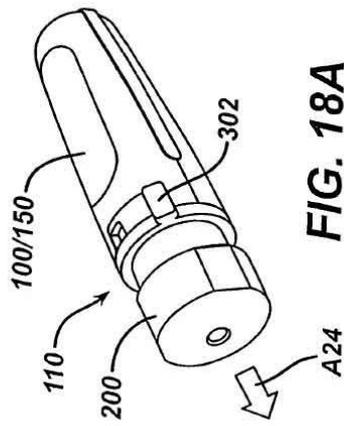


FIG. 18B

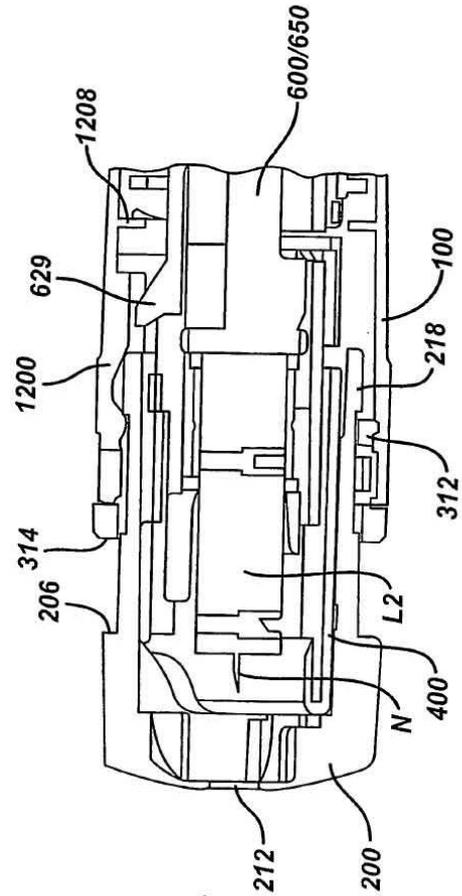


FIG. 18C