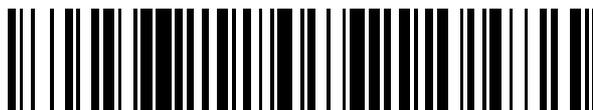


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 481 366**

51 Int. Cl.:

A61M 5/20 (2006.01)

A61M 5/24 (2006.01)

A61M 5/31 (2006.01)

A61M 5/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.08.2005 E 10194414 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.05.2014 EP 2311510**

54 Título: **Inyector automático**

30 Prioridad:

06.08.2004 US 599054 P
01.04.2005 US 95664

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.07.2014

73 Titular/es:

MERIDIAN MEDICAL TECHNOLOGIES, INC.
(100.0%)
6350 Stevens Forest Road, Suite 301
Columbia, MD 21046, US

72 Inventor/es:

YOUNG, MATTHEW E.;
RAVEN, SOPHIE R.;
HURLSTONE, CHRISTOPHER J.;
ROCHFORD, CRAIG M.;
MATHEWS, COLIN J.;
HILL, ROBERT L. y
WILMOT, JOHN G.

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 481 366 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

Inyector automático

Referencia cruzada a solicitud relacionada

5 La solicitud se refiere a y reivindica prioridad a la solicitud de patente provisional de Estados Unidos N° 60/599.054, presentada el 6 de agosto de 2004, que se incorpora en el presente documento en su totalidad específicamente por referencia.

Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

10 La presente invención se refiere a un inyector automático o auto-inyector para suministrar medicamento a un sitio de inyección. En particular, la presente invención se refiere a un auto-inyector que tiene un mecanismo protector de aguja para evitar que un usuario entre en contacto con la aguja del auto-inyector después de su uso. El mecanismo protector de aguja se mantiene en una posición bloqueada antes de la activación del auto-inyector. Después de la inyección, el mecanismo protector de aguja se mantiene en una posición desplegada bloqueada de modo que el usuario no puede tener acceso a la aguja.

15 La presente invención también se refiere a un auto-inyector que tiene una unidad motriz que contiene una pinza moldeada de una pieza. La pinza moldeada reduce la cantidad global de componentes fabricados aumentando al mismo tiempo la versatilidad. La pinza moldeada puede usarse con cartuchos de tamaños variables, agujas de diferente tamaño y puede usarse para variar la cantidad de dosificación suministrada de medicamento.

2. Descripción de la técnica relacionada

20 Un inyector automático o auto-inyector es un dispositivo diseñado para permitir al usuario la auto-administración de una dosis pre-medida de una composición de medicamento por vía subcutánea o intramuscular, habitualmente en una situación de urgencia. Los inyectores automáticos se usan, por ejemplo, para tratar reacciones anafilácticas (alérgicas severas) y para administrar antídotos para ciertos venenos, tales como agentes químicos nerviosos y diversas composiciones de fármaco tales como diazepam.

25 Un auto-inyector típico tiene una carcasa, dentro de la cual hay un cartucho. El cartucho tiene una o varias cámaras que contienen composiciones de medicamento o componentes de las mismas y está adaptado para unirse a un conjunto de aguja. El cartucho puede alojar un medicamento líquido premezclado o un medicamento sólido y un líquido que se mezclan antes de la inyección. La carcasa porta un conjunto de accionamiento con una fuente de energía almacenada, por ejemplo, un resorte comprimido. La activación del conjunto de accionamiento causa una
30 secuencia de movimientos, mediante los cuales la aguja se extiende desde el auto-inyector al interior del usuario de modo que el compuesto de medicamento entonces se impulsa a través de la aguja y al interior del usuario. Después de suministrar la dosis de medicamento en el sitio de inyección, la aguja permanece en una posición extendida. Si el auto-inyector es del tipo diseñado para portar varios componentes de la composición de medicamento por separado, puede incluirse una estructura de compartimientos sellados que obligue a los componentes a mezclarse cuando se
35 active el conjunto de accionamiento.

Existe la necesidad de un auto-inyector que tenga una cubierta que proporcione protección adecuada de la aguja tanto antes como después del funcionamiento del auto-inyector. La patente de Estados Unidos N° 5.295.965 de Wilmot y col. desvela miembro protector externo que proporciona protección contra cortes para un auto-inyector después de su uso. El miembro protector se despliega después del accionamiento del auto-inyector de modo que el
40 usuario no ve la aguja después de su uso. La posición del miembro protector con respecto al cuerpo del auto-inyector se desplaza después de su uso de modo que la aguja no puede volver a desplegarse a través de una abertura en la cubierta de la aguja (véase también el documento WO 02/47746).

La patente de Estados Unidos N° 6.767.336 de Kaplan desvela una cubierta para un auto-inyector. En un esfuerzo por reducir los componentes, Kaplan elimina una carcasa externa para el auto-inyector. La cubierta se fija al exterior del manguito porta cartuchos. El manguito porta cartuchos incluye varias ranuras, que están dimensionadas para recibir un pestillo sobre la cubierta. Cuando se acciona el auto-inyector, el cartucho dentro del manguito porta
45 cartuchos causa que el pestillo se libere del rebaje de modo que la cubierta queda libre para desplazarse bajo la desviación del resorte. Como la cubierta desvelada por Kaplan está localizada en el exterior del manguito porta cartuchos, es posible que el usuario sujete la cubierta durante el funcionamiento del auto-inyector. Por tanto, el usuario puede evitar que los pestillos se liberen de las ranuras respectivas, lo que podría evitar que la cubierta se desplegara apropiadamente. Esto podría impedir el movimiento del cartucho dentro del cartucho, lo que podría provocar que el medicamento se dispensara a través de la aguja antes de que la aguja alcanzara el sitio de inyección. Para superar estas deficiencias, serían necesarias mayores fuerzas activadoras. Cuando los pestillos se liberan durante el despliegue de la cubierta, los pestillos se desvían hacia afuera. Es posible que el usuario se
50 pellizque o lesione de otro modo mediante este despliegue.

Si la cubierta se despliega antes del suministro del fármaco, puede surgir un hecho potencialmente mortal porque el usuario puede no recibir la dosis apropiada de medicamento. Existe la necesidad de una cubierta fijada de modo que no puede desplazarse antes del uso del auto-inyector. También existe la necesidad de una cubierta que no impida o afecte de forma adversa al funcionamiento del auto-inyector en el caso de que contacte con el usuario. También es deseable que la cubierta se bloquee en una posición extendida después del uso del auto-inyector de modo que la aguja no esté expuesta de tal modo que una persona no pueda pincharse accidentalmente con la aguja. También es deseable tener un miembro protector que tenga mecanismos de bloqueo y despliegue que estén protegidos contra el contacto del operario para evitar el despliegue inapropiado de la cubierta.

El documento US 5.658.259 se refiere a un auto-inyector con conjunto de cartucho dental con una cubierta protectora de aguja. Un miembro protector rígido de aguja normalmente se mantiene en una posición no operativa y se puede mover con relación a dicho cuerpo hasta una posición de protección en la que el miembro protector de aguja se extiende hacia delante hasta cubrir el extremo anterior de la aguja. Se puede liberar un resorte liberable en respuesta a un procedimiento de accionamiento predeterminado para accionar un miembro de pinza hacia delante dentro del cuerpo exterior y de este modo posibilitar que i) el conjunto de cartucho se mueva con relación a la aguja de modo que el extremo posterior de la aguja perfora el precinto para establecer comunicación con el medicamento, ii) la aguja se mueva con respecto al cuerpo de modo que la aguja se proyecte hacia afuera desde el extremo anterior del cuerpo, y iii) la cubierta de la aguja se mueva con relación al cuerpo desde la posición no operativa hasta la posición de protección de modo que el miembro protector de aguja se extiende más allá del extremo anterior de la aguja.

El documento US 2004/225262 se refiere a un auto-inyector con un refuerzo protector de aguja extensible. Una jeringa incluye una aguja próxima al extremo distal de la carcasa desplazable desde una primera posición de la aguja hasta una segunda posición de la aguja, y un refuerzo acoplado con la carcasa. El refuerzo se puede mover entre una posición retraída y una posición extendida, rodeando el refuerzo al menos una parte de la aguja cuando está en la posición extendida. La jeringa también incluye un conjunto de enclavamiento, un resorte de refuerzo, y un conjunto de bloqueo configurado para inhibir el movimiento del refuerzo.

Sumario de la invención

Un aspecto de la presente invención se refiere a un auto-inyector para dispensar una dosificación predeterminada de un medicamento. El medicamento puede autoadministrarse o administrarse por un asistente sanitario. El auto-inyector incluye una carcasa. La carcasa es preferentemente de forma oval o elíptica de modo que es más ergonómica. La forma oval evita que el auto-inyector salga rodando de una mesa o superficie plana, proporcionando al mismo tiempo una mayor área superficial para imprimir instrucciones para el usuario. Se dispone un recipiente de cartucho dentro de la carcasa. Se recibe un cartucho dentro del recipiente de cartucho. El cartucho tiene al menos una abertura en el mismo y contiene un medicamento. El medicamento posteriormente se confina mediante un émbolo. El cartucho incluye un conjunto de aguja para dispensar el medicamento a través del mismo. El cartucho se hace avanzar dentro del recipiente de cartucho desde una posición de almacenamiento hasta una posición de funcionamiento donde la aguja se extiende desde el recipiente de cartucho de modo que la dosis de medicamento pueda administrarse. Un conjunto de accionamiento o adaptador proporciona una fuente de energía almacenada que es capaz de liberarse para accionar el émbolo dentro del cartucho para dispensar el medicamento a través del conjunto de aguja al interior del usuario y que permite que la aguja sea accesible al activarse.

Otro aspecto del auto-inyector es la provisión de una cubierta de la aguja recibida dentro de la carcasa. La cubierta de la aguja protege al usuario de una exposición involuntaria a la aguja después del uso del auto-inyector proporcionando protección contra cortes. Teóricamente, el funcionamiento de la cubierta de la aguja es a prueba de fallos porque la cubierta no se desplegará hasta después de que la aguja penetre en el usuario. Durante el funcionamiento, la aguja del cartucho se extiende a través de una abertura en la cubierta de la aguja para permitir la administración de una dosis de medicamento. Después del uso del auto-inyector, la cubierta de la aguja se mantiene en una posición bloqueada para evitar que la cubierta se retraiga para exponer la aguja. De acuerdo con otro aspecto de la invención, la cubierta de la aguja tiene una posición retraída bloqueada antes de la activación del auto-inyector, manteniendo de este modo una configuración compacta del dispositivo antes de su uso. De acuerdo con otro aspecto de la invención, las fuerzas de accionamiento asociadas con el auto-inyector no se transmiten sobre la cubierta de la aguja.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, el auto-inyector tiene un primer conjunto de bloqueo que mantiene la cubierta de la aguja en la primera posición bloqueada. El primer conjunto de bloqueo puede localizarse sobre el recipiente de cartucho. El primer conjunto de bloqueo puede incluir al menos un diente de bloqueo conectado de forma pivotante al recipiente de cartucho o la cubierta de la aguja. Cada diente de bloqueo se acopla de forma liberable con la cubierta de la aguja e incluye una superficie de bloqueo construida y dispuesta para contactar con una superficie sobre la cubierta de la aguja o el recipiente de cartucho. Cada diente de bloqueo puede formarse como un componente diferente que está conectado al recipiente o la cubierta. Se contempla que los dientes de bloqueo pueden formarse como partes integrales de la cubierta de la aguja o cartucho. Una fuerza de resorte del diente de bloqueo empuja la superficie de bloqueo en contacto con la cubierta de la aguja. La fuerza de resorte puede proporcionarse mediante una parte de resorte del diente de bloqueo. La fuerza de resorte también puede proporcionarse mediante un conjunto de resorte diferente que empuja la superficie de bloqueo en contacto

con la cubierta de la aguja. Cada diente de bloqueo se conecta preferentemente de forma pivotante al recipiente de cartucho. Cada diente de bloqueo pivota en respuesta al movimiento del cartucho dentro del recipiente de cartucho. También se contempla que los dientes de bloqueo puedan pivotar en respuesta al movimiento de la pinza o la unidad motriz. Típicamente, la superficie de bloqueo pivota fuera del contacto con la cubierta de la aguja cuando el diente de bloqueo pivota en respuesta al movimiento del cartucho. La fuerza de resorte y la fuerza ejercida por los dientes de bloqueo sobre el cartucho se controlan de tal modo que impiden de forma insignificante o mínima el movimiento del cartucho durante la operación de inyección para evitar cualquier rotura prematura del diafragma dentro del cartucho y la administración prematura del medicamento.

La cubierta de la aguja es empujada por el resorte de modo que la cubierta se desvía hacia afuera desde la carcasa para cubrir la aguja expuesta después de que se libere el primer conjunto de bloqueo. De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, el auto-inyector tiene un segundo conjunto de bloqueo que mantiene la cubierta de la aguja en la segunda posición bloqueada. El segundo conjunto de bloqueo puede localizarse sobre el recipiente de cartucho, el cuerpo exterior o el miembro protector. El segundo conjunto de bloqueo puede incluir al menos un brazo o aleta de bloqueo preferentemente conectado al recipiente de cartucho. Cada brazo de bloqueo está espaciado del recipiente de cartucho de modo que el brazo de bloqueo puede comprimirse de forma temporal contra el recipiente de cartucho según la cubierta de la aguja se mueve desde la primera posición bloqueada hasta la segunda posición bloqueada. Cada brazo de bloqueo tiene una superficie de bloqueo para acoplar con la cubierta de la aguja cuando la cubierta de la aguja está en la posición extendida bloqueada. Cada brazo de bloqueo tiene una parte de puntal gruesa y una parte de puntal delgada, en el que la parte de puntal gruesa está curvada hacia afuera y la parte de puntal delgada está curvada hacia dentro. Esta construcción mantiene el brazo de bloqueo en un estado no comprimido normal para reducir la tensión sobre el recipiente de cartucho. Esto también permite un despliegue suave del miembro protector. Además, esta disposición asegura que la parte de puntal gruesa se deforme en condiciones estables. Esto crea un bloqueo más fuerte para evitar que el miembro protector se mueva posteriormente hasta una posición retraída. La naturaleza curvada hacia dentro de la parte de puntal delgada permite que la parte gruesa se deforme de un modo controlado hasta un estado estable. Además, la forma curvada hacia fuera de la parte de puntal gruesa proporciona un bloqueo a prueba de fallos del miembro protector en la posición extendida. En el caso de que el puntal delgado se rompa, la parte de puntal gruesa seguirá acoplado con el miembro protector para mantenerlo en una posición bloqueada extendida.

El recipiente de cartucho puede incluir adicionalmente al menos un saliente que se extiende hacia afuera desde el mismo. Cada saliente se construye y dispone para que acople con un borde de una abertura en la cubierta de la aguja para limitar el desplazamiento de la cubierta de la aguja con respecto al recipiente de cartucho cuando la cubierta de la aguja está en la posición extendida. Cuando el saliente en el recipiente de cartucho acopla con el borde de la abertura, se limita el desplazamiento exterior de la cubierta de la aguja. El segundo conjunto de bloqueo limita el desplazamiento interior de la cubierta de la aguja. La cubierta de la aguja y el recipiente de cartucho contienen aberturas formadas en los mismos. Cuando las aberturas se alinean antes de la activación del auto-inyector, el usuario puede ver los contenidos del cartucho a través de la carcasa y las aberturas. La carcasa puede ser transparente u opaca. Cuando es opaca, la carcasa puede contener una abertura que puede alinearse con las aberturas en la cubierta de la aguja y el recipiente de cartucho de modo que pueda comprobarse el color del medicamento para determinar si el medicamento es adecuado o no para su inyección. Si el medicamento está decolorado, el usuario sabrá que no debe administrar el medicamento. Cuando las aberturas no se alinean después de la operación del auto-inyector, el usuario ya no es capaz de ver los contenidos del cartucho a través de las aberturas proporcionando una indicación visual al usuario de que el auto-inyector se ha usado.

Otro aspecto de la presente invención es la construcción y disposición del conjunto de accionamiento o adaptador, que se monta dentro de la carcasa adyacente a un extremo abierto. Un pasador de liberación o pasador de seguridad se une a una forma extraíble al conjunto de accionamiento para evitar el accionamiento involuntario del auto-inyector cuando el pasador de escape está en su sitio. Un pasador o vástago sobre el pasador de escape se recibe dentro de una abertura en el conjunto de accionamiento para evitar el accionamiento del auto-inyector. Esta abertura en la unidad motriz está espaciada del extremo abierto de la carcasa de modo que la abertura es menos visible a un usuario antes de la administración del fármaco. Esta disposición se proporciona de modo que el usuario no oriente el extremo incorrecto del auto-inyector contra la superficie de inyección del usuario. La unidad motriz está rebajado o espaciado del extremo de la carcasa, lo que proporciona una indicación al usuario de que presionar la unidad motriz no accionará el auto-inyector. La naturaleza rebajada la unidad motriz sirve para ocultar el orificio del pasador de escape en la unidad motriz cuando el usuario está observando las instrucciones sobre el cuerpo exterior de modo que el usuario no confunda el orificio del pasador de escape con la abertura a través de la cual pasa la aguja para administrar el medicamento. El pasador de escape incluye al menos una lengüeta que se extiende desde el mismo. La lengüeta se ajusta por compresión en un rebaje complementario formado en el conjunto de accionamiento para evitar la retirada involuntaria del pasador de escape. Las lengüetas también evitan la rotación del pasador de escape de modo que el usuario reconozca fácilmente que el pasador de escape debe extraerse para retirarse.

El conjunto de accionamiento incluye un cuerpo exterior, que está configurado para acoplar con el pasador de escape. El cuerpo exterior se construye para que conecte con la carcasa. Un cuerpo interior se acopla de forma operativa al cuerpo exterior. Al menos una lengüeta de retención sobre el cuerpo interior fija el cuerpo interior al cuerpo exterior. El cuerpo interior tiene capacidad limitada de movimiento con respecto al cuerpo exterior. Se acopla una pinza de forma operativa al cuerpo interior. Se conecta de forma operativa una fuente de energía al cuerpo

interior y la pinza. A diferencia de las pinzas convencionales, la pinza en la presente invención está moldeada como una única pieza. No se proporcionan espaciadores u otros componentes entre la pinza y el émbolo en el cartucho. Esta disposición simplifica la construcción. Puede producirse pinzas de diferente tamaño e instalarse en el conjunto de accionamiento, de modo que solamente tiene alterarse la pinza cuando se usan cartuchos de diferente tamaño o

5

En las siguientes realizaciones preferidas de la invención se analizarán:

1. Un auto-inyector que comprende:

una carcasa;

un recipiente de cartucho dispuesto dentro de la carcasa;

10 un cartucho recibido dentro del recipiente de cartucho, en el que el cartucho tiene al menos una abertura en el mismo y contiene un medicamento, siendo el medicamento posteriormente confinado por un émbolo, en el que el cartucho incluye un conjunto de aguja para dispensar el medicamento a través del mismo;

un conjunto de accionamiento que proporciona una fuente de energía almacenada que es capaz de librarse para accionar el émbolo dentro del cartucho para dispensar el medicamento a través del conjunto de aguja;

15 una cubierta de la aguja recibida dentro de la carcasa, en la que la cubierta de la aguja tiene una abertura formada en la misma dimensionada para permitir el paso del conjunto de aguja a su través durante la operación de dispensación del medicamento, en la que la cubierta de la aguja tiene una primera posición bloqueada mediante la cual la cubierta de la aguja está en una posición retraída bloqueada antes de la activación del auto-inyector, en la que la cubierta de la aguja tiene una segunda posición bloqueada mediante la cual cubierta de la aguja está en una posición extendida bloqueada después de la operación del auto-

20 inyector;

un primer conjunto de bloqueo que mantiene la cubierta de la aguja en la primera posición bloqueada; y un segundo conjunto de bloqueo que mantiene la cubierta de la aguja en la segunda posición bloqueada.

25 2. El auto-inyector de acuerdo con el punto 1, en el que el primer conjunto de bloqueo está conectado a uno del recipiente de cartucho y la carcasa.

3. El auto-inyector de acuerdo con el punto 2, en el que el primer conjunto de bloqueo incluye al menos un diente de bloqueo que acopla de forma liberable con la cubierta de la aguja.

4. El auto-inyector de acuerdo con el punto 3, en el que cada diente de bloqueo incluye una superficie de bloqueo construida y dispuesta para contactar con una superficie sobre la cubierta de la aguja.

30 5. El auto-inyector de acuerdo con el punto 4, en el que la superficie de bloqueo contacta con la superficie sobre la cubierta de la aguja para evitar el movimiento de la cubierta de la aguja de modo que se mantenga en la primera posición bloqueada antes de la activación del auto-inyector.

6. El auto-inyector de acuerdo con el punto 5, en el que el primer conjunto de bloqueo incluye adicionalmente un engranaje secundario, en el que el engranaje secundario se construye y dispone para contactar con el cartucho.

35 7. El auto-inyector de acuerdo con el punto 6, en el que el engranaje secundario causa que el primer conjunto de bloqueo pivote en respuesta al movimiento del cartucho durante una secuencia de dispensación de medicamento de modo que la superficie de bloqueo pivota fuera del contacto con la superficie sobre la cubierta de la aguja.

8. El auto-inyector de acuerdo con el punto 6, en el que el engranaje secundario se construye y dispone para impedir mínimamente el movimiento del cartucho dentro del recipiente de cartucho durante una secuencia de dispensación de medicamento.

40 9. El auto-inyector de acuerdo con el punto 7, en el que la superficie de bloqueo está formada por una muesca formada en el primer conjunto de bloqueo.

10. El auto-inyector de acuerdo con el punto 5, en el que cada diente de bloqueo incluye adicionalmente un conjunto de resorte construido y dispuesto para empujar la superficie de bloqueo en contacto con la superficie.

45 11. El auto-inyector de acuerdo con el punto 3, en el que cada diente de bloqueo está conectado de forma central al recipiente de cartucho.

12. El auto-inyector de acuerdo con el punto 11, en el que cada diente de bloqueo incluye un eje portador, donde el eje portador se recibe dentro de una ranura formada en el recipiente de cartucho.

50 13. El auto-inyector de acuerdo con el punto 12, en el que cada diente de bloqueo incluye un engranaje secundario localizado en un lado del eje portador y una superficie de bloqueo localizada en un lado opuesto del eje portador, en el que el engranaje secundario se construye y dispone para contactar con el cartucho de modo que el diente de bloqueo pivote alrededor del eje portador en respuesta al movimiento del cartucho dentro del recipiente de cartucho.

14. El auto-inyector de acuerdo con el punto 13, en el que la superficie de bloqueo se construye y dispone para contactar con una superficie de la cubierta de la aguja para evitar el movimiento de la cubierta de la aguja.

55 15. El auto-inyector de acuerdo con el punto 14, en el que cada diente de bloqueo incluye adicionalmente un conjunto de resorte construido y dispuesto para empujar la superficie de bloqueo en contacto con la superficie.

60 16. El auto-inyector de acuerdo con el punto 15, en el que el conjunto de resorte incluye una extensión flexible que se extiende desde el diente de bloqueo, en el que la extensión flexible se construye y dispone para contactar con el recipiente de cartucho.

17. El auto-inyector de acuerdo con el punto 11, en el que cada diente de bloqueo pivota en respuesta al movimiento del cartucho dentro del recipiente de cartucho, en el que cada diente de bloqueo incluye una superficie de bloqueo construida y dispuesta para contactar con una superficie sobre la cubierta de la aguja, en el

que la superficie de bloqueo pivota fuera del contacto con la superficie cuando el diente de bloqueo pivota en respuesta al movimiento del cartucho.

18. El auto-inyector de acuerdo con el punto 11, en el que cada diente de bloqueo incluye una superficie de apoyo formada sobre el mismo, en el que la superficie de apoyo se construye y dispone para contactar con el cartucho dentro del recipiente de cartucho durante la secuencia de dispensación de medicamento.

19. El auto-inyector de acuerdo con el punto 18, en el que el cartucho contacta con la superficie de apoyo durante la operación de dispensación de medicamento causando que el diente de bloqueo pivote, en el que cada diente de bloqueo incluye una superficie de bloqueo construida y dispuesta para contactar con una superficie sobre la cubierta de la aguja, en el que la superficie de bloqueo pivota fuera del contacto con la superficie cuando el diente de bloqueo pivota en respuesta al movimiento del cartucho.

20. El auto-inyector de acuerdo con el punto 19, en el que cada diente de bloqueo incluye un conjunto de resorte construido y dispuesto para empujar la superficie de bloqueo en contacto con la superficie.

21. El auto-inyector de acuerdo con el punto 20, en el que el giro del diente de bloqueo en respuesta al cartucho que contacta con la superficie de apoyo es suficiente para superar la desviación del conjunto de resorte para permitir que la superficie de bloqueo pivote fuera del contacto con la superficie.

22. El auto-inyector de acuerdo con el punto 18, en el que cada diente de bloqueo no impide el movimiento del cartucho dentro del recipiente de cartucho durante la secuencia de dispensación de medicamento cuando la superficie de apoyo contacta con el cartucho.

23. El auto-inyector de acuerdo con el punto 22, en el que la superficie de apoyo se construye y dispone para deslizarse sobre el cartucho según se mueve el cartucho durante la operación de dispensación de medicamento.

24. El auto-inyector de acuerdo con el punto 18, en el que cada diente de bloqueo se construye y dispone sobre el recipiente de cartucho de modo que puedan acomodarse agujas de longitudes variables y cartuchos de longitudes y diámetros variables dentro del recipiente de cartucho.

25. El auto-inyector de acuerdo con el punto 1, que comprende adicionalmente:

un conjunto de resorte de la cubierta de la aguja para mover la cubierta de la aguja desde la posición retraída bloqueada hasta la posición extendida bloqueada, en el que el conjunto de accionamiento tiene una fuerza de activación necesaria para liberar la fuente de energía almacenada y el conjunto de resorte de la cubierta de la aguja proporciona una fuerza de empuje, en el que la fuerza de activación es mayor que la fuerza de empuje.

26. El auto-inyector de acuerdo con el punto 1, en el que el segundo conjunto de bloqueo incluye al menos un brazo de bloqueo conectado a uno de la carcasa, el miembro protector y el recipiente de cartucho.

27. El auto-inyector de acuerdo con el punto 26, en el que al menos una parte del brazo de bloqueo se recibe dentro de una abertura cuando la cubierta de la aguja está en la primera posición bloqueada.

28. El auto-inyector de acuerdo con el punto 27, en el que cada brazo de bloqueo tiene una superficie deslizante exterior formada sobre un puntal, en el que la superficie deslizante se construye y dispone para contactar con un borde de la abertura para comprimir temporalmente el brazo de bloqueo cuando la cubierta de la aguja se mueve desde la primera posición bloqueada retraída hasta la segunda posición bloqueada extendida.

29. El auto-inyector de acuerdo con el punto 28, en el que cada brazo de bloqueo tiene una superficie de bloqueo que se construye y dispone para acoplar con un borde exterior de la cubierta de la aguja cuando la cubierta de la aguja está en una posición extendida para mantener la cubierta de la aguja en la segunda posición bloqueada.

30. El auto-inyector de acuerdo con el punto 29, en el que cada brazo de bloqueo tiene una parte de puntal gruesa y una parte de puntal delgada, en el que la parte de puntal gruesa está curvada hacia afuera y la parte de puntal delgada está curvada hacia dentro, en el que las partes de puntal se construyen y disponen de modo que el brazo de bloqueo no pueda comprimirse cuando la cubierta de la aguja está en la segunda posición bloqueada de modo que la superficie de bloqueo permanezca acoplada con el borde exterior de la cubierta de la aguja.

31. El auto-inyector de acuerdo con el punto 26, en el que cada brazo de bloqueo está conectado al recipiente de cartucho.

32. El auto-inyector de acuerdo con el punto 31, en el que cada brazo de bloqueo está espaciado del recipiente de cartucho de modo que el brazo de bloqueo pueda comprimirse temporalmente contra el recipiente de cartucho según se mueve la cubierta de la aguja desde la primera posición bloqueada hasta la segunda posición bloqueada.

33. El auto-inyector de acuerdo con el punto 32, en el que cada brazo de bloqueo tiene una superficie de bloqueo para acoplar con la cubierta de la aguja cuando la cubierta de la aguja está en la posición extendida bloqueada.

34. El auto-inyector de acuerdo con el punto 26, en el que cada brazo de bloqueo tiene una parte de puntal gruesa y una parte de puntal delgada, en el que la parte de puntal gruesa está curvada hacia afuera y la parte de puntal delgada está curvada hacia dentro.

35. El auto-inyector de acuerdo con el punto 34, en el que las partes de puntal se construyen y disponen de modo que el brazo de bloqueo pueda comprimirse temporalmente según se mueve la cubierta de la aguja desde la primera posición bloqueada hasta la segunda posición bloqueada.

36. El auto-inyector de acuerdo con el punto 1, en el que el recipiente de cartucho incluye al menos un saliente que se extiende hacia afuera desde el mismo, en el que el al menos un saliente se construye y dispone para acoplar con un borde de una abertura en la cubierta de la aguja para limitar el desplazamiento de la cubierta de la aguja con respecto al recipiente de cartucho cuando la cubierta de la aguja está en la posición extendida.

37. El auto-inyector de acuerdo con el punto 1, en el que cada uno de la cubierta de la aguja y el recipiente de

cartucho tienen una abertura formada en los mismos, en el que las aberturas se alinean antes de la activación del auto-inyector de modo que un usuario pueda ver los contenidos del cartucho a través de las aberturas.

38. El auto-inyector de acuerdo con el punto 36, en el que el recipiente de cartucho incluye al menos un saliente construido y dispuesto para acoplar con un borde en la abertura en la cubierta de la aguja para limitar el desplazamiento de la cubierta de la aguja con respecto al recipiente de cartucho.

39. El auto-inyector de acuerdo con el punto 38, en el que el saliente acopla con un borde en la abertura en la cubierta de la aguja cuando la cubierta de la aguja está en la primera posición bloqueada y el saliente acoplar con otro borde cuando la cubierta de la aguja está en la segunda posición bloqueada.

40. El auto-inyector de acuerdo con el punto 38, en el que las aberturas no se alinean después de la operación del auto-inyector de modo que el usuario no puede ver los contenidos del cartucho a través de las aberturas.

41. El auto-inyector de acuerdo con el punto 1, en el que la carcasa tiene una sección transversal oval en una dirección lateral.

42. El auto-inyector de acuerdo con el punto 1, en el que el conjunto de accionamiento se monta dentro de la carcasa adyacente a un extremo abierto.

43. El auto-inyector de acuerdo con el punto 42, en el que el conjunto de accionamiento tiene una carcasa, en el que la carcasa tiene al menos una proyección que se extiende desde la misma, en el que la al menos una proyección está localizada dentro de una abertura complementaria formada en la carcasa.

44. El auto-inyector de acuerdo con el punto 43, en el que la carcasa del conjunto de accionamiento está localizada dentro de la carcasa adyacente a un extremo de modo que la carcasa del conjunto de accionamiento está espaciado del un extremo de modo que se forma un rebaje adyacente al un extremo.

45. El auto-inyector de acuerdo con el punto 44 que comprende adicionalmente un pasador de escape conectado de forma extraíble al conjunto de accionamiento, en el que el pasador de seguridad está localizado en el rebaje.

46. El auto-inyector de acuerdo con el punto 45, en el que el pasador de escape tiene un pasador de rebaje extraíble dentro de una abertura en el conjunto de accionamiento, en el que el auto-inyector no se puede hacer funcionar cuando el pasador de escape está conectado al conjunto de accionamiento.

47. El auto-inyector de acuerdo con el punto 46, en el que el pasador de escape incluye al menos una lengüeta que se extiende desde el mismo, en el que la al menos una lengüeta ajusta por compresión en un rebaje complementario formado en la carcasa del conjunto de accionamiento.

48. El auto-inyector de acuerdo con el punto 42, que comprende adicionalmente un pasador de escape unido de forma extraíble al conjunto de accionamiento, en el que el auto-inyector no se puede hacer funcionar cuando el pasador de escape está conectado al conjunto de accionamiento.

49. El auto-inyector de acuerdo con el punto 48, en el que se recibe un pasador en el pasador de escape dentro de una abertura en el conjunto de accionamiento para evitar el accionamiento del auto-inyector.

50. El auto-inyector de acuerdo con el punto 49, en el que la abertura está espaciado del extremo abierto de la carcasa.

51. El auto-inyector de acuerdo con el punto 49, en el que el pasador de escape incluye al menos una que se extiende desde el mismo, en el que la al menos una lengüeta ajusta por compresión en un rebaje complementario formado en el conjunto de accionamiento.

52. El auto-inyector de acuerdo con el punto 1, en el que el conjunto de accionamiento comprende:

- un cuerpo exterior;
- un cuerpo interior acoplado de forma operativa al cuerpo exterior;
- una pinza acoplada de forma operativa al cuerpo interior; y
- una fuente de energía.

53. El auto-inyector de acuerdo con el punto 52, en el que la pinza se moldea como una única pieza.

54. El auto-inyector de acuerdo con el punto 53, en el que la pinza tiene una abertura formada en un extremo, en el que el auto-inyector comprende adicionalmente un pasador de escape unido de forma extraíble al conjunto de accionamiento, en el que el pasador de escape se recibe de forma extraíble en la abertura en la pinza para evitar el funcionamiento del conjunto de accionamiento.

55. El auto-inyector de acuerdo con el punto 54, en el que la pinza se recibe dentro de una abertura en el cuerpo interior antes de dispensar el medicamento, en el que la pinza se desplaza desde la abertura al inicio de la secuencia de dispensación de medicamento.

56. El auto-inyector de acuerdo con el punto 55, en el que la pinza tiene una abertura alargada formada en la misma, en el que el pasador de escape se recibe dentro de la abertura alargada.

57. El auto-inyector de acuerdo con el punto 56, en el que la pinza tiene al menos una parte ahusada, en el que el cuerpo exterior tiene al menos una superficie construida y dispuesta para contactar con la al menos una parte ahusada.

58. El auto-inyector de acuerdo con el punto 57, en el que la al menos una superficie está construida y dispuesta para contactar con la al menos una parte ahusada para comprimir la pinza en un área alrededor de la abertura alargada de modo que la pinza se libera del cuerpo interior en respuesta a la aplicación de una fuerza de activación.

59. El auto-inyector de acuerdo con el punto 53, en el que la pinza incluye una pestaña, por lo cual la fuente de energía se construye y dispone para posicionarse entre la pestaña y un extremo del cuerpo interior.

60. El auto-inyector de acuerdo con el punto 59, en el que la pestaña se construye y dispone para contactar con el cartucho para limitar el desplazamiento del émbolo dentro del cartucho.

61. El auto-inyector de acuerdo con el punto 59, en el que la pestaña se construye y dispone para desplazarse dentro del cartucho de modo que pueda dispensarse un volumen completo de medicamento a través de la aguja.
62. El auto-inyector de acuerdo con el punto 52, en el que la pinza está acoplada de forma operativa al émbolo.
63. El auto-inyector de acuerdo con el punto 52, en el que la pinza tiene una abertura alargada formada en la misma, en el que un extremo de la abertura tiene una construcción arqueada.
- 5 64. El auto-inyector de acuerdo con el punto 52, en el que la unidad motriz interior se construye y dispone para recibir pinzas de diferente tamaño.
65. El auto-inyector de acuerdo con el punto 52, en el que el recipiente de cartucho se construye y dispone de modo que la energía liberada de la fuente de energía almacenada del conjunto de accionamiento durante la operación de dispensación de medicamento no se transmita a la cubierta de la aguja.
- 10 66. El auto-inyector de acuerdo con el punto 65, en el que el recipiente de cartucho evita el rebote del auto-inyector durante la operación de inyección.
67. El auto-inyector de acuerdo con el punto 52, en el que el recipiente de cartucho se construye y dispone de modo que la energía liberada de la fuente de energía almacenada para impulsar la aguja y el cartucho durante la operación de dispensación de medicamento no se transmita a la cubierta de la aguja.
- 15 68. El auto-inyector de acuerdo con el punto 67, en el que el recipiente de cartucho evita el rebote del auto-inyector durante la operación de inyección.
69. El auto-inyector de acuerdo con el punto 1, en el que el recipiente de cartucho tiene al menos una lengüeta que contacta con el cartucho para orientar y alinear el cartucho dentro del recipiente de cartucho.
- 20 70. Un auto-inyector que comprende:
una carcasa;
un recipiente de cartucho dispuesto dentro de la carcasa;
un cartucho recibido dentro del recipiente de cartucho, en el que el cartucho tiene al menos una abertura en el mismo y contiene un medicamento, confinándose posteriormente el medicamento por un émbolo, en el que
25 el cartucho incluye un conjunto de aguja para dispensar el medicamento a través de la misma;
un conjunto de accionamiento que proporciona una fuente de energía almacenada que es capaz de liberarse para impulsar el émbolo dentro del cartucho para dispensar el medicamento a través del conjunto de aguja;
una cubierta de la aguja al menos parcialmente recibida dentro de la carcasa, en el que la cubierta de la aguja tiene una abertura formada en la misma dimensionada para permitir el paso del conjunto de aguja a su
30 través durante la operación de dispensación de medicamento, en el que la cubierta de la aguja tiene una primera posición retraída bloqueada y una segunda posición extendida bloqueada; y
un mecanismo de bloqueo para mantener selectivamente el miembro protector en la primera posición bloqueada y la segunda posición bloqueada, en el que el mecanismo de bloqueo se construye y dispone de modo que esté protegido contra el contacto externo por al menos uno del miembro protector y la carcasa.
- 35 71. El auto-inyector de acuerdo con el punto 70, en el que el mecanismo de bloqueo está escondido por al menos uno del miembro protector y la carcasa.
72. El auto-inyector de acuerdo con el punto 71, en el que el mecanismo de bloqueo comprende:
un primer conjunto de bloqueo que mantiene la cubierta de la aguja en la primera posición bloqueada; y
un segundo conjunto de bloqueo que mantiene la cubierta de la aguja en la segunda posición bloqueada.
- 40 73. El auto-inyector de acuerdo con el punto 72, en el que el primer conjunto de bloqueo está conectado a uno del recipiente de cartucho y la carcasa.
74. El auto-inyector de acuerdo con el punto 73, en el que el primer conjunto de bloqueo incluye al menos un diente de bloqueo que acopla de forma liberable con la cubierta de la aguja.
- 45 75. El auto-inyector de acuerdo con el punto 74, en el que cada diente de bloqueo incluye una superficie de bloqueo construida y dispuesta para contactar con una superficie sobre la cubierta de la aguja.
76. El auto-inyector de acuerdo con el punto 75, en el que la superficie de bloqueo contacta con la superficie sobre la cubierta de la aguja para evitar el movimiento de la cubierta de la aguja de modo que se mantenga en la primera posición bloqueada antes de la activación del auto-inyector.
- 50 77. El auto-inyector de acuerdo con el punto 76, en el que el primer conjunto de bloqueo incluye adicionalmente un engranaje secundario, en el que el engranaje secundario se construye y dispone para contactar con el cartucho en respuesta al movimiento del cartucho.
78. El auto-inyector de acuerdo con el punto 77, en el que el engranaje secundario causa que el primer conjunto de bloqueo pivote en respuesta al movimiento del cartucho durante la operación de dispensación de medicamento de modo que la superficie de bloqueo pivota fuera del contacto con la superficie sobre la cubierta
55 de la aguja.
79. El auto-inyector de acuerdo con el punto 77, en el que el engranaje secundario se construye y dispone para impedir de forma mínima o insignificante el movimiento del cartucho dentro del recipiente de cartucho durante una operación de dispensación de medicamento.
80. El auto-inyector de acuerdo con el punto 78, en el que la superficie de bloqueo está formada por una muesca formada en el primer conjunto de bloqueo.
- 60 81. El auto-inyector de acuerdo con el punto 75, en el que cada diente de bloqueo incluye adicionalmente un conjunto de resorte construido y dispuesto para empujar la superficie de bloqueo en alineación y contacto con la superficie en momentos predeterminados.

82. El auto-inyector de acuerdo con el punto 74, en el que cada diente de bloqueo está conectado de forma central al recipiente de cartucho.
83. El auto-inyector de acuerdo con el punto 82, en el que cada diente de bloqueo incluye un engranaje secundario localizado en un lado del eje portador y una superficie de bloqueo localizada en un lado opuesto del eje portador, en el que el engranaje secundario se construye y dispone para contactar con el cartucho de modo que el diente de bloqueo pivota alrededor del portador en respuesta al movimiento del cartucho dentro del recipiente de cartucho.
84. El auto-inyector de acuerdo con el punto 83, en el que la superficie de bloqueo se construye y dispone para contactar con una superficie de la cubierta de la aguja para evitar el movimiento de la cubierta de la aguja.
85. El auto-inyector de acuerdo con el punto 84, en el que cada diente de bloqueo incluye adicionalmente un conjunto de resorte construido y dispuesto para empujar la superficie de bloqueo en alineación y contacto con la superficie en momentos predeterminados.
86. El auto-inyector de acuerdo con el punto 85, en el que el conjunto de resorte incluye una extensión flexible que se extiende desde el diente de bloqueo, en el que la extensión flexible se construye y dispone para contactar con el recipiente de cartucho.
87. El auto-inyector de acuerdo con el punto 82, en el que cada diente de bloqueo pivota en respuesta al movimiento del cartucho dentro del recipiente de cartucho, en el que cada diente de bloqueo incluye una superficie de bloqueo construida y dispuesta para contactar con una superficie sobre la cubierta de la aguja, en el que la superficie de bloqueo pivota fuera del contacto con la superficie cuando el diente de bloqueo pivota en respuesta al movimiento del cartucho.
88. El auto-inyector de acuerdo con el punto 82, en el que cada diente de bloqueo incluye una superficie de apoyo formada sobre el mismo, en el que la superficie de apoyo se construye y dispone para contactar con el cartucho dentro del recipiente de cartucho durante la secuencia de dispensación de medicamento.
89. El auto-inyector de acuerdo con el punto 88, en el que el cartucho contacta con la superficie de apoyo según se mueve el cartucho durante una secuencia de dispensación de medicamento causando que el diente de bloqueo pivote, en el que cada diente de bloqueo incluye una superficie de bloqueo construida y dispuesta para contactar con una superficie sobre la cubierta de la aguja, en el que la superficie de bloqueo pivota fuera del contacto con la superficie cuando el diente de bloqueo pivota en respuesta al movimiento del cartucho.
90. El auto-inyector de acuerdo con el punto 89, en el que cada diente de bloqueo incluye un conjunto de resorte construido y dispuesto para empujar la superficie de compactación en alineación y contacto con la superficie en momentos predeterminados.
91. El auto-inyector de acuerdo con el punto 90, en el que el giro del diente de bloqueo en respuesta al cartucho que contacta con la superficie de apoyo desacopla el diente de bloqueo del miembro protector.
92. El auto-inyector de acuerdo con el punto 88, en el que cada diente de bloqueo impide de forma mínima o insignificante el movimiento del cartucho dentro del recipiente de cartucho durante la secuencia de dispensación de medicamento cuando la superficie de apoyo contacta con el cartucho.
93. El auto-inyector de acuerdo con el punto 92, en el que la superficie de apoyo se construye y dispone para deslizarse sobre el cartucho según se mueve el cartucho durante la secuencia de dispensación de medicamento.
94. El auto-inyector de acuerdo con el punto 88, en el que cada diente de bloqueo se construye y dispone sobre el recipiente de cartucho de modo que puede acomodarse agujas de longitudes variables y cartuchos de longitudes y diámetros variables dentro del recipiente de cartucho.
95. El auto-inyector de acuerdo con el punto 70, que comprende adicionalmente:
 un conjunto de resorte de la cubierta de la aguja para mover la cubierta de la aguja desde la posición retraída bloqueada hasta la posición extendida bloqueada,
 en el que el conjunto de accionamiento tiene una fuerza de activación necesaria para liberar la fuente de energía almacenada y el conjunto de resorte de la cubierta de la aguja proporciona una fuerza de empuje,
 en el que la fuerza de activación es mayor que la fuerza de empuje.
96. El auto-inyector de acuerdo con el punto 72, en el que el segundo conjunto de bloqueo incluye al menos un brazo de bloqueo conectado a uno de la carcasa, el miembro protector y el recipiente de cartucho.
97. El auto-inyector de acuerdo con el punto 96, en el que al menos una parte del brazo de bloqueo se recibe dentro de una abertura cuando la cubierta de la aguja está en la primera posición bloqueada.
98. El auto-inyector de acuerdo con el punto 97, en el que cada brazo de bloqueo tiene una superficie deslizante exterior formada sobre un puntal, en el que la superficie deslizante se construye y dispone para contactar con un borde de la abertura para comprimir temporalmente el brazo de bloqueo cuando la cubierta de la aguja se mueve desde la primera posición bloqueada retraída hasta la segunda posición bloqueada extendida.
99. El auto-inyector de acuerdo con el punto 98, en el que cada brazo de bloqueo tiene una superficie de bloqueo que se construye y dispone para acoplar con un borde exterior de la cubierta de la aguja cuando la cubierta de la aguja está en una posición extendida para mantener la cubierta de la aguja en la segunda posición bloqueada.
100. El auto-inyector de acuerdo con el punto 99, en el que cada brazo de bloqueo tiene una parte de puntal gruesa y una parte de puntal delgada, en el que la parte de puntal gruesa está curvada hacia afuera y la parte de puntal delgada está curvada hacia dentro, en el que las partes de puntal se construyen y disponen de modo que el brazo de bloqueo no pueda hundirse cuando la cubierta de la aguja está en la segunda posición bloqueada de modo que la superficie de bloqueo permanezca acoplada con el borde exterior de la cubierta de la aguja.
101. El auto-inyector de acuerdo con el punto 100, en el que la parte de puntal delgada se construye y dispone

para evitar el hundimiento del brazo de bloqueo.

102. El auto-inyector de acuerdo con el punto 96, en el que cada brazo de bloqueo está conectado al recipiente de cartucho.

5 103. El auto-inyector de acuerdo con el punto 102, en el que cada brazo de bloqueo está espaciado del recipiente de cartucho de modo que el brazo de bloqueo puede comprimirse temporalmente contra el recipiente de cartucho según se mueve la cubierta de la aguja desde la primera posición bloqueada hasta la segunda posición bloqueada.

10 104. El auto-inyector de acuerdo con el punto 103, en el que cada brazo de bloqueo tiene una superficie de bloqueo para acoplar con la cubierta de la aguja cuando la cubierta de la aguja está en la posición extendida bloqueada.

105. El auto-inyector de acuerdo con el punto 97, en el que cada brazo de bloqueo tiene una parte de puntal gruesa y una parte de puntal delgada, en el que la parte de puntal gruesa está curvada hacia afuera y la parte de puntal delgada está curvada hacia dentro.

15 106. El auto-inyector de acuerdo con el punto 105, en el que las partes de puntal se construyen y disponen de modo que el brazo de bloqueo pueda comprimirse temporalmente según se mueve la cubierta de la aguja desde la primera posición bloqueada hasta la segunda posición bloqueada.

20 107. El auto-inyector de acuerdo con el punto 70, en el que el recipiente de cartucho incluye al menos un saliente que se extiende hacia afuera desde el mismo, en el que el al menos un saliente se construye y dispone para acoplar con un borde de una abertura en la cubierta de la aguja para limitar el desplazamiento de la cubierta de la aguja con respecto al recipiente de cartucho cuando la cubierta de la aguja está en la posición extendida.

108. El auto-inyector de acuerdo con el punto 70, en el que cada uno de la cubierta de la aguja y el recipiente de cartucho tienen una abertura formada en los mismos, en el que las aberturas se alinean antes de la activación del auto-inyector de modo que un usuario pueda ver los contenidos del cartucho a través de las aberturas.

25 109. El auto-inyector de acuerdo con el punto 108, en el que el recipiente de cartucho incluye al menos un saliente construido y dispuesto para acoplar con un borde en la abertura en la cubierta de la aguja para limitar el desplazamiento de la cubierta de la aguja con respecto al recipiente de cartucho.

110. El auto-inyector de acuerdo con el punto 109, en el que el saliente acopla con un borde en la abertura en la cubierta de la aguja cuando la cubierta de la aguja está en la primera posición bloqueada y el saliente acoplar con otro borde cuando la cubierta de la aguja está en la segunda posición bloqueada.

30 111. El auto-inyector de acuerdo con el punto 109, en el que las aberturas no se alinean después de la operación del auto-inyector de modo que el usuario no puede ver los contenidos del cartucho a través de las aberturas.

112. El auto-inyector de acuerdo con el punto 70, en el que la carcasa tiene una sección transversal oval en una dirección lateral.

35 113. El auto-inyector de acuerdo con el punto 70, en el que el conjunto de accionamiento se monta dentro de la carcasa adyacente a un extremo abierto.

114. El auto-inyector de acuerdo con el punto 113, en el que el conjunto de accionamiento tiene una carcasa del conjunto de accionamiento, en el que la carcasa del conjunto de accionamiento tiene al menos una proyección que se extiende desde la misma, en el que la al menos una proyección está localizada dentro de una abertura complementaria formada en la carcasa.

40 115. El auto-inyector de acuerdo con el punto 114, en el que la carcasa del conjunto de accionamiento está localizada dentro de la carcasa adyacente a un extremo de modo que la carcasa del conjunto de accionamiento está espaciada del un extremo de modo que la carcasa del conjunto de accionamiento y la carcasa forman un rebaje.

45 116. El auto-inyector de acuerdo con el punto 115, que comprende adicionalmente un pasador de escape conectado de forma extraíble al conjunto de accionamiento, en el que el pasador de seguridad está localizado en el rebaje.

117. El auto-inyector de acuerdo con el punto 116, en el que el pasador de escape tiene un pasador de rebaje extraíble dentro de una abertura en el conjunto de accionamiento, en el que el auto-inyector no se puede hacer funcionar cuando el pasador de escape está conectado al conjunto de accionamiento.

50 118. El auto-inyector de acuerdo con el punto 117, en el que el pasador de escape incluye al menos uno que se extiende desde el mismo, en el que la al menos una lengüeta se ajusta por compresión en un rebaje complementario formado en la carcasa del conjunto de accionamiento.

55 119. El auto-inyector de acuerdo con el punto 113, que comprende adicionalmente un pasador de escape unido de forma extraíble al conjunto de accionamiento, en el que el auto-inyector no se puede hacer funcionar cuando el pasador de escape está conectado al conjunto de accionamiento.

120. El auto-inyector de acuerdo con el punto 119, en el que un pasador en el pasador de escape se recibe dentro de una abertura en el conjunto de accionamiento para evitar el accionamiento del auto-inyector.

121. El auto-inyector de acuerdo con el punto 120, en el que la abertura está espaciada del extremo abierto de la carcasa.

60 122. El auto-inyector de acuerdo con el punto 49, en el que el pasador de escape incluye al menos uno que se extiende desde el mismo, en el que la al menos una lengüeta se ajusta por compresión en un rebaje complementario formado en el conjunto de accionamiento.

123. El auto-inyector de acuerdo con el punto 70, en el que el conjunto de accionamiento comprende:

- 65 un cuerpo exterior;
 un cuerpo interior acoplado de forma operativa al cuerpo exterior;

una pinza acoplada de forma operativa al cuerpo interior; y
una fuente de energía.

124. El auto-inyector de acuerdo con el punto 123, en el que la pinza se moldea como una única pieza.

125. El auto-inyector de acuerdo con el punto 124, en el que la pinza tiene una abertura formada en un extremo, en el que el auto-inyector comprende adicionalmente un pasador de escape unido de forma extraíble al conjunto de accionamiento, en el que el pasador de escape se recibe de forma extraíble en la abertura en la pinza para evitar el funcionamiento del conjunto de accionamiento.

126. El auto-inyector de acuerdo con el punto 125, en el que la pinza se recibe dentro de una abertura en el cuerpo interior antes de una secuencia de dispensación de medicamento, en el que la pinza se desplaza desde la abertura al inicio de la secuencia de dispensación de medicamento.

127. El auto-inyector de acuerdo con el punto 126, en el que la pinza tiene una abertura alargada formada en la misma, en el que el pasador de escape se recibe dentro de la abertura alargada.

128. El auto-inyector de acuerdo con el punto 127, en el que la pinza tiene al menos una parte ahusada, en el que el cuerpo exterior tiene al menos una superficie construida y dispuesta para contactar con la al menos una parte ahusada.

129. El auto-inyector de acuerdo con el punto 128, en el que la al menos una superficie está construida y dispuesta para contactar con la al menos una parte ahusada para comprimir la pinza en un área alrededor de la abertura alargada de modo que la pinza se libera del cuerpo interior en respuesta a la aplicación de una fuerza de activación.

130. El auto-inyector de acuerdo con el punto 124, en el que la pinza incluye una pestaña, por lo cual la fuente de energía se construye y dispone para posicionarse entre la pestaña y un extremo del cuerpo interior.

131. El auto-inyector de acuerdo con el punto 130, en el que la pestaña se construye y dispone para contactar con el cartucho para limitar el desplazamiento del émbolo dentro del cartucho.

132. El auto-inyector de acuerdo con el punto 130, en el que la pestaña se construye y dispone para desplazarse dentro del cartucho de modo que pueda dispensarse un volumen completo de medicamento a través de la aguja.

133. El auto-inyector de acuerdo con el punto 123, en el que la pinza está acoplada de forma operativa al émbolo.

134. El auto-inyector de acuerdo con el punto 123, en el que la pinza tiene una abertura alargada formada en la misma, en el que un extremo de la abertura tiene una construcción arqueada.

135. El auto-inyector de acuerdo con el punto 123, en el que la unidad motriz interior se construye y dispone para recibir pinzas de diferente tamaño.

136. El auto-inyector de acuerdo con el punto 123, en el que el auto-inyector se construye y dispone de modo que la energía liberada de la fuente de energía almacenada del conjunto de accionamiento durante la secuencia de dispensación de medicamento no se transmita a la cubierta de la aguja.

137. El auto-inyector de acuerdo con el punto 136, en el que el recipiente de cartucho evita el rebote del auto-inyector durante la operación de inyección.

138. El auto-inyector de acuerdo con el punto 123, en el que el auto-inyector se construye y dispone de modo que la energía liberada de la fuente de energía almacenada para impulsar la aguja y el cartucho durante una secuencia de dispensación de medicamento no se transmita a la cubierta de la aguja.

139. El auto-inyector de acuerdo con el punto 138, en el que el recipiente de cartucho dentro del auto-inyector evita el rebote del auto-inyector durante la operación de inyección.

140. El auto-inyector de acuerdo con el punto 138, en el que la carcasa, el recipiente de cartucho y el conjunto de accionamiento se construyen y disponen de modo que la energía liberada de la fuente de energía almacenada para impulsar la aguja y el cartucho durante una secuencia de dispensación de medicamento no se transmita a la cubierta de la aguja.

141. El auto-inyector de acuerdo con el punto 70, en el que el recipiente de cartucho tiene al menos una lengüeta que contacta con el cartucho para orientar y alinear el cartucho dentro del recipiente de cartucho.

Breve descripción de los dibujos

Puede obtenerse una comprensión de las diversas realizaciones de la invención en virtud de las siguientes figuras, de las cuales elementos similares en diversas figuras tendrán números de referencia comunes, y en las que:

La figura 1 es una vista transversal lateral del auto-inyector de acuerdo con una realización de la presente invención;

la figura 2 es una vista transversal lateral del auto-inyector de la figura 1 en un estado inactivado que tiene el pasador de escape en su sitio;

la figura 3 es una vista esquemática lateral del auto-inyector en el estado inactivado de la figura 2;

la figura 4 es una vista transversal lateral del auto-inyector de la figura 1 que tiene el pasador de escape retirado en la preparación para la activación;

la figura 5 es una vista transversal lateral del auto-inyector de la figura 1 en el que el resorte de la cubierta de la aguja está en un estado comprimido;

la figura 6 es una vista esquemática lateral del auto-inyector de la figura 5;

la figura 7 es una vista transversal lateral del auto-inyector en un estado accionado con la aguja en una posición de suministro de fármaco;

la figura 8 es una vista esquemática lateral del auto-inyector de la figura 7;

la figura 9 es una vista transversal lateral del auto-inyector después del suministro del fármaco en el que la cubierta de la aguja está en un estado protector extendido;

la figura 10 es una vista ampliada de las aletas de bloqueo del recipiente de cartucho cuando la cubierta de la aguja está en el estado protector extendido, como se muestra en las figuras 9 y 11;

5 la figura 11 es una vista esquemática lateral del auto-inyector de la figura 9;

la figura 12 es una vista esquemática frontal izquierda del auto-inyector de la figura 1 que tiene el cuerpo exterior retirado en el que la cubierta de la aguja está localizada en una posición retraída antes de la activación del auto-inyector;

10 la figura 13 es una vista ampliada de la figura 12 que ilustra la posición de las aletas de bloqueo del recipiente de cartucho y los dientes de bloqueo;

la figura 14 es una vista esquemática frontal izquierda del auto-inyector de la figura 1 que tiene el cuerpo exterior retirado cuando la cubierta de la aguja está localizada en una posición protectora extendida después del uso del auto-inyector;

15 la figura 15 es una vista ampliada de la figura 14 que ilustra la posición de las aletas de bloqueo del recipiente de cartucho y los dientes de bloqueo;

la figura 16 es una vista transversal ampliada que ilustra la posición de los dientes de bloqueo cuando la cubierta de la aguja está en la posición protectora extendida;

la figura 17 es una vista posterior izquierda en perspectiva del cuerpo exterior de la unidad motriz para la unidad motriz para el auto-inyector de acuerdo con la presente invención;

20 la figura 18 es una vista lateral en perspectiva de la pinza para la unidad motriz para el auto-inyector de acuerdo con la presente invención;

la figura 19 es una vista frontal derecha en perspectiva del cuerpo interior de la unidad motriz para la unidad motriz para el auto-inyector de acuerdo con la presente invención;

25 la figura 20 es una vista lateral en perspectiva del conjunto de resorte para la unidad motriz para el auto-inyector de acuerdo con la presente invención;

la figura 21 es una vista inferior izquierda en perspectiva del pasador de escape para el auto-inyector de acuerdo con la presente invención;

la figura 22 es una vista inferior derecha en perspectiva de la unidad motriz del auto-inyector en un estado ensamblado;

30 la figura 23 es una vista transversal lateral de la unidad motriz de la figura 22;

la figura 24 es una vista superior izquierda en perspectiva de la unidad motriz de la figura 22 que tiene la parte superior del pasador de escape y un reborde periférico del cuerpo exterior del retirada;

la figura 25 es una vista superior izquierda en perspectiva de la unidad motriz de la figura 22;

35 la figura 26 es una vista superior izquierda en perspectiva de la unidad motriz posicionado dentro del cuerpo exterior que tiene el pasador de seguridad retirado;

la figura 27 es una vista lateral izquierda en perspectiva del cuerpo exterior de la unidad motriz;

la figura 28 es una vista transversal parcial en perspectiva que ilustra el interior del cuerpo exterior de la unidad motriz;

40 la figura 29 es una vista transversal parcial en perspectiva que ilustra el interior del cuerpo interior de la unidad motriz;

la figura 30 es una vista lateral en perspectiva del cuerpo interior de la unidad motriz;

la figura 31 es una vista inferior en perspectiva del cuerpo interior de la unidad motriz;

la figura 32 es una vista lateral del pasador de escape;

45 la figura 33 es otra vista lateral del pasador de escape de la figura 32 rotado 90° alrededor de un eje;

la figura 34 es una vista inferior en perspectiva del pasador de seguridad de la figura 32;

la figura 35 es una vista lateral de la pinza de la unidad motriz;

la figura 36 es otra vista lateral de la pinza de la figura 35 rotada 90° alrededor de un eje;

la figura 37 es una vista final ampliada de la pinza que ilustra el arco estabilizador;

50 la figura 38 es una vista lateral en perspectiva de la cubierta de la aguja localizada dentro del cuerpo exterior del auto-inyector;

la figura 39 es una vista transversal del recipiente de cartucho y la cubierta de la aguja localizada dentro del cuerpo exterior con la unidad motriz retirado antes del conjunto final del auto-inyector;

la figura 40 es una vista transversal del recipiente de cartucho y la cubierta de la aguja localizada dentro del cuerpo exterior de la figura 39 rotada 90° alrededor de un eje con la unidad motriz retirado antes del conjunto final del auto-inyector;

55 la figura 41 es una vista lateral izquierda frontal en perspectiva del recipiente de cartucho del auto-inyector;

la figura 42 es una vista en perspectiva del resorte de la cubierta de la aguja;

la figura 43 es una vista lateral izquierda frontal en perspectiva de la cubierta de la aguja del auto-inyector;

la figura 44 es una vista lateral izquierda frontal en perspectiva del cuerpo exterior del auto-inyector;

60 la figura 45 es otra vista lateral izquierda en perspectiva del cuerpo exterior de la figura 44;

la figura 46 es una vista transversal parcial en perspectiva que ilustra el interior del cuerpo exterior;

la figura 47 es una vista lateral del cuerpo exterior;

la figura 48 es otra vista lateral del cuerpo exterior de la figura 47 rotado 90° alrededor de un eje;

la figura 49 es una vista lateral posterior derecha en perspectiva del recipiente de cartucho del auto-inyector;

65 la figura 50 es una vista lateral del recipiente de cartucho;

la figura 51 es otra vista lateral del recipiente de cartucho de la figura 51 rotado 90° alrededor de un eje;

- la figura 52 es una vista lateral ampliada del recipiente de cartucho ilustrado en la figura 51, en el que las líneas punteadas ilustran la trayectoria de desviación de las aletas de bloqueo;
- la figura 53 es una vista posterior derecha en perspectiva de la cubierta de la aguja del auto-inyector;
- la figura 54 es una vista lateral de la cubierta de la aguja de la figura 53;
- 5 la figura 55 es una vista en perspectiva del resorte de la cubierta de la aguja;
- la figura 56 es una vista superior derecha en perspectiva de un diente de bloqueo del auto-inyector de acuerdo con la presente invención;
- la figura 57 es una vista inferior izquierda en perspectiva del diente de bloqueo de la figura 55;
- la figura 58 es una vista lateral del diente de bloqueo; y
- 10 la figura 59 es una vista superior del diente de bloqueo.

Descripción detallada de una realización preferida de la invención

Debe apreciarse que algunos de los componentes descritos en el presente documento son convencionalmente conocidos en los aspectos más amplios, como se describe en la patente de Estados Unidos N° 4.031.893 ("la patente '893") incorporada por la presente por referencia en su totalidad, y por tanto no se describe en detalle innecesario en el presente documento. También debe apreciarse que las modificaciones o variaciones conocidas a la patente '893 pueden aplicarse igualmente al auto-inyector de la presente invención que se describirá a continuación. Estas modificaciones o variaciones incluyen realizaciones descritas en las patentes de Estados Unidos N° 4.226.235; 4.329.988; 4.394.863; 4.723.937; y las de Estados Unidos N° de serie 09/985.466; 10/285.692, cada una de las cuales se incorpora por referencia en su totalidad para los contenidos completos en las mismas.

20 Un auto-inyector 100 de la presente invención se describirá ahora en mayor detalle en relación con las Fig. 1-59. El auto-inyector 100 incluye un cuerpo exterior 110, un pasador de escape 120, un adaptador 130, un recipiente de cartucho 140, una cubierta de la aguja 150 y un cartucho 160 que aloja una dosis de medicamento. La dosis puede almacenarse en forma líquida o sólida o como una combinación de un líquido y un sólido que se mezclan antes de la inyección.

25 El auto-inyector 100 incluye un cuerpo exterior 110 mostrado en las figuras 38 y 44-48. El cuerpo exterior 110 tiene una forma generalmente oval o elíptica, que es de tamaño más ergonómico para permitir un fácil agarre y uso por el usuario o asistente sanitario en comparación con un cuerpo cilíndrico. La forma generalmente oval del cuerpo exterior 110 evita que el auto-inyector 100 ruede involuntariamente o se deslice desde una superficie plana. Además, la forma oval proporciona una superficie de impresión más grande para etiquetar el auto-inyector 100 con instrucciones. El cuerpo exterior 110 se forma preferentemente a partir de un material sintético de modo que puede moldearse fácilmente. El cuerpo exterior 110 puede ser transparente de modo que los componentes interiores puedan verse fácilmente a través del cuerpo exterior 110. Con dicha construcción, el usuario puede ver los contenidos del cartucho 160 a través de las ventanas 141 a y 143 b en el recipiente de cartucho 140 y la cubierta de la aguja 150 en momentos predeterminados. También se contempla que el cuerpo exterior 110 pueda ser opaco de modo que los componentes interiores no sean visibles a través del cuerpo exterior 110. También se contempla que el cuerpo exterior 110 tenga una ventana o ventanas que permitan ver los componentes dentro del cuerpo exterior 110. El cuerpo exterior 110 tiene una abertura 111 formada en un extremo que está dimensionada para recibir un pasador de escape 120. Cuando está en su sitio, el pasador de escape 120 evita el uso o activación involuntaria del auto-inyector 100. El pasador de escape 120 se ilustra en las Fig. 32-34. Se contempla que puedan imprimirse las instrucciones de funcionamiento directamente en el cuerpo exterior 110. También se contempla que pueda fijarse una etiqueta al cuerpo exterior 110, que puede aumentar la rigidez del cuerpo exterior 110. Cuando el cuerpo exterior 110 incluye una o más aberturas, la provisión de una etiqueta aumenta la resistencia del cuerpo exterior 110, lo que hace innecesaria la provisión de refuerzos estructurales adicionales.

45 La abertura 111 incluye rebajes laterales 111a y 111b, que se extienden de forma descendente a lo largo de lados opuestos del cuerpo exterior 110, mostrado en las figuras 45, 46 y 48. Aunque se muestran dos rebajes, se contempla que pueda proporcionarse un único rebaje o que pueda proporcionarse más de dos. La cantidad de rebajes corresponderá a la cantidad de lengüetas. Los rebajes 111a y 111b se dimensionan de modo que puedan recibir lengüetas que se extienden de forma descendente 121a y 121b sobre el pasador de escape 120. Las lengüetas 121a y 121b evitan la rotación del pasador de escape 120 de modo que el usuario reconozca fácilmente que el pasador de escape 120 tiene que extraerse en lugar de rotarse para permitir la retirada del pasador de escape 120 para accionar el auto-inyector 100. Las lengüetas 121a y 121b se reciben principalmente en los rebajes de retención 235 localizados en lados opuestos de la unidad motriz 130, descrito en mayor detalle a continuación. Los rebajes 111a y 111b proporcionan acceso a las lengüetas 121 en los rebajes 235. Las lengüetas 121a y 121b se ajustan por compresión en la unidad motriz 130 para evitar su retirada involuntaria. Para liberar el pasador 120, el operario comprime o aprieta las lengüetas 121 para desacoplar los bordes de las lengüetas 121 de los rebajes 235 de modo que el pasador 120 después pueda extraerse/retirarse de la unidad motriz 130. Como se muestra, las lengüetas 121 tienen una curvatura que crea un borde en bisel que acopla con los bordes de los rebajes 235. La forma de las lengüetas 121 y los rebajes 235 es completamente complementaria, lo que crea la fricción o fuerza de retención compresiva entre el pasador 120 y la unidad motriz 130. El pasador de escape 120 también incluye rebordes de proyección descendente 122a y 122b, que están adaptados para recibirse en la superficie superior de la unidad motriz 130. Los rebordes 122a y 122b aumentan la estabilidad y rigidez del pasador de escape 120. Se contempla que puedan proporcionarse rebordes adicionales. El pasador de escape 120 incluye un extremo plano

- enfocado hacia afuera 123 que tiene un saliente periférico 124. El saliente periférico 124 permite el agarre del pasador de escape 120 por el usuario. El saliente 124 está dimensionado para descansar sobre la superficie final del cuerpo exterior 110 adyacente a la abertura 111. El pasador de escape 120 incluye un pasador de extensión descendente 125, que acopla con la pinza 430 de la unidad motriz 130. Cuando está fijado en su sitio (es decir, antes de la retirada del pasador de escape 120 y antes del accionamiento del auto-inyector 100), el pasador 125 evita que el extremo de la pinza 430 se comprima, lo que evita el accionamiento del auto-inyector 100. El extremo 123 tiene una forma correspondiente a la forma oval/elíptica del cuerpo exterior 110.
- Como se muestra en la figura 46, la superficie interior del cuerpo exterior 110 está contorneada para recibir la unidad motriz 130, un recipiente de cartucho 140 y una cubierta de la aguja 150 en el mismo. A diferencia de muchas cubiertas de la aguja de la técnica previa, la cubierta de la aguja 150 se posiciona entre el recipiente 140 y el cuerpo exterior 110 de modo que el usuario no contacta con la cubierta 150 durante el funcionamiento, lo que podría impedir el despliegue de la cubierta o causar que el diafragma dentro del cartucho se rompa de forma prematura. Además, los mecanismos para bloquear y desplegar el miembro protector están localizados dentro del cuerpo exterior 110 y de este modo están protegidos contra la manipulación y la entrada de suciedad. El cuerpo exterior 110 incluye un estribo de retención del recipiente de cartucho 112 formado sobre la superficie interior cerca del extremo del cuerpo exterior 110 adyacente a la abertura 111. Un saliente 142 del recipiente de cartucho 140 hace tope con el estribo de retención 112 para limitar el movimiento descendente del recipiente de cartucho 140 dentro del cuerpo exterior 110 una vez se ha ensamblado el auto-inyector 100 de modo que el recipiente no pueda moverse fuera de la abertura 114. Se forma una pluralidad de aberturas de retención de la unidad motriz 113a, 113b y 113c sobre al menos un lado del cuerpo exterior 110. Las proyecciones o dientes 238 en la unidad motriz 130 se ajustan a presión en las aberturas 113. Este ajuste a presión evita la retirada de la unidad motriz 130 del cuerpo exterior 110 una vez instalado en el cuerpo exterior 110. El cuerpo exterior de la unidad motriz 230 no es móvil con respecto al cuerpo exterior 110. El saliente 142 del recipiente de cartucho 140 está emparedado entre el estribo de retención 112 y la unidad motriz 130.
- Se forma una abertura 114 en el cuerpo exterior 110 sobre un extremo opuesto a la abertura 111. La abertura 114 está configurada de modo que una parte del recipiente de cartucho 140, una parte de la cubierta de la aguja 150 pueda extenderse desde el mismo. El estribo 112 limita el desplazamiento del recipiente 140 a través de la abertura 114. El extremo del cuerpo exterior 110 está destinado a orientarse adyacente a la superficie de inyección del usuario de modo que la parte final de la cubierta 100 contacte con la superficie de inyección.
- La unidad motriz 130 se describirá ahora en mayor detalle en relación a las Fig. 17-20, 22-31 y 35-37. La unidad motriz 130 incluye un cuerpo exterior de la unidad motriz 230, un cuerpo interior de la unidad motriz 330, una pinza 430, y un conjunto de resorte de la unidad motriz 530. La fuerza de activación necesaria para liberar la energía almacenada en la unidad motriz es entre 1,81 y 3,63 kilos. La fuerza de activación es la fuerza necesaria para liberar la pinza 430 del cuerpo interior 330 cuando se presiona el auto-inyector 100 contra la superficie de inyección. La fuerza de inyección proporcionada por el conjunto de resorte 530 es de aproximadamente 13,61 kilos. La fuerza de inyección debe ser suficiente de modo que el cartucho 160 se haga avanzar dentro del recipiente de cartucho 140 para impulsar la aguja de modo que perfora la funda para permitir la inyección del medicamento en el usuario. El cuerpo exterior de la unidad motriz 230 es un cuerpo hueco alargado generalmente cilíndrico 231. Una pluralidad de rebordes periféricos externos 232a, 232b y 232c se extienden hacia afuera desde una superficie exterior del cuerpo hueco 231. Aunque se muestran estos rebordes 232, se contempla que puedan proporcionarse rebordes adicionales. Los rebordes 232 se proporcionan para evitar la distorsión del cuerpo exterior 110 del auto-inyector 100. Una pluralidad de rebordes longitudinales externos 233a, 233b están espaciados alrededor de la superficie exterior del cuerpo hueco 231. Los rebordes 233 cooperan con los rebordes 232 para reforzar adicionalmente el auto-inyector 100 y evitar la distorsión del cuerpo exterior 110 cuando se sujeta y usa por un usuario.
- Uno de los rebordes periféricos 232a forma una superficie final superior 237 del cuerpo exterior de la unidad motriz 230. Se proporciona un orificio 234 en la superficie final que está dimensionado para recibir el pasador de extensión descendente 125 del pasador de escape 120. Se forman rebajes de retención 235a y 235b en lados opuestos del cuerpo hueco 231 adyacentes a la superficie final superior. Los rebajes 235a y 235b se forman por las paredes 236a y 236b que se extienden hacia afuera desde el cuerpo hueco 231 y hacia arriba desde la superficie final superior 237 del reborde periférico 232a. Los rebajes 235a y 235b se alinean con los rebajes laterales 111a y 111b del cuerpo exterior 110 de modo que cuando el pasador de escape 120 se fija al auto-inyector 100, las lengüetas 121a y 121b se reciben en ambos rebajes 235a y 235b. Los rebajes 235a y 235b están dimensionados para aplicar una fuerza de compresión sobre las lengüetas 121a y 121b para fijar el pasador de escape 120 en su sitio para evitar la retirada involuntaria.
- Como se muestra en las Fig. 17, 26 y 27, las paredes 236a y 236b se extienden de forma ascendente desde la superficie final 237 del reborde periférico 232a. Con dicha disposición, la superficie final 237 se espacia o rebaja por debajo de la superficie final del cuerpo exterior 110, como se muestra en la Fig. 26, formando un rebaje 115. El rebaje 115 reduce y/o evita el efecto visual de un pulsador. Por tanto, el usuario no se verá inclinado a presionar la superficie final 237 para administrar el medicamento. Además, proporciona una indicación visual al usuario de que el rebaje 115 está localizado en el extremo no operativa del auto-inyector 100 de modo que el usuario se ve inclinado a colocar la cubierta 150 contra la superficie de inyección no el extremo opuesto del auto-inyector. El rebaje 115 también sirve para espaciar el orificio 234 del extremo del auto-inyector 100 para restar importancia a la presencia

del orificio 234 de modo que está escondido cuando el usuario lee la etiqueta sobre el cuerpo exterior 110. Por tanto, el usuario está poco dispuesto a posicionar el orificio 234 adyacente al sitio de inyección. Esta disposición es solamente una contramedida proporcionada para asegurarse contra el uso inapropiado del auto-inyector 100. Los rebordes 122a y 122b del pasador de escape 120 se reciben dentro del rebaje 115.

5 Se forma una pluralidad de proyecciones o dientes 238a, 238b, 238c sobre la superficie exterior del cuerpo hueco 231. Los dientes 238a, 238b, 238c están dimensionados para ajustarse a presión en las aberturas 113a, 113b, 113c para fijar la unidad motriz 130 dentro del cuerpo exterior 110. Esta construcción permite que estos componentes 110 y 130 se fijen juntos sin la necesidad de un adhesivo u otra forma de unión. Puede proporcionarse una serie correspondiente de dientes 238 sobre el lado opuesto del cuerpo hueco 230 para concordar con las correspondientes aberturas en el cuerpo exterior 110.

10 El interior del cuerpo hueco 231 incluye un rebaje 231a, que está dimensionado para recibir una lengüeta de retención 334 en el cuerpo interior de la unidad motriz 330. El rebaje 231a puede ser un surco, que se extiende alrededor de la periferia interior del cuerpo hueco 231. El rebaje 231a se posiciona en el cuerpo hueco 231 cerca de un extremo opuesto a la superficie final 237. Como se observa en las Fig. 1 y 28, una estructura de activación de la pinza 239 se extiende en el interior del cuerpo hueco 231 desde el lado interior de la superficie final 237. La estructura de activación de la pinza 239 tiene una forma generalmente cilíndrica con una superficie de activación de la pinza inclinada 239a localizada en un extremo libre. La superficie de activación 239a se proporciona de modo que cuando el pasador 120 se retira y se impulsa el extremo frontal del inyector en un sitio de inyección de modo que el recipiente de cartucho 140 posteriormente se mueve para acoplar con el cuerpo interior 330, éste posteriormente empujará las puntas de lanza 434 y particularmente la superficie posterior 489 de las mismas (véase la Fig. 35) en acoplamiento con la superficie 239a para empujar las puntas de lanza 434 de la pinza 430 juntas para liberar el conjunto de resorte 530 y de este modo liberar la energía necesaria para inyectar el medicamento en el usuario. Los rebordes 239b pueden proporcionarse para reforzar la estructura de activación de la pinza 239. Se contempla que puedan emplearse otros medios para liberar la pinza 430. Puede emplearse un dispositivo de accionamiento de tipo pulsador, que se describe, en mayor detalle en la patente de Estados Unidos N° 4.031.893 y se incorpora por la presente en su totalidad por referencia.

15 El cuerpo interior de la unidad motriz 330 es un cuerpo interior hueco generalmente cilíndrico 331. El cuerpo interior hueco 331 tiene una abertura 332 formada en un extremo. La abertura 332 tiene una superficie principal del conjunto de pinza 332a que se usa para comprimir una parte del conjunto de pinza 430 durante el conjunto del auto-inyector 100 de modo que pueda montarse apropiadamente dentro del cuerpo interior de la unidad motriz 330. La abertura 332 también tiene una superficie de retención de la pinza 332b localizada en un borde opuesto que soporta las puntas de lanza 434 opuestas de la pinza 430 antes de la activación. El cuerpo interior hueco 331 tiene una abertura 333 formada en un extremo opuesto. Espaciada desde la abertura 333 hay una pluralidad de lengüetas de retención 334 que están dimensionadas para introducirse en el rebaje de retención 231a. El rebaje 231 y las lengüetas 334 permiten un movimiento limitado entre el cuerpo interior de la unidad motriz 330 y el cuerpo exterior de la unidad motriz 230. La disposición también es beneficiosa con fines de conjunto del auto-inyector 100. El cuerpo interior 330 y el cuerpo exterior 230 pueden pre-ensamblarse. El rebaje 231 y las lengüetas 334 mantienen el cuerpo interior 330 y el cuerpo exterior 230 en alineación apropiada para el conjunto. Además, esta disposición evita que el subconjunto del cuerpo interior 330 y el cuerpo exterior 230 se separe antes del conjunto final en el auto-inyector 100. También se contempla que puedan emplearse otros medios que permitan un movimiento limitado entre la unidad motriz exterior y la unidad motriz interior, que fijen los componentes juntos. Un saliente 335 se extiende de forma al menos parcial alrededor de la periferia de la abertura 333. El saliente 335 está dimensionado para acoplar con el recipiente de cartucho 140 y el cuerpo exterior de la unidad motriz 230 en ciertos momentos durante el funcionamiento del auto-inyector 100, descrito en mayor detalle a continuación. Existe un espaciado entre la unidad motriz interior 330 y el recipiente de cartucho 140 después del conjunto y antes de la activación del auto-inyector 100 para crear un hueco, que evita la introducción permanente de fuerzas sobre la unidad motriz y el resorte 530.

20 Una pinza 430 se recibe dentro del interior hueco del cuerpo interior de la unidad motriz 330. La pinza 430 preferentemente es una construcción de una pieza moldeada. La pinza 430 tiene un cuerpo alargado 431 que tiene una abertura 432 formada en el mismo que forma un par de brazos laterales 433a y 433b. Cada brazo lateral 433a y 433b incluye una detalle en cabeza de lanza 434a y 434b respectivamente. Un lado de cada cabeza de lanza 434a y 434b está configurado para contactar y acoplar con la superficie de retención de la pinza 332b. Un lado opuesto de cada cabeza de lanza 434a y 434b está configurado para acoplar con la superficie principal del conjunto de pinza 332a, que permite que los brazos laterales 433a y 433b se desvíen hacia dentro para permitir el funcionamiento del auto-inyector 100. El extremo 435 de la pinza 430 adyacente a las puntas de lanza 434a y 434b incluye una abertura 435a dimensionada para recibir el pasador 125 del pasador de escape 120. El pasador 125 evita que los brazos laterales 433 se desvíen hacia dentro unos hacia otros. Cuando está fijado en su sitio, el pasador 125 evita la activación del auto-inyector 100. La abertura 432 tiene un arco 432a formado en un extremo, como se muestra en la Fig. 37. El arco 432a ayuda a estabilizar los brazos laterales 433 y los ayuda a saltar por separado cuando los brazos se han comprimido juntos. El arco 432a reduce la cantidad de tensión sobre la pinza.

25 La pinza 430 se posiciona dentro del conjunto de resorte de la unidad motriz 530. Un extremo del conjunto de resorte 530 está soportado sobre una pestaña 436 formada sobre la pinza 430. Las pestaña 436 se extiende hacia afuera desde el cuerpo alargado 431. Aunque la pestaña 436 soporta un extremo del conjunto de resorte 530, la

5 localización de la pestaña 436 sobre el cuerpo 431 también puede servir para definir el volumen suministrado de
 10 dosis de medicamento inyectado en el usuario. En ciertas aplicaciones es deseable controlar la cantidad de
 medicamento suministrada a través de la aguja de modo que una parte del medicamento permanezca en el cartucho
 160. Las pestaña 436 puede limitar la distancia que la pinza 430 puede desplazarse en el cartucho 160, que
 15 contiene el medicamento líquido. Por tanto, está controlada la cantidad de medicamento suministrada. En esta
 disposición, la pestaña 436 está dimensionada para contactar con el extremo del cartucho 160. Para cartuchos de
 diámetro mayor y para dosis mayores de medicamento, se contempla que la pestaña 436 pueda desplazarse dentro
 del cartucho 160. La pinza 430 incluye adicionalmente una proyección 437, que recibe un émbolo 438. El émbolo
 438 se recibe de forma deslizable dentro del cartucho 160. En otras aplicaciones, es deseable dispensar todo el
 medicamento desde el recipiente 160. Una pequeña cantidad residual de medicamento permanece en la aguja 162 y
 el cuello del cartucho 160 adyacente a la aguja 162. En estas aplicaciones, la pestaña 436 se desplaza dentro del
 interior del cartucho 160 de modo que el émbolo 438 se desplaza en la longitud del interior del cartucho 160 para
 dispensar todo el medicamento (excepto por las cantidades residuales mencionadas anteriormente) a través de la
 aguja 162. Se contempla que puedan usarse pinzas de diferente tamaño 430 en el presente auto-inyector 100. Por
 tanto, la pinza 430 puede cambiarse en base al tamaño del cartucho y la dosis deseada.

20 La pinza 430 se forma preferentemente como una única pieza a partir de un material plástico adecuado. La pinza de
 una pieza 430 simplifica la fabricación y disminuye los costes reduciendo la cantidad de componentes necesarios
 para formar una pinza. En pinzas convencionales, pueden usarse múltiples componentes de latón. Además en otros
 auto-inyectores, se ha necesitado un espaciador para su uso junto con la pinza 430 para acomodar diferentes
 25 cantidades de medicamento para diferentes auto-inyectores. La pinza 430 de acuerdo con la presente invención
 elimina la construcción de múltiples componentes y también elimina ventajosamente la necesidad de un espaciador.
 La longitud de la pinza puede seleccionarse en base a la dosificación deseada. Esta construcción permite
 adicionalmente la eliminación de un inserto metálico típicamente encontrado en el émbolo y una base de disparo por
 encima del cuerpo interior de la unidad motriz. Se contempla que puedan variarse el tamaño y la forma de la propia
 30 pinza 430 para acomodar cartuchos 160 de diferente tamaño. Cuando la pestaña 436 no contacta con el cartucho
 160, es posible dispensar los contenidos completos del cartucho 160 excepto por cualquier cantidad residual que
 quede en la aguja o en el cuello del cartucho 160. Se contempla que pueda emplearse un émbolo de tetina, como se
 desvela en la patente de Estados Unidos N° 5.713.866 de Wilmot, cuya divulgación se incorpora por la presente
 específicamente en el presente documento por referencia, para evitar cualquier acumulación de cantidades
 35 residuales de medicamento en el cuello del cartucho 160. La posición de la pestaña 436 puede variarse para
 controlar la cantidad de dosificación inyectada en el usuario, cuando la pestaña se posiciona de modo que la pinza y
 el émbolo 438 se desplazan una mayor distancia dentro del cartucho 160 antes de que la pestaña 436 contacte con
 el cartucho 160, se dispensa una dosis mayor. La longitud de la pinza 430 y el diámetro del cartucho 160 pueden
 seleccionarse para controlar el flujo de fluido a través de la aguja 162 del cartucho 160 de modo que se obtenga un
 caudal deseado. El auto-inyector 100 de acuerdo con la presente invención se configura de modo que puedan
 usarse pinzas 430 de tamaños variables dentro del mismo cuerpo exterior 110 y la unidad motriz 430.

Un extremo opuesto del conjunto de resorte 530 descansa contra una superficie interior del cuerpo interior de la
 unidad motriz 330 contra la abertura 332.

40 El recipiente de cartucho 140 se describirá ahora en mayor detalle en relación a las Fig. 41 y 49-52. El recipiente de
 cartucho 140 tiene un cuerpo hueco generalmente alargado 141 dimensionado para recibirse dentro del cuerpo
 exterior 110. Hay un saliente 142 formado en un extremo del cuerpo alargado 141. El saliente 142 contacta con el
 estribo de retención 112 formado sobre la superficie interior del cuerpo exterior 110. El saliente 142 limita el
 movimiento descendente del recipiente de cartucho 140 dentro del cuerpo exterior 110 de modo que no pueda
 45 retirarse a través de la abertura 114. El saliente 142 está formado por los rebordes periféricos 142a y 142b, que se
 extienden hacia afuera de forma similar a los rebordes 232a, 232b y 232c sobre el cuerpo exterior de la unidad
 motriz 230. Los rebordes 142a y 142b también evitan la distorsión del cuerpo exterior 110.

50 El cuerpo hueco alargado 141 tiene un interior hueco dimensionado para recibir el cartucho 160 en el mismo. El
 cuerpo hueco tiene una abertura 143 de modo que el cartucho 160 pueda localizarse en el interior hueco y para
 permitir que la pinza 430 se reciba de forma deslizable dentro del cartucho 160. El recipiente de cartucho 140 y los
 dientes de bloqueo 340 del mismo están diseñados para acomodar cartuchos 160 de diversos tamaños,
 manteniendo al mismo tiempo la funcionalidad completa de la cubierta de la aguja. Por tanto, puede usarse un
 conjunto de cubierta de la aguja de diseño común (incluyendo el recipiente de cartucho y los dientes de bloqueo)
 para diversos volúmenes diferentes de fármacos y agujas de diferente tamaño. Para cartuchos más largos y más
 55 grandes, es deseable proporcionar soporte adicional para evitar el movimiento axial y radial, que podría dañar o
 fracturar el cartucho 160. Se forma un par de lengüetas 600 sobre el cuerpo hueco 141 para aplicar una fuerza de
 compresión sobre el cartucho 160 para mantener y alinear el cartucho 160 en una orientación apropiada para evitar
 dicho movimiento axial y radial. Las lengüetas 600 proporcionan fricción para evitar el movimiento del cartucho 160
 dentro del cuerpo hueco 141 durante una carga brusca para evitar que el cartucho se desacople o se mueva hacia
 60 delante con el portacartuchos 140 antes de la secuencia de dispensación de medicamento. Típicamente, los
 cartuchos más pequeños no contactan con las lengüetas 600. La pinza 430 y la aguja y la funda de la aguja
 proporcionan suficiente soporte para el cartucho. El extremo del cuerpo hueco 141 tiene una construcción ahusada
 con una abertura 144 dimensionada para permitir el paso a través de la aguja 162 y la funda protectora 165 del
 cartucho 160. Hay una pluralidad de rebordes 145 formada sobre la superficie exterior del cuerpo hueco 141 en el

extremo ahusado. Los rebordes 145 ayudan a estabilizar el resorte de la cubierta de la aguja 153 de la cubierta de la aguja 150. Los rebordes 145 también sirven como guías para ayudar en el conjunto del auto-inyector 100.

El cuerpo hueco alargado 141 tiene al menos una ventana de visualización 141a y 141b formada en el mismo. Las ventanas de visualización 141a y 141b permiten al usuario ver los contenidos del cartucho 160 antes de la activación del auto-inyector 100 para asegurarse que el medicamento no ha llegado a contaminarse o a caducar.

Un par de brazos o aletas de bloqueo 240 se extienden desde el saliente 142 y se conectan a una parte media del cuerpo hueco 141, como se muestra en la figura 52. Cada aleta de bloqueo 240 tiene un puntal engrosado 241 que tiene una forma generalmente curvada, como se muestra en la figura 52. El puntal engrosado 241 se curva de modo que cuando se aplica una carga de compresión a la aleta de bloqueo 240 (por ejemplo, cuando un usuario intenta empujar la cubierta de la aguja 150 de nuevo en el interior del cuerpo exterior 110 después del uso del auto-inyector 100) el puntal engrosado 241 se dobla del modo ilustrado por las líneas discontinuas en la figura 52. Con dicha construcción, las aletas de bloqueo 240 están soportadas por el cuerpo 141 del recipiente de cartucho 140, lo que aumenta la resistencia a compresión de las aletas de bloqueo 240. Aunque no se prefiere, se contempla que pueda proporcionarse una única aleta de bloqueo 240.

Un puntal más delgado 242 se extiende desde el extremo libre del puntal 241 y está conectado al cuerpo 141 del recipiente de cartucho 140. Se forma una superficie de bloqueo 243 en la intersección de los puntales 241 y 242. La superficie de bloqueo 243 acopla con una superficie sobre la cubierta 150 para limitar el desplazamiento interior de la cubierta 150 después de la operación del auto-inyector 100, como se muestra en las figuras 9 y 10. El puntal más delgado 242 proporciona una fuerza de resorte para mantener el puntal más grueso 241 desviado en una dirección hacia afuera. El puntal más delgado 242 también proporciona resistencia a tracción en cargas extremas y ayuda a evitar que el puntal 241 se hunda en una dirección lateral debido al puntal más delgado 242 mantenido retenido en un surco de guía en la cubierta de la aguja 150 después de que el miembro protector 150 se haya movido hasta una posición extendida. La forma curvada del puntal 242 permite que el puntal 242 se doble hacia dentro como se muestra en las líneas discontinuas en la figura 52. Esto evita que la aleta completa 240 forme un arco rígido. De este modo se permite que el puntal más grueso 241 se flexione hacia dentro hacia el cuerpo 141 sin causar cargas de compresión excesivas a lo largo de la aleta 240. Se contempla que el brazo de bloqueo 240 puede localizarse sobre el cuerpo exterior 110.

Como se muestra en las figuras 39, 41, 49, 50 y 52, el cuerpo alargado 141 del recipiente de cartucho 140 incluye un rebaje 244 localizado entre el puntal más delgado 242. Si los brazos de bloqueo 240 están localizados sobre el cuerpo exterior 110, el rebaje 244 podría formarse en el cuerpo exterior 110. Como alternativa, también podría proporcionarse una abertura en el cuerpo exterior 110. Este rebaje 244 aumenta la distancia que el puntal más delgado 242 se desplaza hacia dentro hacia el cuerpo 141, lo que aumenta la fuerza de resorte proporcionada al puntal más grueso 241 para mantener el puntal 241 en una posición desviada hacia afuera. Las aletas de bloqueo 240 normalmente se mantienen en estados sin tensión. Las aletas de bloqueo 240 se comprimen temporalmente según la cubierta de la aguja 150 pasa sobre ellas. Las aletas de bloqueo 240 saltan de modo que la superficie de bloqueo 243 acople con el miembro protector 150 para evitar que la cubierta de la aguja 150 se empuje hacia atrás como se muestra en la figura 10.

Hay una ranura alargada 146 formada en cada lado del cuerpo alargado 141. La ranura 146 se extiende desde los extremos del puntal 242, como se muestra en las figuras 49 y 51. Cada ranura 146 está dimensionada para recibir un diente de bloqueo 340. Como se muestra en las figuras 1, 2, 4, 5, 7, 9, 16, 39 y 41, los dientes de bloqueo 340 se cierran en lados opuestos del recipiente de cartucho 140. Los dientes de bloqueo 340 se proporcionan para retener la cubierta de la aguja 150 desde el despliegue hasta después de la operación del auto-inyector 100. Se proporciona un par de dientes de bloqueo 340. Aunque no se prefiere, se contempla que pueda emplearse un único diente de bloqueo 340.

Cada diente de bloqueo 340 es capaz de pivotar alrededor del eje portador 341 dentro de la ranura del eje 147. Puede proporcionarse múltiples ranuras del eje de modo que pueda ajustarse la posición del diente 340. Como se muestra en las Fig. 56-59, cada diente de bloqueo 340 tiene una lengüeta 342 que tiene una superficie de apoyo 342a. La lengüeta 342 se posiciona dentro de la ranura 146 de modo que se extiende en el interior del cuerpo alargado 141 y es capaz de contactar con el cartucho 160. Según se hace avanzar el cartucho 160 dentro del cuerpo 141 durante el funcionamiento del auto-inyector 100, el contacto entre el cartucho 160 y la superficie de apoyo 342a causa que el diente de bloqueo 340 rote alrededor del eje 341. Aunque la superficie 342a contacta con el cartucho 160, los dientes de bloqueo 340 tienen impacto mínimo o insignificante sobre el movimiento del cartucho 160 dentro del recipiente 140 durante la operación de inyección. La fuerza baja o mínima aplicada por los dientes de bloqueo al cartucho es ventajosa porque no crea presión dentro del cartucho que podría romper prematuramente el diafragma antes de que la aguja se extienda completamente. Además, el movimiento del cartucho 160 dentro del recipiente 140 no está impedido o está apenas impedido por los dientes de bloqueo 340. La lengüeta 342 se extiende desde un lado del eje 341. Un extremo del resorte 343 se extiende desde un lado opuesto del eje 341. El extremo del resorte 343 se posiciona dentro de la ranura 146 y está diseñado para deslizar a lo largo del recipiente de cartucho 140. El extremo del resorte 343 sirve para desviar el diente de bloqueo 340 en una posición bloqueada de modo que la cubierta de la aguja 150 se retenga o bloquee en una posición retraída antes del funcionamiento del auto-inyector 100. Se contempla que el pueda remplazarse el extremo del resorte 343 con un conjunto de resorte. Se proporciona

una superficie de apoyo 344 en 34 un extremo del extremo 343 para permitir que el extremo del resorte 343 deslice suavemente a lo largo del recipiente de cartucho 140 dentro de la ranura 146. La superficie de apoyo 344 y el cuerpo central 345 proporcionan un área plana para un pivote eyector.

5 Por debajo del extremo del resorte 343 hay una muesca en forma de v 347 formada. La muesca 347 tiene una superficie de bloqueo 347a en un lado que aloja la cubierta de la aguja 150 antes de la activación del auto-inyector 100. Otra superficie 347b limita el desplazamiento del diente 340 dentro del recipiente de cartucho 140 para limitar su rotación. La muesca 347 se forma como parte de una lengüeta 348, que se extiende a cada lado del extremo del resorte 343. Los dientes de bloqueo 340 aumentan la flexibilidad del auto-inyector 100. Pueden usarse numerosos cartuchos de diversas longitudes y diámetros sin modificar el auto-inyector 100. La acción de resorte de los extremos 10 343 ajusta la posición de los dientes de bloqueo 340 de modo que la superficie 342a contacta con el cartucho 160.

El recipiente de cartucho 140 incluye adicionalmente un par de aberturas 141a y 141b, que se forman en lados opuestos del cuerpo 141. Las aberturas 141a y 141b permiten visualizar los contenidos del cartucho 160 de modo que el usuario pueda inspeccionar visualmente el medicamento antes del funcionamiento del auto-inyector 100. Antes del uso, las aberturas 141a y 141b están alineadas con correspondientes aberturas en el miembro protector 15 150 de modo que el usuario pueda ver los contenidos del cartucho 160 a través del cuerpo exterior 110. Hay un saliente 149 que tiene una pluralidad de rebordes de refuerzo 149a formado adyacente a un extremo de la abertura 141. El saliente 149 contacta con el borde 154a de la abertura 154 en el miembro protector 150 para evitar que la cubierta de la aguja 150 se mueva más hacia delante con relación al recipiente de cartucho 140 de modo que la cubierta de la aguja 150 no pueda extraerse del cuerpo exterior 110. Cuando está en esta posición, la superficie de 20 bloqueo 243 de las aletas de bloqueo 240 acopla con el extremo de la cubierta de la aguja 150 para evitar que la cubierta de la aguja 150 se inserte de nuevo en el cuerpo exterior 110. Cuando el saliente 149 está en contacto con el borde de la abertura en la cubierta de la aguja 150, las aberturas en el recipiente de cartucho y la cubierta de la aguja ya no están alineadas de modo que el usuario no puede ver el cartucho 160 a través del cuerpo exterior 110. Esto proporciona un indicador visual orientativo al usuario de que el auto-inyector 100 se ha usado.

25 La cubierta de la aguja 150 se describirá ahora en mayor detalle en relación a las figuras 12-15, 38, 42, 43 y 53-54. La cubierta de la aguja 150 tiene un cuerpo hueco generalmente alargado 151 que tiene una forma que es complementaria a la forma del cuerpo exterior 110. El cuerpo alargado 151 se recibe de forma deslizable dentro del cuerpo exterior 100. Un extremo del cuerpo hueco 151 está ahusado teniendo una superficie final encerrada 152. La superficie final 152 tiene una abertura 152a dimensionada para permitir el paso de la aguja del cartucho 160 a su 30 través durante una operación de inyección, como se muestra en las figuras 7 y 8. La superficie final 152 está destinada a colocarse sobre la superficie de inyección del usuario durante el funcionamiento del auto-inyector 100. Se comprime un resorte de la cubierta de la aguja 153 entre la superficie final 152 de la cubierta de la aguja 150 y el recipiente de cartucho 140, como se muestra en las figuras 1, 2, 4, 5, 7, y 9. El auto-inyector 100 con la cubierta de la aguja 150 de acuerdo con la presente invención está diseñado para funcionar como auto-inyectores sin cubiertas 35 de la aguja porque se requiere una fuerza de activación similar para hacer funcionar el auto-inyector. Por tanto, el resorte 153 tiene una carga muy baja. La fuerza de empuje para la cubierta 150 es menor que la fuerza de activación del auto-inyector 100. La carga máxima para el resorte 153 es preferentemente de 0,68 kilos. La carga es menor que la fuerza de activación (0,68 frente a 1,81-3,63) necesaria para accionar el auto-inyector 100 de modo que la cubierta de la aguja 150 no repercute en el funcionamiento del auto-inyector 100 cuando se compara con 40 inyectores sin cubiertas tales como los desvelados en la patente '893. Los rebordes 145 sobre el recipiente de cartucho 140 actúan estabilizando el resorte 153 dentro de la cubierta 150. El cuerpo hueco 151 puede incluir indentaciones 151a, mostradas en las figuras 53 y 54. Las indentaciones 151a reducen el grosor del plástico para conservar materiales.

45 El cuerpo hueco 151 incluye adicionalmente un par de aberturas 154 formadas en el mismo. Como se ha analizado anteriormente, las aberturas 154 alinean con las aberturas 141a y 141b en el recipiente de cartucho 140 antes de la activación para permitir la visibilidad del medicamento dentro del cartucho 160. La superficie del borde 154a de la abertura 154 está diseñada para contactar con el saliente 149 para impedir el avance adicional de la cubierta de la aguja 150.

50 Se proporcionan ranuras 155 en lados opuestos de la cubierta de la aguja 150. Las ranuras 155 se posicionan para alinearse con las aletas de bloqueo 240 y los dientes de bloqueo 340. Las ranuras 155 guían y soportan las aletas de bloqueo 240 antes del despliegue de la cubierta de la aguja 150. Puede proporcionarse una ranura transversal 155a para ayudar en el conjunto del auto-inyector 100 de modo que los dientes de bloqueo 340 puedan insertarse en su sitio sobre el recipiente de cartucho 140 a través de la ranura 155 en la cubierta de la aguja 150. La superficie de apoyo 344 puede colocarse a través de la ranura 155a. Se extienden proyecciones de bloqueo 156 hacia dentro 55 en la ranura 155. Las proyecciones de bloqueo 156 están configuradas para acoplar con la superficie de bloqueo 347a sobre los dientes de bloqueo 340. Se proporcionan múltiples proyecciones 156 para que correspondan con las múltiples ranuras del eje 147 en el recipiente de cartucho 140 para el eje portador 341.

60 Se proporciona un surco interior 157 dentro del interior del cuerpo hueco 151. El surco interior 157 está axialmente alineado con las ranuras 155. Una parte del puntal 241 se alinea en el surco 157 cuando el miembro protector 150 está en la posición mostrada en las Fig. 12 y 13. Los surcos se alinean con las aletas de bloqueo 240 para proporcionar soporte y evitar el hundimiento lateral de las aletas de bloqueo 240.

El cartucho 160 incluye un tubo de vidrio generalmente alargado que tiene una abertura 161 en un extremo dimensionado para recibir el émbolo 438 y la pinza 430. La pestaña 436 en la pinza 430 está diseñada para contactar con el extremo del cartucho 160 para limitar el desplazamiento interior del émbolo y la pinza en el cartucho 160 para controlar la dosificación dispensada a través de la aguja 162. La aguja 162 se une a un conjunto central 163 que se fija a otro extremo del cartucho 160. El conjunto central 163 puede incluir un diafragma 164 para evitar el paso de medicamento líquido a través de la aguja 162 antes de la activación del auto-inyector. La aguja 162 está empotrada en una funda protectora 165. La funda 165 está fijada al conjunto central 163. La aguja 162 perfora la funda 165 durante la operación, cuando la aguja 162 se proyecta a través de la cubierta de la aguja 150. El cartucho 160, como se ilustra, proporciona un recipiente para una dosis de un medicamento líquido. No se pretende que el auto-inyector 100 se limite únicamente al uso de un único líquido, más bien, se contempla que puedan almacenarse uno o más líquidos en el cartucho 164 que se mezclan tras la activación del auto-inyector 100. Además, pueden almacenarse por separado un medicamento sólido y un líquido en el cartucho 160 mediante lo cual el sólido se disuelve en el líquido antes de dispensarse.

El funcionamiento del auto-inyector 100 se describirá ahora en mayor detalle. El auto-inyector 100 se muestra en un estado inactivado en las figuras 1, 2 y 3. El pasador de escape 120 se fija en su sitio de modo que el pasador 125 se recibe dentro del orificio 234 y el orificio 435a en la pinza 430 de modo que los brazos laterales 433 no puedan flexionarse hacia dentro. En esta posición, la cubierta de la aguja 150 se mantiene en una posición retraída bloqueada por los dientes de bloqueo 340. Las superficies de bloqueo 347a se desvían por los extremos del resorte 343 en alineación con las proyecciones de bloqueo 156 sobre el miembro protector de la aguja 150. En esta posición, el auto-inyector 100 no puede hacerse funcionar y la aguja 162 no se expone.

Cuando se desea el funcionamiento del auto-inyector 100, se agarra el pasador de escape 120 por el saliente periférico 124 y se tira para retirar el pasador de escape 120 del extremo del auto-inyector 100. Esto prepara al auto-inyector 100 para el funcionamiento, como se muestra en la figura 4. Las puntas de lanza 434a y 434b y los brazos laterales 433a y 433b ahora son capaces de comprimirse juntos cuando el auto-inyector 100 se activa. Las aletas de bloqueo 240 no se comprimen o sobrecargan en este momento.

Como se muestra en las figuras 5 y 6, el usuario presiona la superficie final 152 de la cubierta de la aguja 150 contra el sitio de inyección. Esto causa que el resorte pre-comprimido 153 se comprima adicionalmente de forma ligera hasta que la cubierta de la aguja 150 se mueve y contacta con el extremo frontal 145a del recipiente de cartucho 140 (véase la Fig. 51), moviendo de este modo el saliente 142 del recipiente de cartucho 140 hacia atrás. La fuerza del resorte 153 es menor que la fuerza del resorte 530. La cubierta de la aguja 150, el recipiente de cartucho 140 y el cartucho 160 después se mueven hacia atrás en el cuerpo exterior 110. El recipiente de cartucho 140 se mueve hacia arriba en el cuerpo exterior 110 hasta que el saliente 142 del mismo contacta con el saliente 335 del cuerpo interior de la unidad motriz 330. El cuerpo interior de la unidad motriz 330, y la pinza 430 y el conjunto de resorte 530 después se empujan hacia atrás en el auto-inyector 100 en el cuerpo exterior de la unidad motriz 230. La pinza 430 se mueve hacia arriba hasta que contacta con la estructura de activación de la pinza 239, mostrada en la figura 28. Las puntas de lanza 434a y 434b contactan con la superficie de activación inclinada 239a. Las puntas de lanza 434a y 434b se comprimen juntas por la superficie inclinada 239 según se mueve la pinza 430 hacia atrás, de modo que las puntas de lanza 434a y 434b se liberan de la superficie de retención de la pinza 332b. Durante esta operación de carga, el miembro protector 150 se empuja un poco hacia atrás en el cuerpo exterior 110. Cuando esto sucede, la precarga sobre los dientes de bloqueo 340 proporcionada por el resorte 153 se elimina temporalmente. Por tanto, la muesca en forma de v 347 se desacopla temporalmente de la proyección 156 formada sobre la cubierta de la aguja 150. Durante esta operación, la proyección 156 ya no contacta con ninguna de las superficies 347a o 347b, sino que permanece en el espacio proporcionado entre las superficies. Por tanto, cuando se retira la presión del miembro protector 150, la proyección 156 volverá a estar en contacto con las superficies 347a o 347b. Los dientes de bloqueo 340 liberarán completamente el miembro protector 150 solamente en respuesta al movimiento del cartucho 140 según se desplaza hacia delante dentro del recipiente de cartucho 160. Por consiguiente, el miembro protector 150 no puede despegarse hasta que se mueve el cartucho 140.

El resorte 530 y la pinza 430 impulsan simultáneamente el cartucho 160 y el recipiente de cartucho 140, hacia delante hacia el extremo frontal abierto del cuerpo exterior 110. Una vez la aguja 162 se ha extendido a través de la cubierta de la aguja 150, la presión del medicamento dentro del cartucho 160 causa que el diafragma 164 se rompa permitiendo el flujo de medicamento al interior del usuario. El fármaco se impulsa a través de la aguja 162 permitiendo que el émbolo 438 y la pinza 430 se muevan adicionalmente en el cartucho 160. El recipiente de cartucho 140 retiene la funda 165 y también evita que la fuerza de resorte del resorte 530 se transfiera a través del cartucho 140 en la cubierta de la aguja 150 y el sitio de inyección. Es decir, la fuerza del resorte 530 que impulsa el cartucho 160 hacia delante se contrarresta por el extremo frontal del recipiente de cartucho 140, con la funda 165 comprimida entre ellos, en lugar de recibirse la fuerza directamente por la cubierta de la aguja 150. Además, la fuerza de resorte de la cubierta de la aguja es menor que la fuerza de activación necesaria para hundir la pinza para liberar la pinza durante el accionamiento. Preferentemente, la fuerza de resorte de la cubierta de la aguja es de aproximadamente 0,25 a 0,75 de la fuerza de activación mínima. La fuerza de resorte residual de la unidad motriz después de la activación está contenida dentro del recipiente de cartucho 140, el cartucho 160, el cuerpo exterior 110 y el cuerpo exterior de la unidad motriz 230. Esta disposición evita ventajosamente que suceda un efecto de rebote. Por tanto, el auto-inyector no se aleja del sitio de inyección durante la activación para asegurar que se administra la dosis apropiada de medicamento y se mantiene la longitud extendida apropiada de la aguja o la

penetración apropiada de la aguja. Este efecto sucedería si la fuerza de resorte del resorte 530 se transfiriera a la cubierta de la aguja 150 y el sitio de inyección, de modo que el auto-inyector 100 podría alejarse del sitio de inyección y alterar la localización de la aguja 162 dentro del sitio de inyección. Esto tiene varios efectos negativos incluyendo el sobresalto del paciente; el cambio de la inyección de una inyección intramuscular a subcutánea, lo que afectará a los niveles de pk. Al mismo tiempo, el cartucho 160 se hace avanzar dentro del recipiente de cartucho 140 (es decir, cuando la aguja 160 va desde una posición retraída hasta una posición extendida). El avance del cartucho 160 causa que el diente de bloqueo 340 pivote alrededor del eje 341. Esto es en respuesta al contacto del cartucho 160 con la superficie de apoyo 342a y el empuje de la superficie de apoyo 342a desde el eje longitudinal principal de la aguja 162. Esta rotación del diente de bloqueo 340 causa que la superficie de bloqueo 347a se desacople de las proyecciones de bloqueo 156. La superficie 347b limita la rotación del diente de bloqueo 340. En este punto, el miembro protector 150 está en una posición no bloqueada de modo que puede moverse con respecto al recipiente de cartucho 140. La liberación de la pinza 430 desde la superficie de retención de la pinza 332b impulsa el extremo del cuerpo interior de la unidad motriz 330 en contacto con el cuerpo exterior de la unidad motriz 230.

Una vez se ha inyectado la dosis en el usuario, el usuario retira el auto-inyector 100 de la superficie de inyección. Como la cubierta de la aguja 150 no está bloqueada con respecto al recipiente de cartucho 140, el resorte 153 impulsa la cubierta de la aguja 150 fuera del cuerpo exterior 110 para cubrir la aguja expuesta 162, como se muestra en las figuras 9 y 11. Como la ranura 155 está alineada con el surco 157 y una parte del puntal 241 está retenida en la ranura 157, la parte del puntal 241 se mueve al surco 157 cuando la cubierta 150 se mueve hacia afuera. Según se desliza la cubierta de la aguja 160 hacia afuera, las aletas de bloqueo 240 se comprimen temporalmente por la cubierta de la aguja 160 según se desliza el puntal más grueso 241 a través del surco 157. Esta compresión sucede cuando la superficie inferior del surco 157 contacta con la superficie superior del puntal 241. Las aletas 240 se comprimen del modo mostrado en las líneas discontinuas en la figura 52. Una vez que el puntal más grueso 241 despeja el surco 157 de modo que las aletas 240 y la cubierta de la aguja 150 están en la posición ilustrada en las figuras 10, 14 y 15, la superficie de bloqueo 243 contacta con el extremo de la cubierta de la aguja 150 para evitar que la cubierta de la aguja se reinserte en el cuerpo exterior 110. En el caso de que se aplique una fuerza hacia dentro, los puntales 241 y 242 se comprimen de modo que la aleta de bloqueo 240 se presiona contra el body 141 del recipiente de cartucho 140 de modo que la superficie 243 permanece acoplada con la cubierta de la aguja 150. Esta disposición limita el desplazamiento interior de la cubierta de la aguja 160. El saliente 149 acopla con el borde 154a de la abertura 154 en la cubierta de la aguja 150. El auto-inyector 100 ahora está en una posición de almacenamiento no operativa.

Habiendo desvelado la invención en relación con la realización y ejemplos anteriores, ahora serán evidentes variaciones adicionales para los especialistas en la técnica. Pueden hacerse diversas modificaciones y variaciones al auto-inyector descrito anteriormente sin alejarse del ámbito de la presente invención. No se pretende que la invención esté limitada a la realización mencionada específicamente y por consiguiente debe hacerse referencia a las reivindicaciones adjuntas en lugar del análisis anterior de las realizaciones y ejemplos preferidos para evaluar el alcance de la invención en la que se reivindican derechos exclusivos.

REIVINDICACIONES

1. Un inyector automático (100) que comprende:

una carcasa (110);

5 un cartucho (160) que contiene un medicamento y que incluye un conjunto de aguja operativo para dispensar el medicamento a su través durante una operación de dispensación de medicamento, incluyendo el conjunto de aguja una aguja (162);

un recipiente de cartucho (140) dispuesto dentro de la carcasa (110) y operativo para recibir el cartucho (160) en el mismo;

10 un conjunto de accionamiento (130) que proporciona una fuente de energía almacenada capaz de impulsar el cartucho (160) para permitir la inyección del medicamento en el interior de un usuario; y

una cubierta de la aguja (150) recibida al menos parcialmente dentro de la carcasa (110) y posicionada entre la carcasa (110) y el recipiente de cartucho (140), teniendo la cubierta de la aguja (150) una abertura (152a) formada en la misma,

15 **caracterizado porque** la fuerza de la fuente de energía almacenada que impulsa el cartucho (160) hacia delante está contrarrestada por el recipiente de cartucho (140) de modo que la energía liberada de la fuente de energía almacenada para impulsar el cartucho (160) durante la operación de dispensación de medicamento no se transfiere a la cubierta de la aguja (150).

20 2. El inyector automático (100) de la reivindicación 1, en el que el cartucho (160) comprende adicionalmente una funda de aguja (165) dispuesta alrededor de la aguja (162), comprimiéndose la funda de la aguja (165) entre el recipiente de cartucho (140) y el cartucho (160) para evitar que la energía de la fuente de energía se transfiera directamente a través del cartucho (160) sobre la cubierta de la aguja (150) durante una operación de dispensación de medicamento.

25 3. El inyector automático (100) de las reivindicaciones 1 o 2, que comprende adicionalmente un mecanismo de bloqueo (156, 240, 243) para mantener selectivamente la cubierta de la aguja (150) en una primera posición bloqueada, y una segunda posición bloqueada, estando localizado el mecanismo de bloqueo (156, 240, 243) dentro de la carcasa (110) para protegerlo contra la manipulación y la entrada de suciedad.

30 4. El inyector automático (100) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la cubierta de la aguja (150) tiene una superficie operativa para contactar con el sitio de inyección antes de una operación de dispensación de medicamento, teniendo la superficie la abertura (152a) para recibir la aguja (162) a su través durante la operación de dispensación de medicamento.

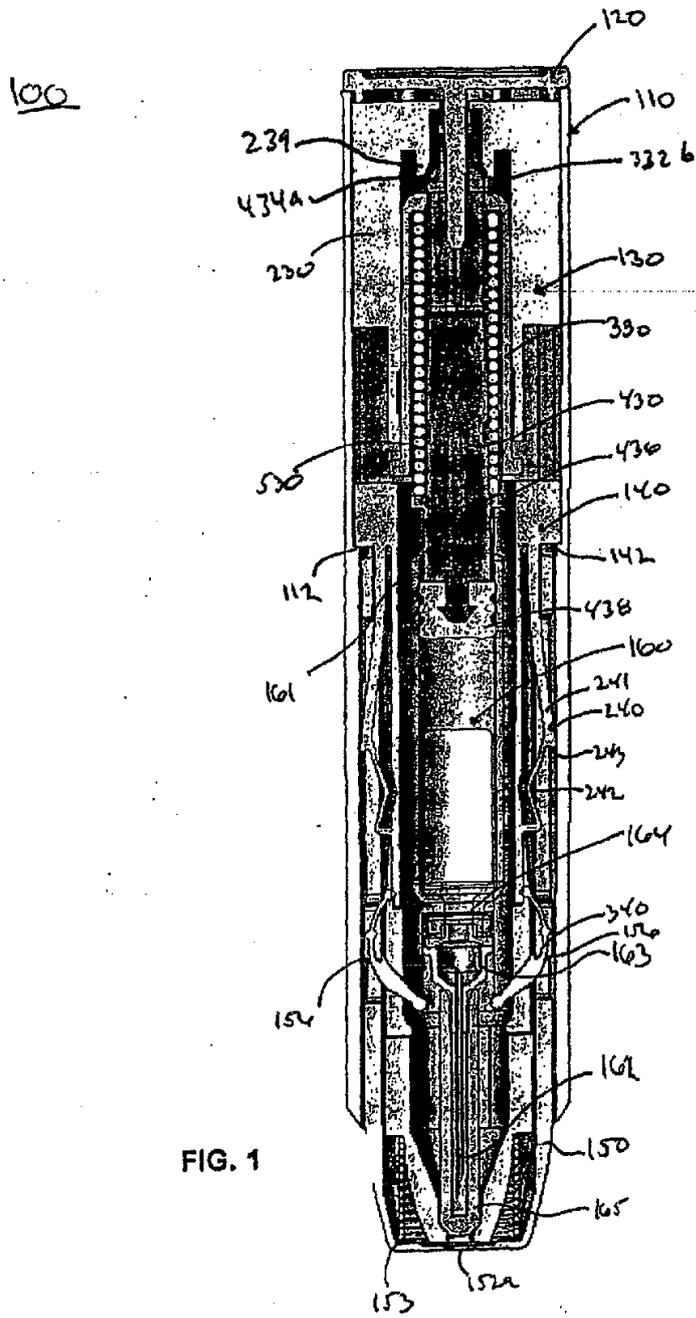
5. El inyector automático (100) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el conjunto de accionamiento (130) se fija a la carcasa (110) mediante proyecciones (238a, 238b, 238c) formadas sobre una superficie exterior del conjunto de accionamiento (130) que se ajustan a presión en aberturas respectivas (113a, 113b, 113c) en la carcasa (110).

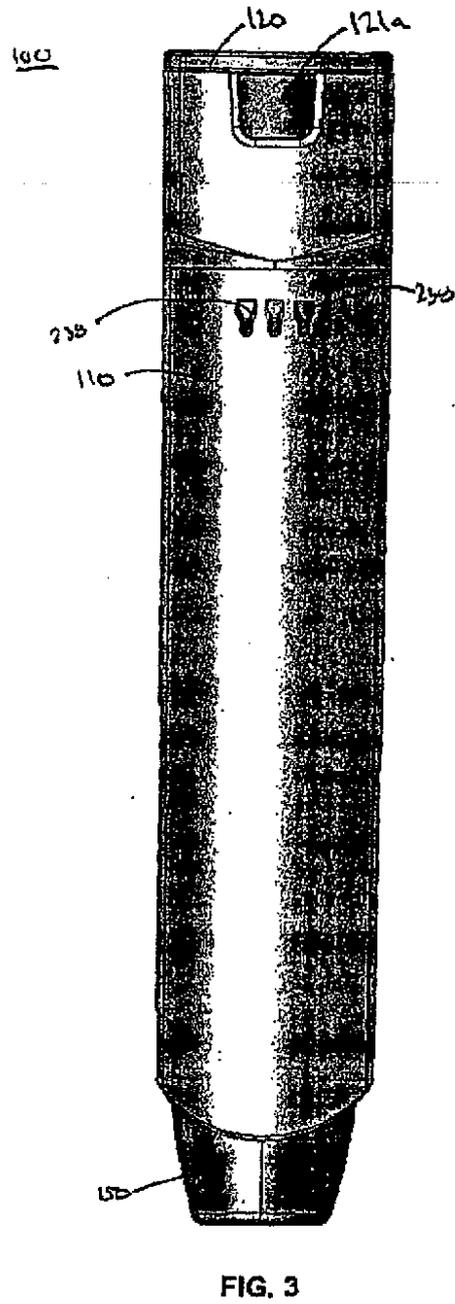
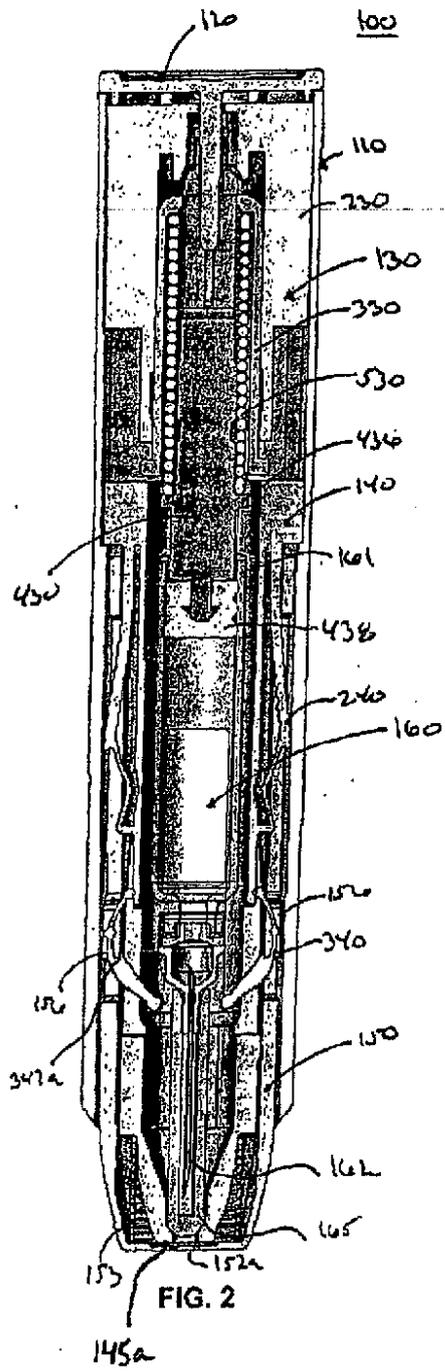
35 6. El inyector automático (100) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la fuente de energía almacenada es un resorte (530).

7. El inyector automático (100) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 que comprende adicionalmente un resorte de la cubierta de la aguja (153) posicionado dentro de la cubierta de la aguja (150) entre la superficie final de la cubierta de la aguja (150) y el extremo frontal del recipiente de cartucho (145a).

40 8. El inyector automático (100) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el cartucho (160) tiene una abertura (161) en el mismo.

9. El inyector automático (100) de la reivindicación 8, en el que el medicamento se confina hacia atrás mediante un émbolo (438).





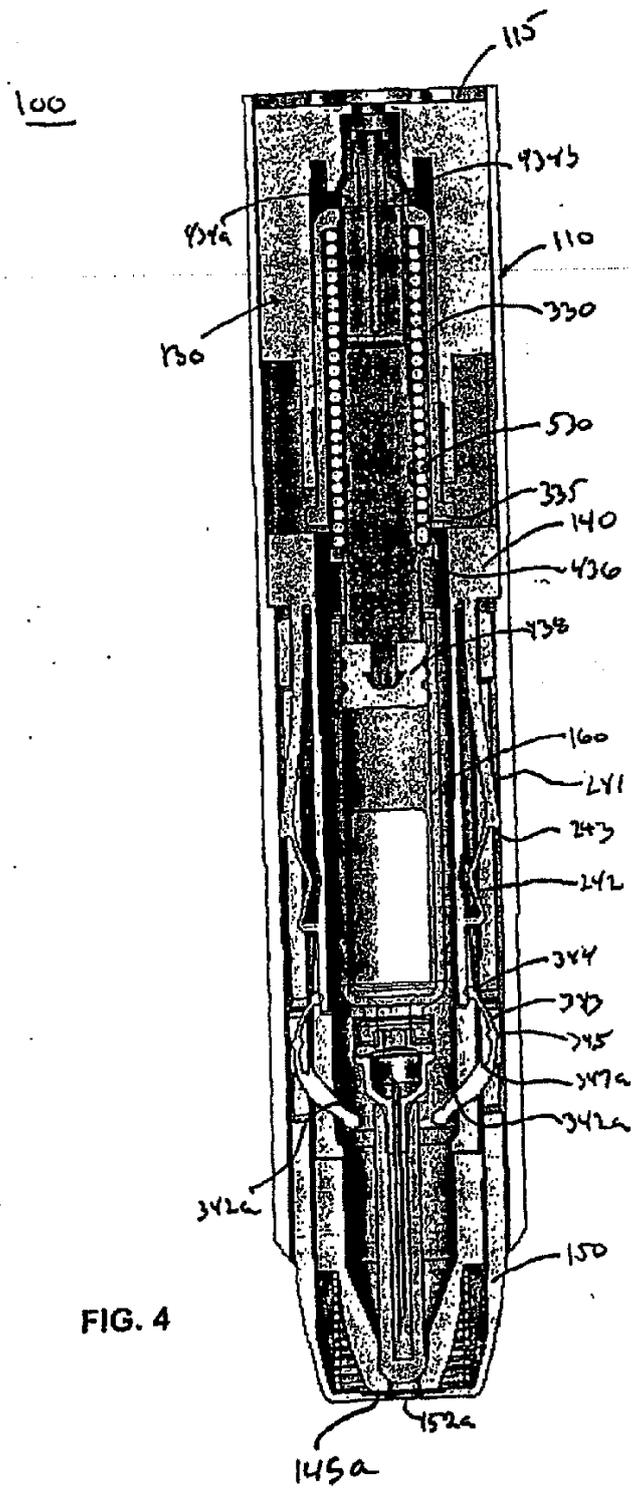
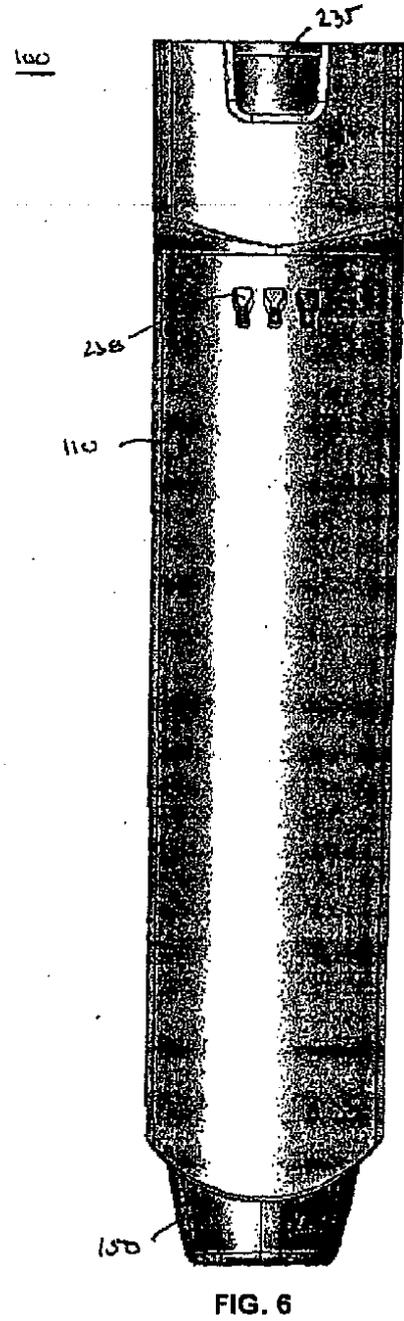
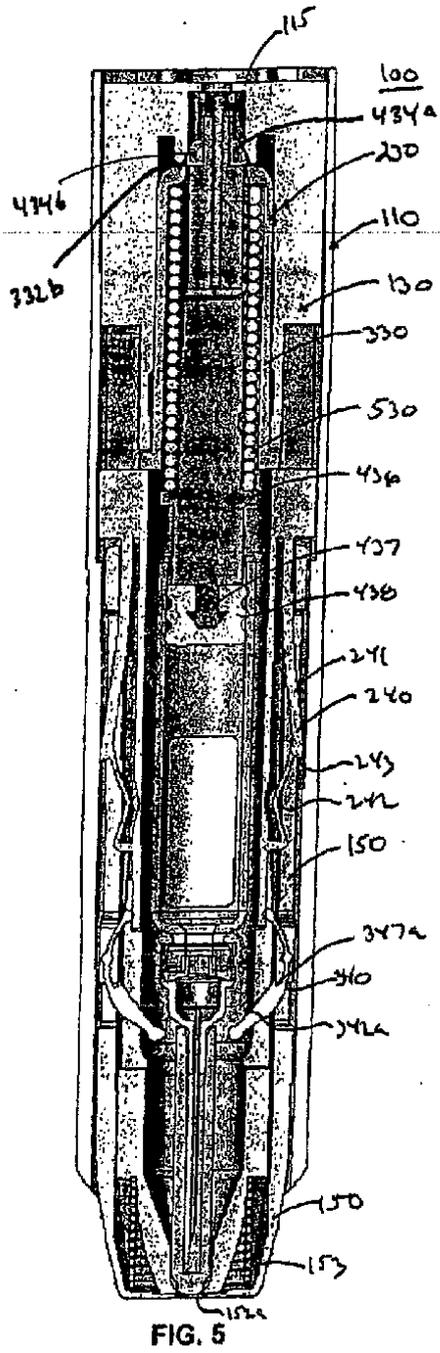
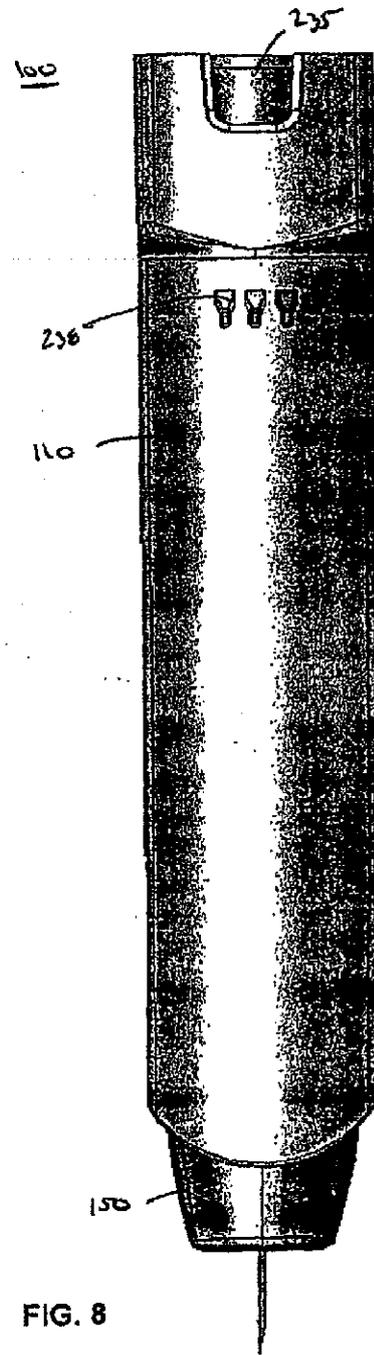
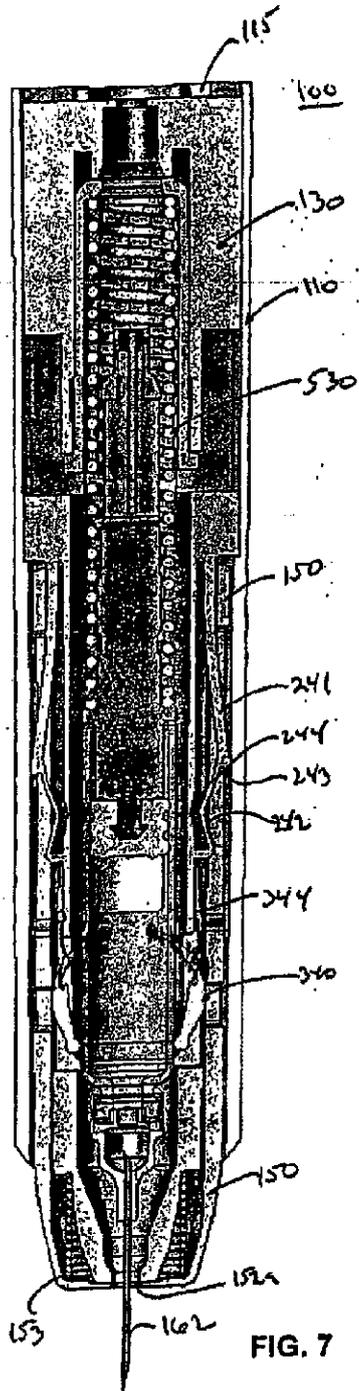


FIG. 4





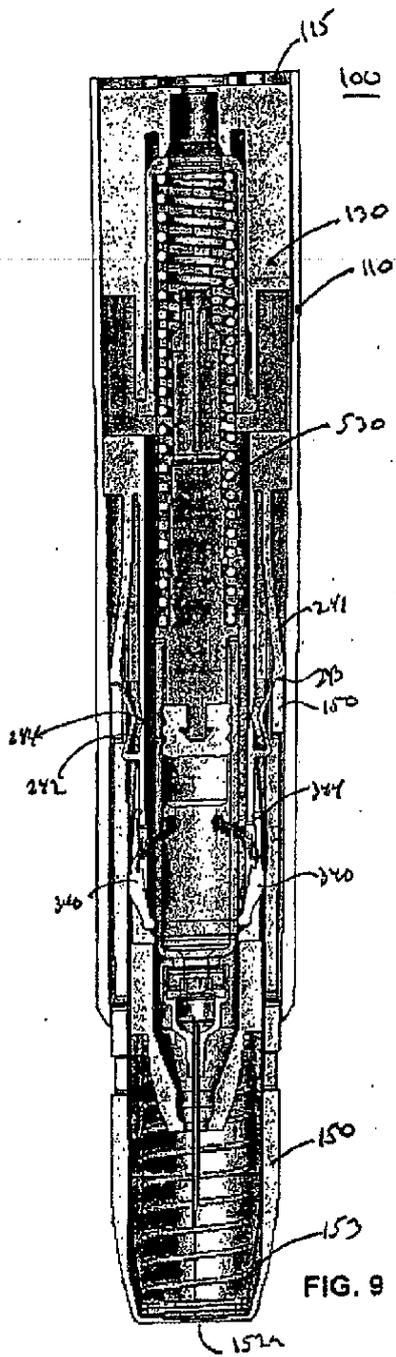


FIG. 9

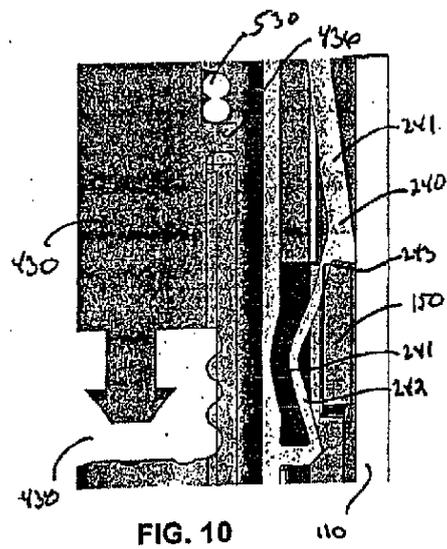


FIG. 10

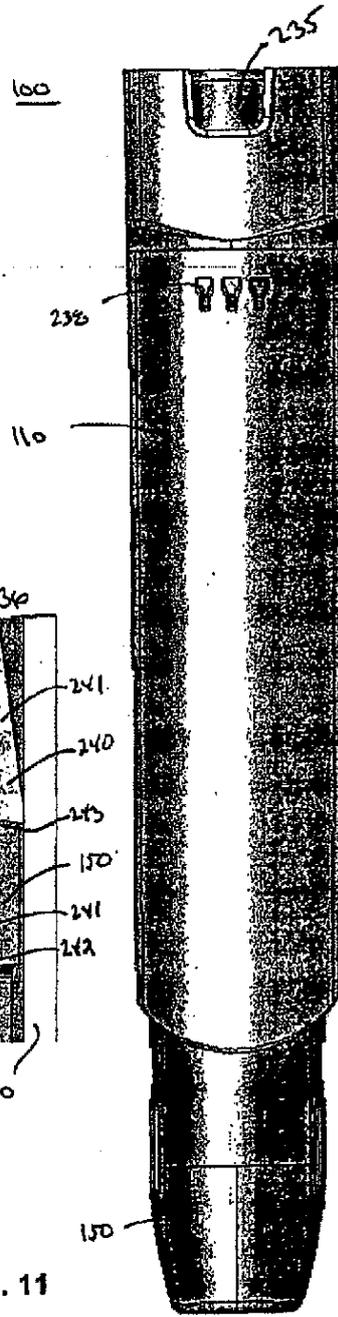
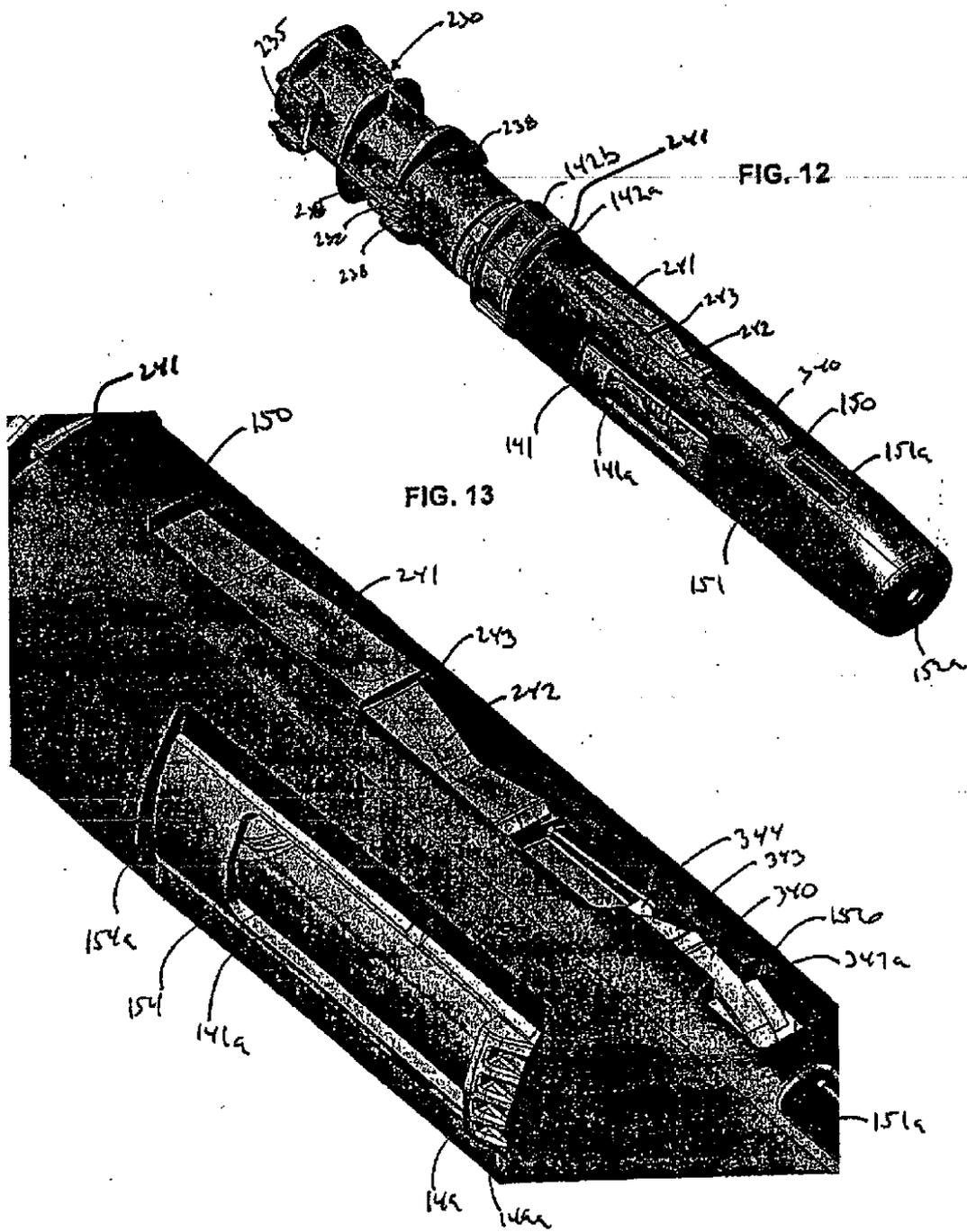
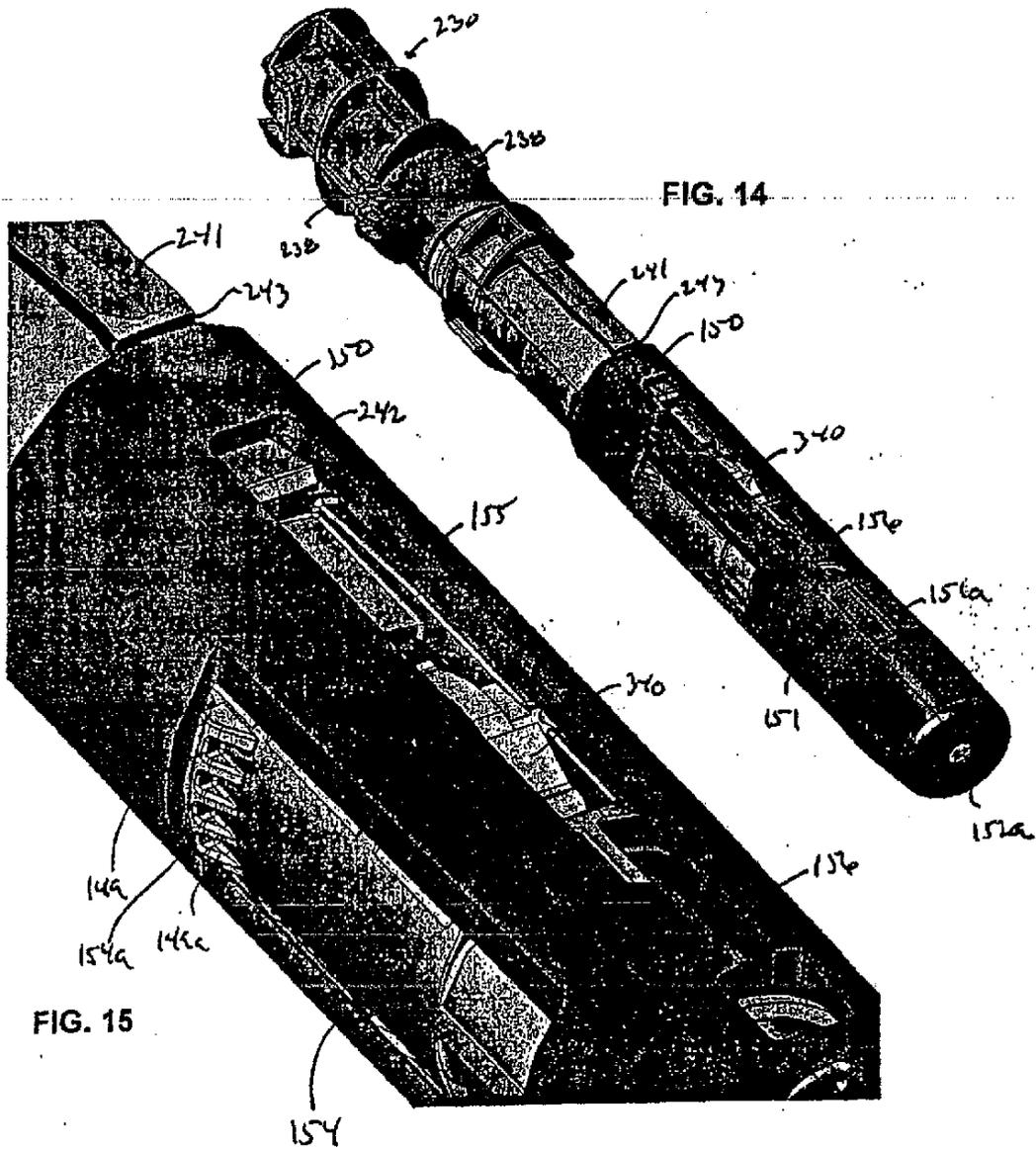


FIG. 11





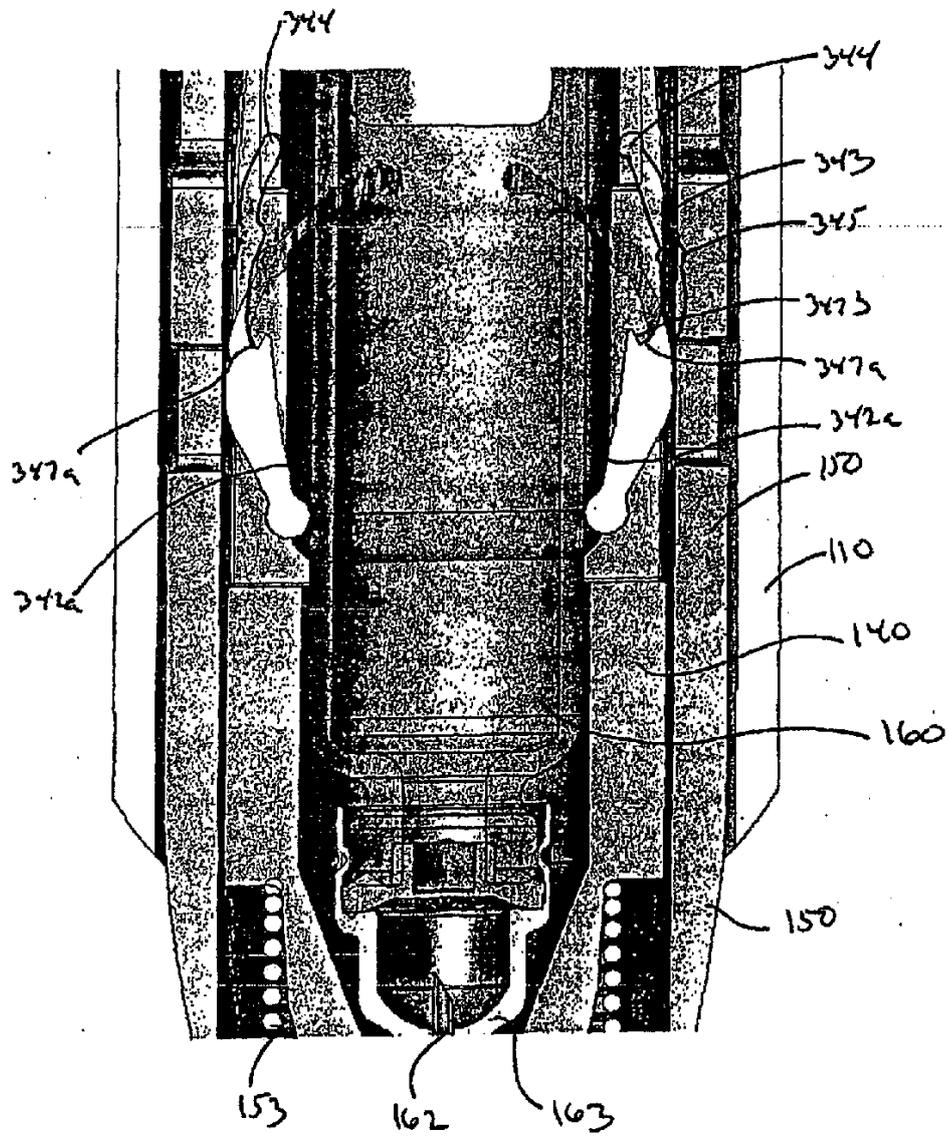


FIG. 16

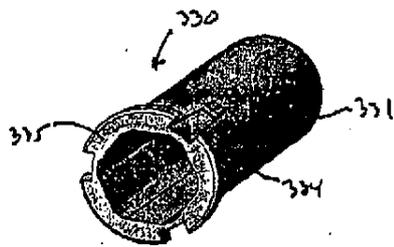
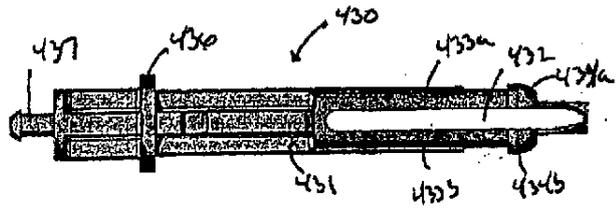
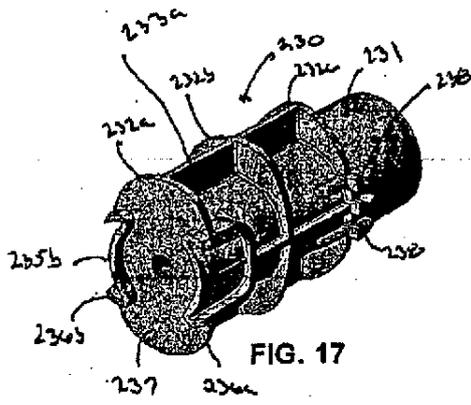


FIG. 19

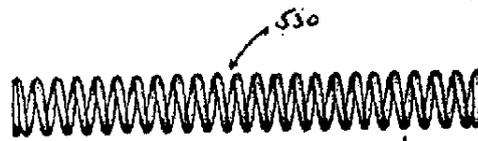


FIG. 20

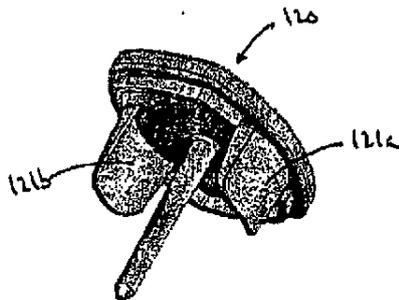


FIG. 21

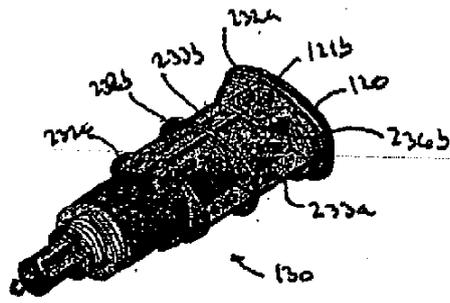


FIG. 22

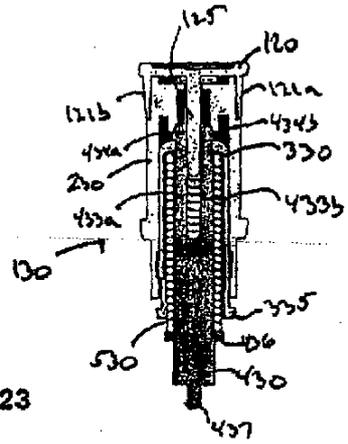


FIG. 23

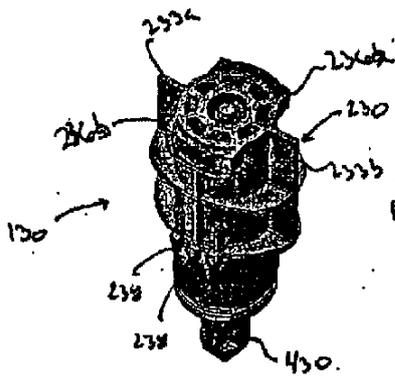


FIG. 24

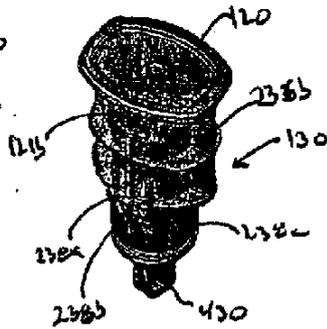


FIG. 25

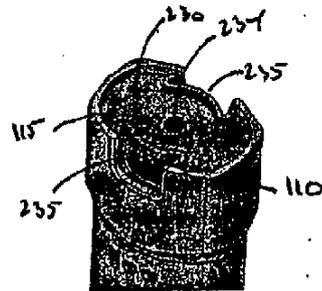


FIG. 26

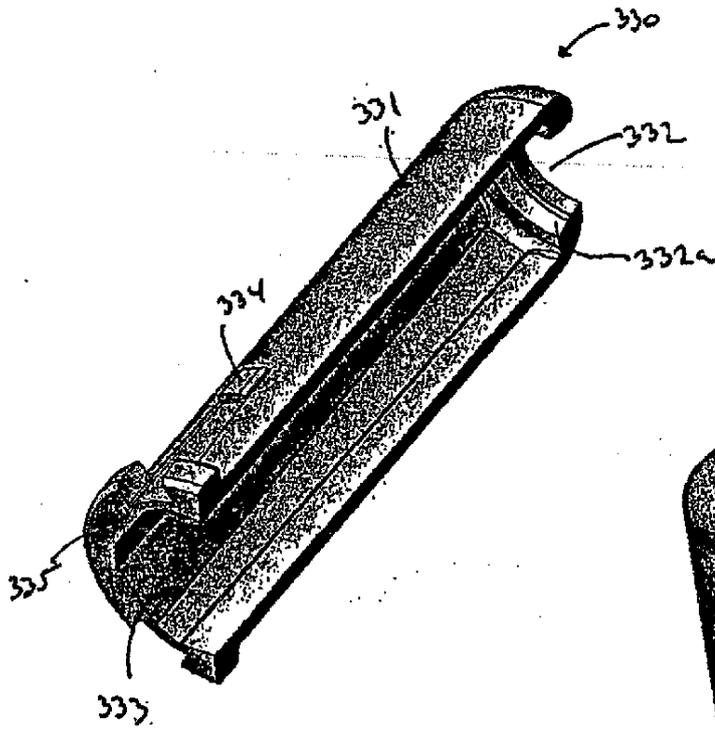


FIG. 29

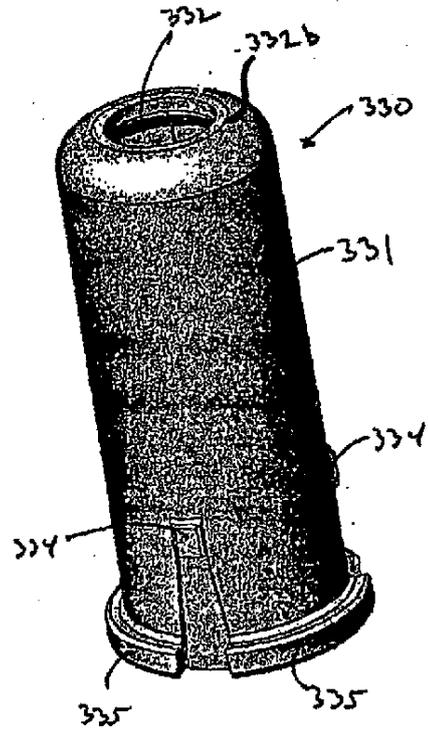


FIG. 30

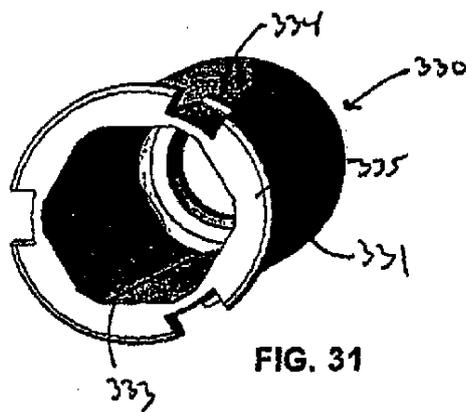


FIG. 31

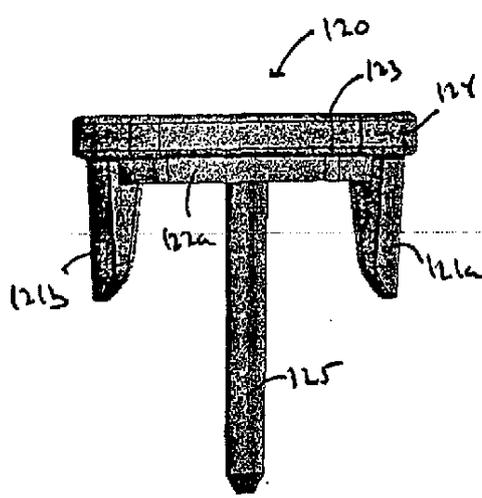


FIG. 32

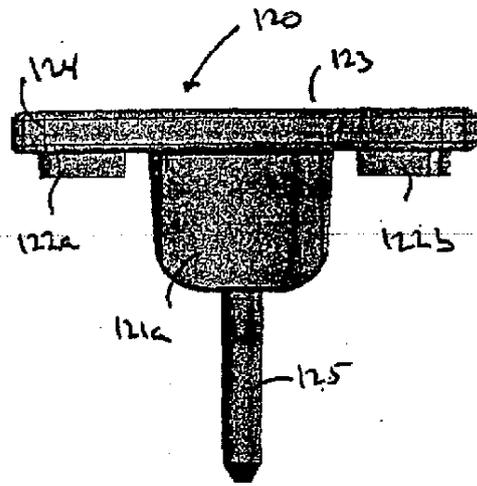


FIG. 33

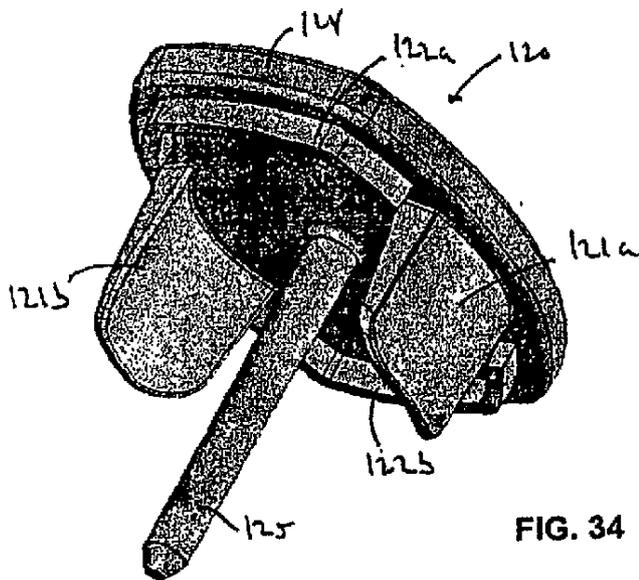


FIG. 34

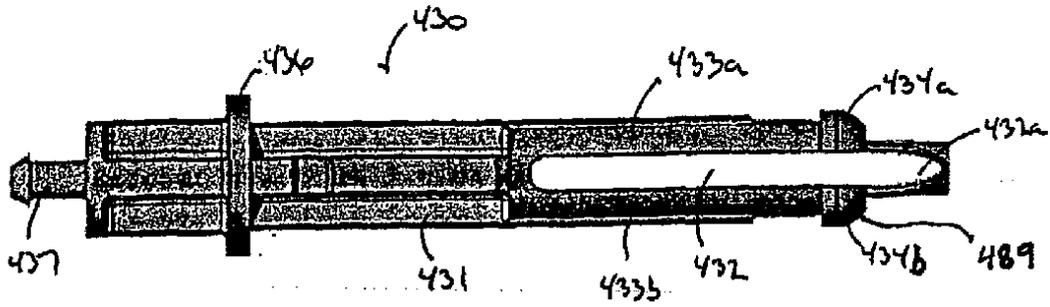


FIG. 35

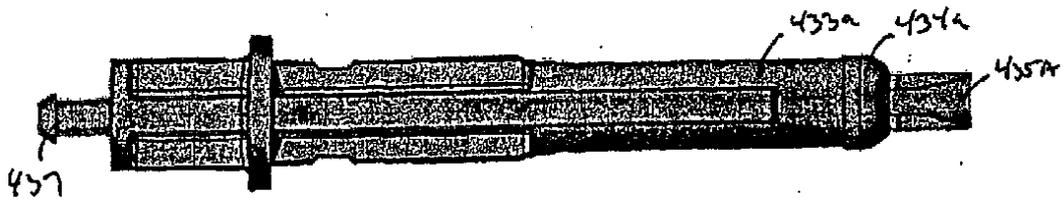
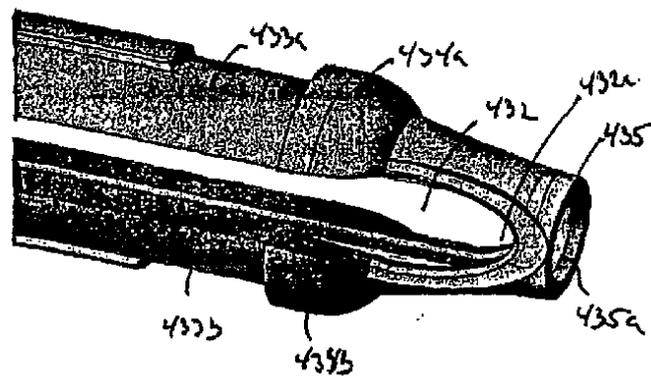


FIG. 36

FIG. 37



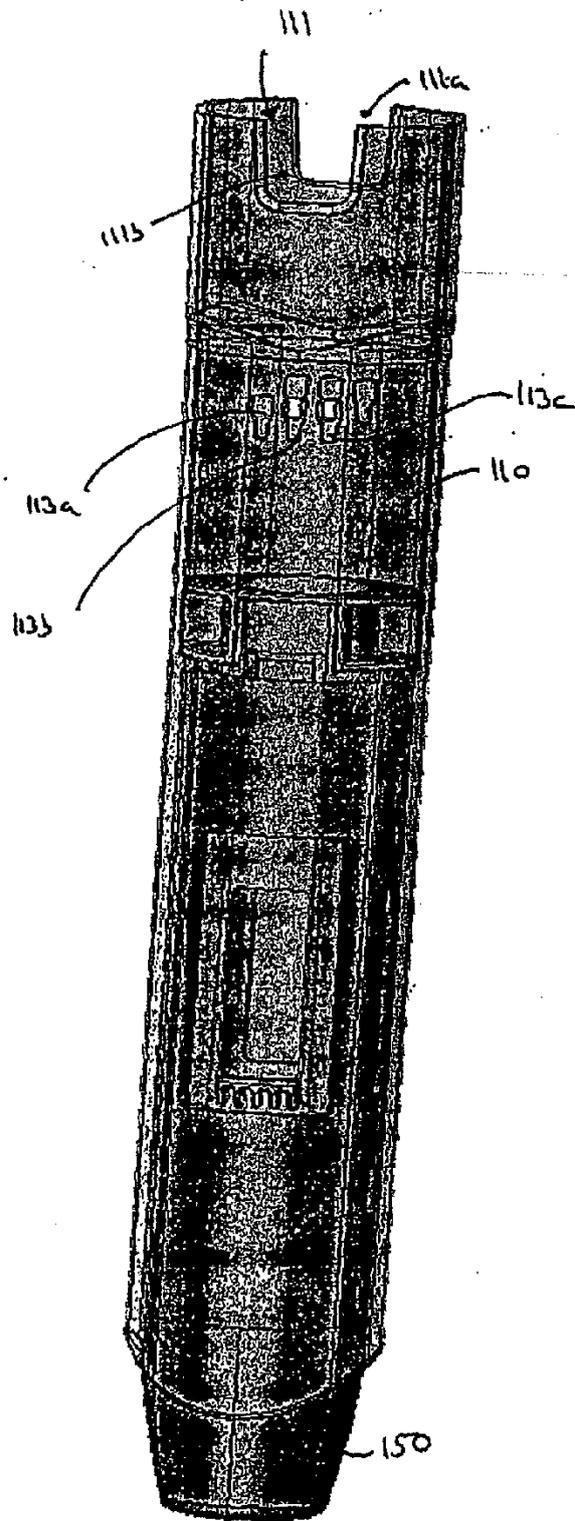


FIG. 38

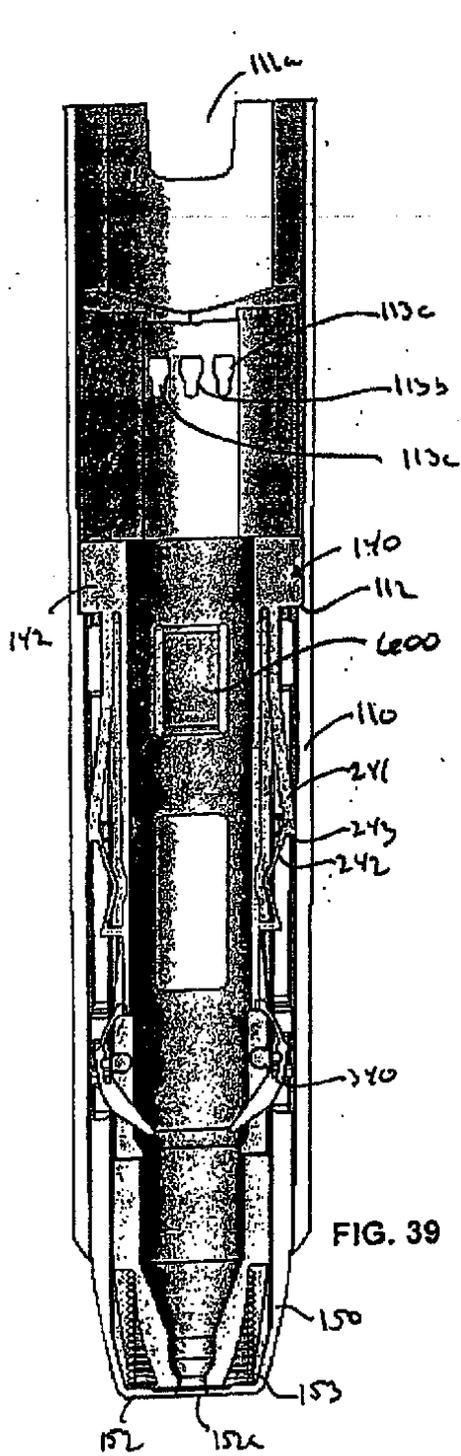


FIG. 39

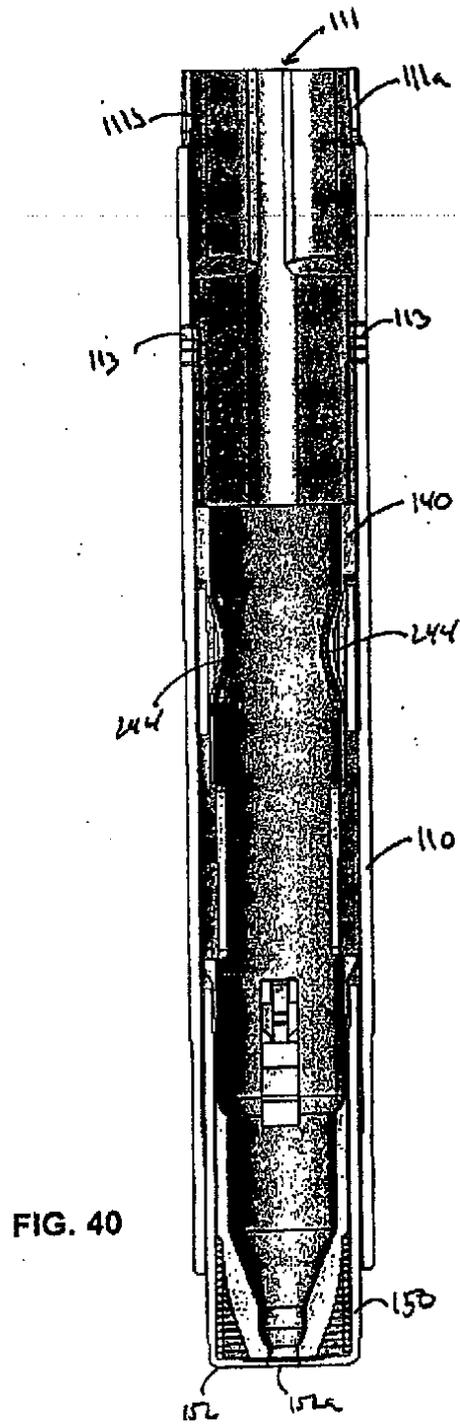


FIG. 40

FIG. 41

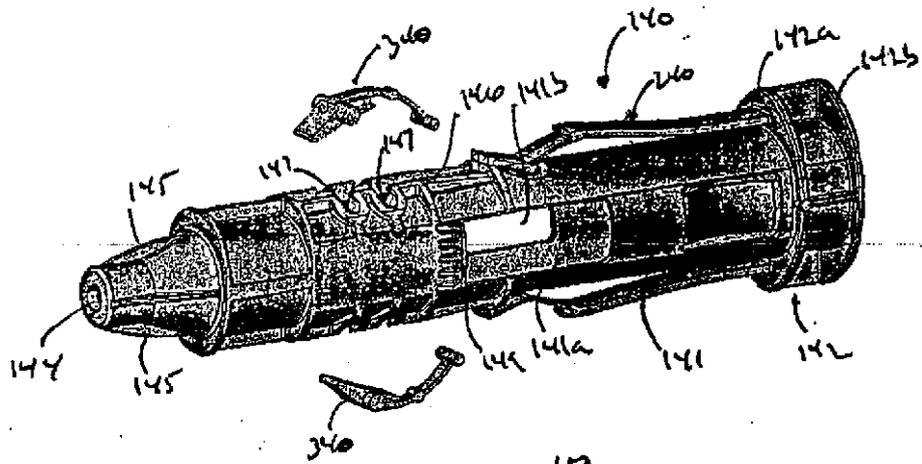


FIG. 42

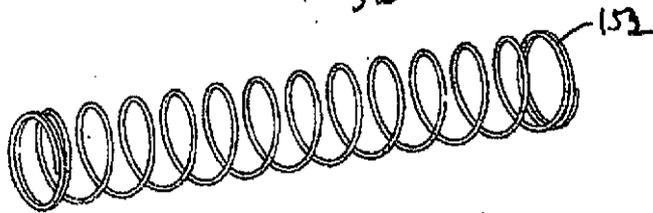


FIG. 43

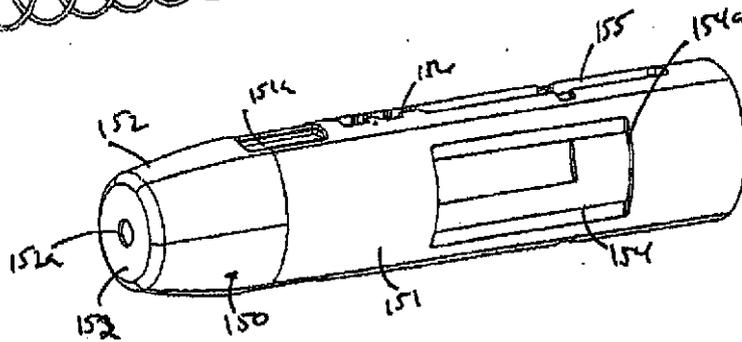
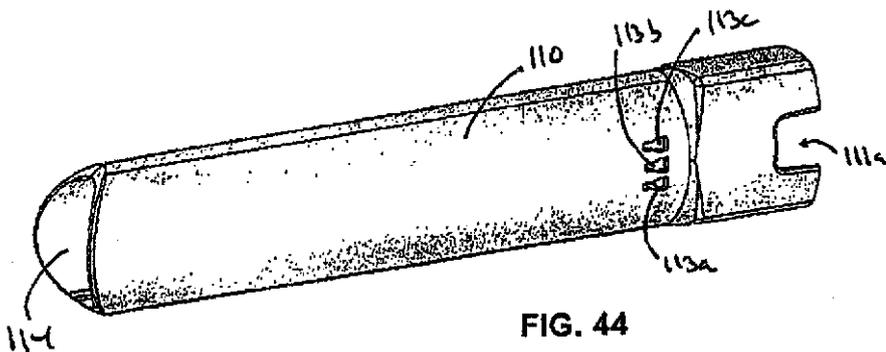


FIG. 44



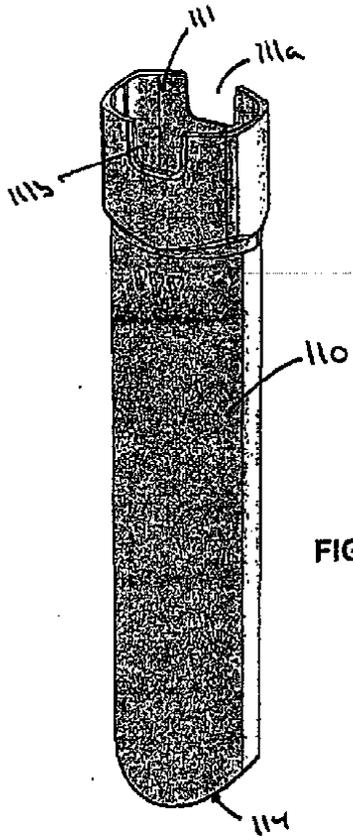


FIG. 45

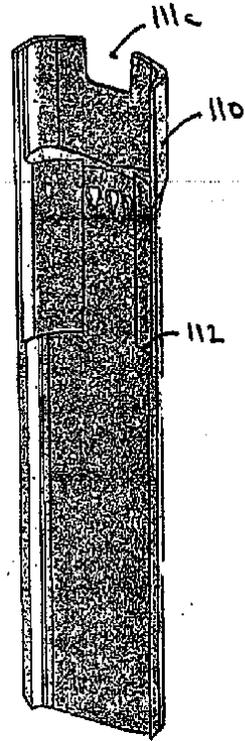


FIG. 46

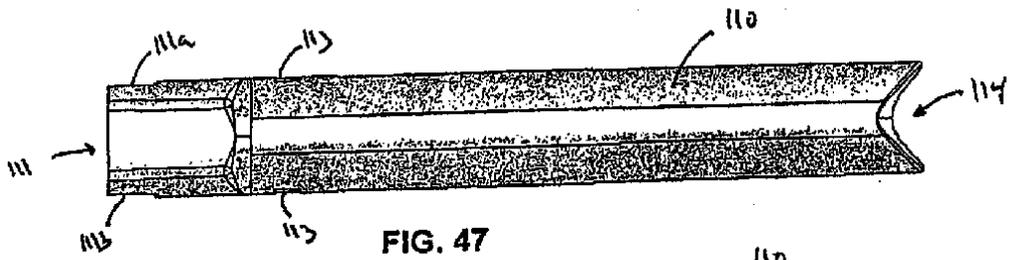


FIG. 47

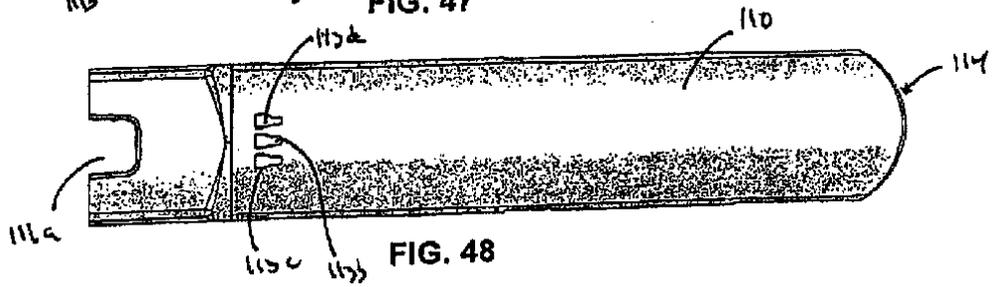


FIG. 48

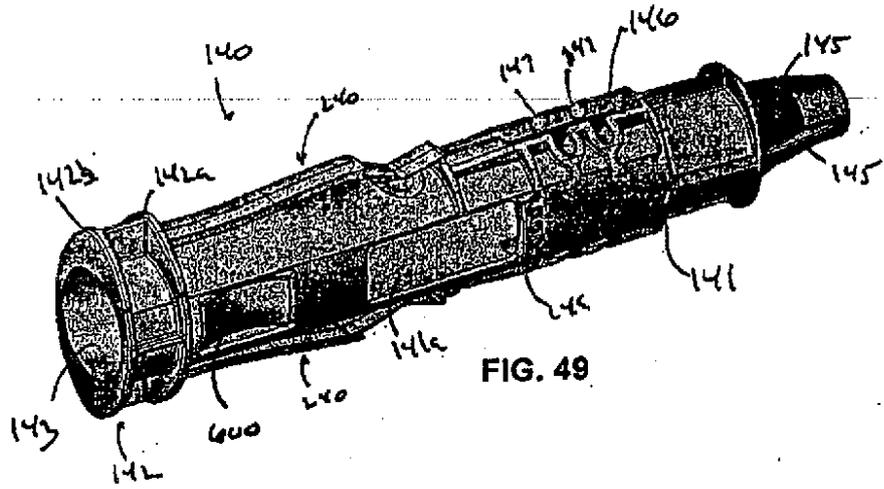


FIG. 49

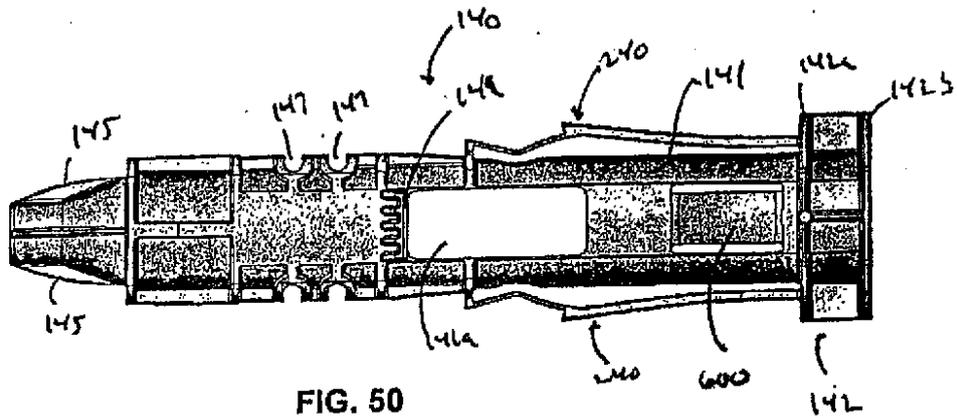


FIG. 50

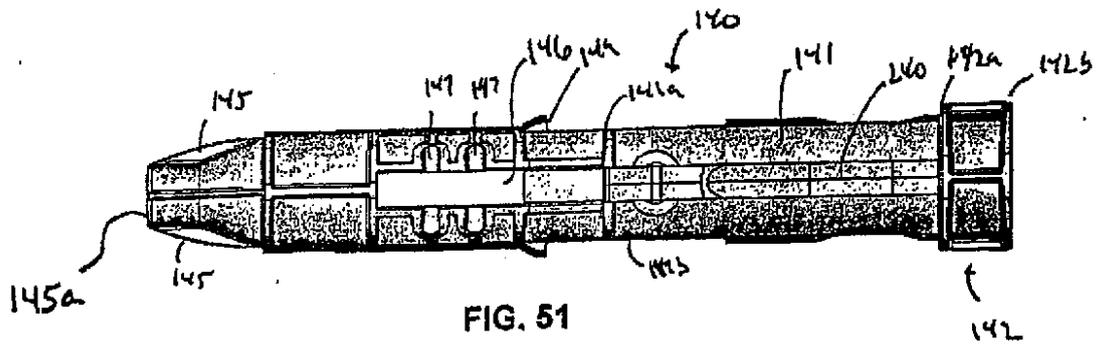


FIG. 51

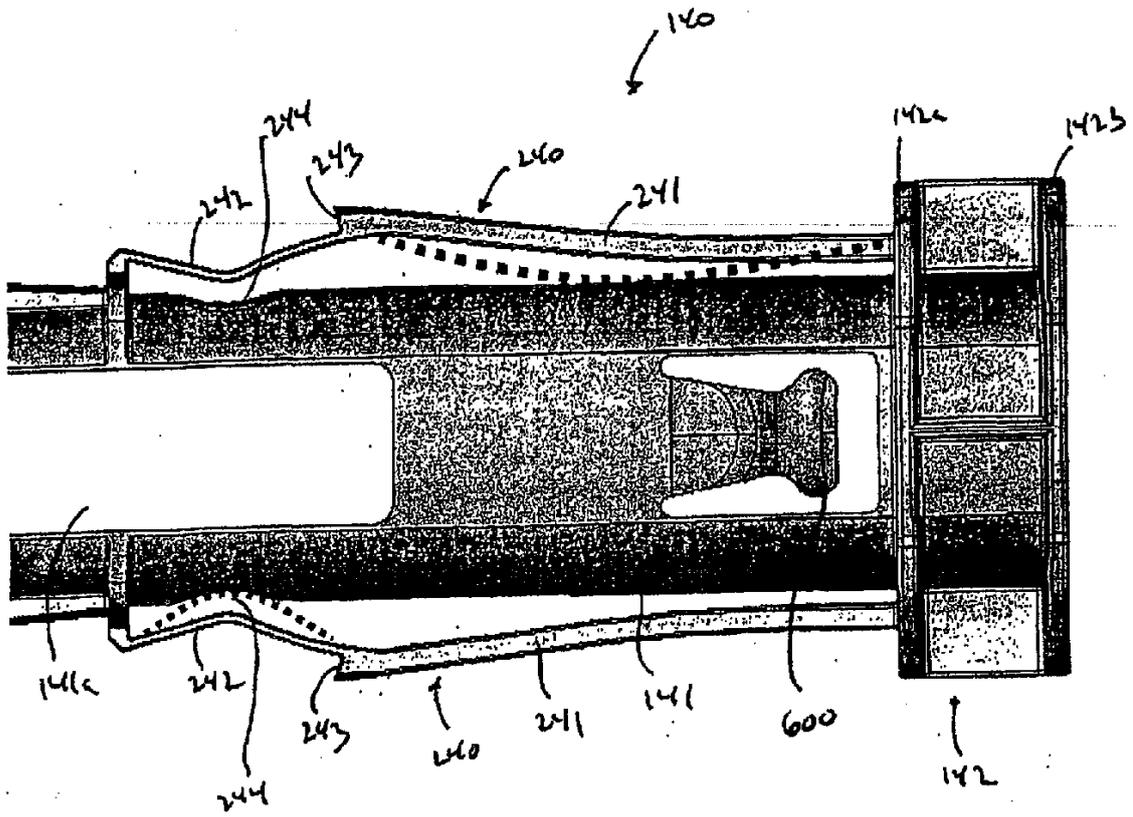
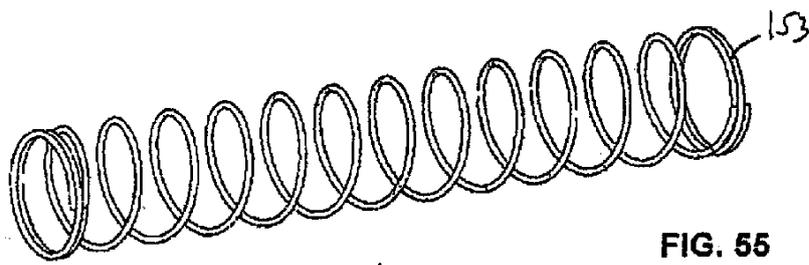
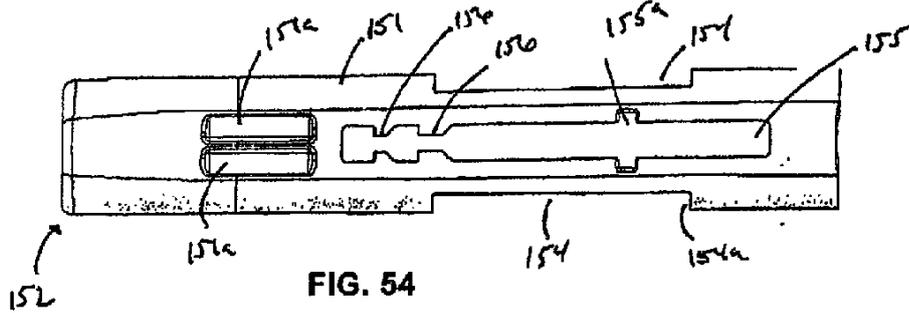
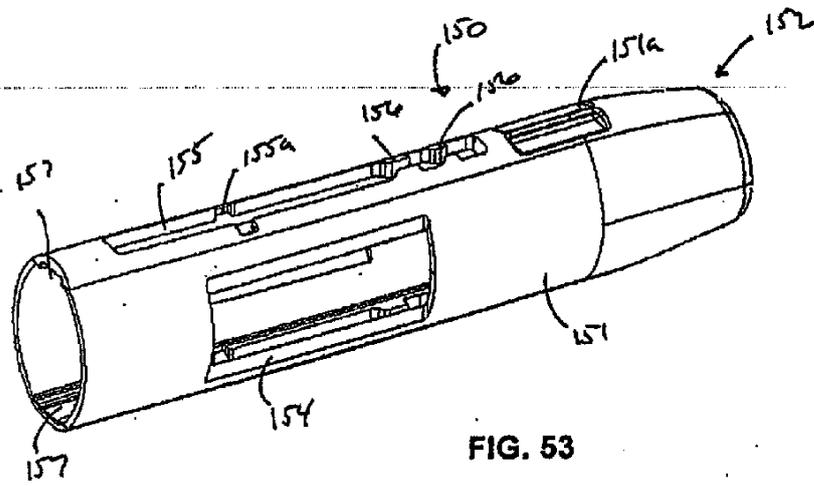


FIG. 52



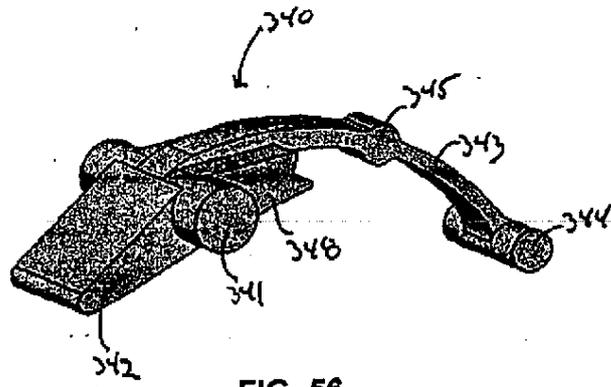


FIG. 56

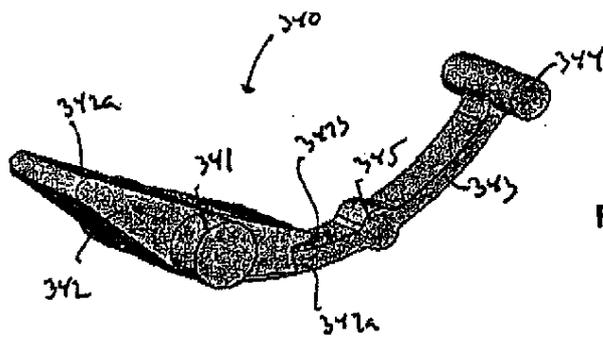


FIG. 57

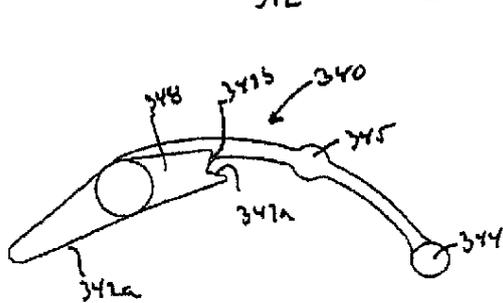


FIG. 58

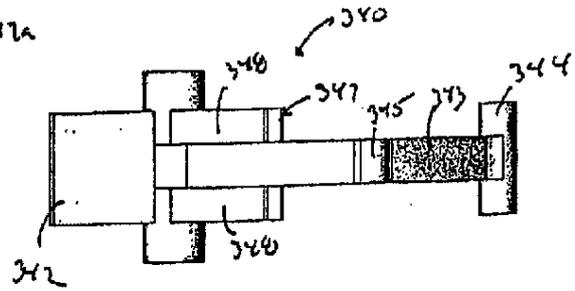


FIG. 59