

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 665 978**

51 Int. Cl.:

A61M 5/24 (2006.01)

A61M 5/32 (2006.01)

A61M 5/42 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.05.2012 PCT/GB2012/051163**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.12.2012 WO12168691**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.05.2012 E 12725136 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.04.2018 EP 2683427**

54 Título: **Aparato de inyección con alojamiento de aguja para desensibilizar la piel**

30 Prioridad:

09.06.2011 GB 201109620

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

30.04.2018

73 Titular/es:

**ARDEHALI, MASSOUD HOSSEINI (100.0%)
36 Warnford Road
Chelsfield, Kent BR6 6LW, GB**

72 Inventor/es:

ARDEHALI, MASSOUD HOSSEINI

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 665 978 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

Aparato de inyección con alojamiento de aguja para desensibilizar la piel

5 Esta invención está relacionada con un aparato de inyección, y en particular con un alojamiento de aguja, para uso cuando se inyecta en un paciente a fin de reducir el nivel de dolor o incomodidad sentido por el paciente. La invención también está relacionada con un método para usar el alojamiento de aguja y el aparato de inyección.

10 Se conoce bien cómo inyectar fluidos en pacientes por una variedad de razones. Tales inyecciones son realizadas comúnmente usando una aguja hueca con una punta biselada, típicamente una aguja hipodérmica, que se conecta a una jeringa que contiene el fluido que se va a inyectar. El fluido comúnmente está contenido dentro de un cartucho que encaja en la jeringa. La jeringa normalmente comprende un cañón cilíndrico dentro del que se encaja el cartucho, y un émbolo que se encaja de manera deslizante dentro del cañón.

La inyección usualmente implica perforar tejido corporal del paciente, por ejemplo su piel, con la aguja. El émbolo es entonces empujado hacia la aguja a fin de administrar el fluido desde la jeringa, a través de la aguja hueca, al paciente.

15 A menudo, el fluido que se inyecta en pacientes es un líquido que comprende un anestésico, particularmente un anestésico local. Comúnmente se dan inyecciones de anestésico local a fin de entumecer un área del cuerpo del paciente antes de la cirugía. Un campo de aplicación de tales inyecciones es la odontología, en particular cirugía dental. Por ejemplo, un cirujano dental puede inyectar un anestésico local en una parte de la boca del paciente, por ejemplo una encía u otra parte de la mucosa, ante de llevar a cabo cirugía dental o realizar un empaste dental.

20 Un problema con tales inyecciones anestésicas es que el acto de inyectar el anestésico antes de la cirugía puede provocar por sí mismo dolor e incomodidad al paciente. El dolor y la incomodidad pueden ser provocados por la perforación del tejido corporal del paciente por la aguja y/o por el movimiento del fluido conforme es administrado a través de la aguja al paciente.

25 Métodos actuales para tratar de reducir el problema del dolor provocado por inyecciones incluyen aplicar una crema o solución anestésica tópica (p. ej. Mezcla Eutética de Anestésicos Locales o EMLA) al área sobre el cuerpo del paciente donde se va a realizar la inyección. La solución normalmente sería aplicada al cuerpo del paciente, por ejemplo la mucosa, usando una varita aplicadora con punta de algodón. Sin embargo, dichas soluciones y cremas anestésicas tópicas generalmente tienen que ser aplicadas al menos media hora antes de realizar una inyección a fin de que se desarrolle suficiente entumecimiento en el área pertinente del cuerpo del paciente. Este retraso puede ser insatisfactorio. También, la profundidad del entumecimiento proporcionado por tales soluciones es a menudo inadecuada a menos que se dejen en contacto durante tiempo considerable (p. ej. de 30 minutos a 1 hora).

Un problema al usar dichas soluciones anestésicas tópicas cuando se llevan a cabo procedimientos dentales en la boca del paciente es que la saliva del paciente tiende a lavar la solución. Adicionalmente, los pacientes a menudo se quejan de que el sabor de la solución anestésica tópica es desagradable.

35 Un método conocido adicional para reducir el problema del dolor provocado por inyecciones es la aplicación de un spray de cloruro de etilo al área sobre el cuerpo del paciente donde se va a realizar la inyección. El efecto anestésico de tales sprays es provocado por el efecto de enfriamiento que tienen sobre el área del cuerpo del paciente donde son rociados. Sin embargo, el spray de cloruro de etilo tiene varios problemas. Por ejemplo, el entumecimiento provocado por tales sprays únicamente dura un periodo de tiempo relativamente corto, por ejemplo alrededor de 10-20 segundos. Adicionalmente, puede ser difícil dirigir el spray sobre un área particular sobre el cuerpo del paciente. También si el spray se aplica a un área en la boca del paciente, es común que el paciente inhale parte del spray.

Unos medios alternativos conocidos para tratar de reducir el dolor y la incomodidad provocados por inyecciones es aplicar vibración al área sobre el cuerpo del paciente donde se va a realizar la inyección. Se piensa que esto envía impulsos táctiles que reducen la percepción de dolor del paciente (según la teoría de dolor de la compuerta).

45 Un método conocido para tratar de reducir el problema del dolor y la incomodidad provocados al perforar el tejido corporal del paciente por la aguja y el movimiento del fluido conforme es inyectado a través de la aguja en el paciente implica controlar la tasa con la que se administra el fluido al paciente usando un microprocesador. Esto se realiza generalmente controlando la tasa con la que avanza a lo largo del cañón el émbolo de una jeringa conectado a la aguja. Adicionalmente, a menudo se usa una aguja más fina. Se cree que la administración más lenta del fluido provoca menos incomodidad al paciente. Sin embargo, tales métodos generalmente requieren un microprocesador caro, puntas desechables caras y puede llevar unos minutos realizar la inyección. Un método adicional es disparar un chorro de anestésico local sobre la mucosa. El sonido producido por este método puede ser alarmante para algunos pacientes.

El documento WO 01/93931 describe un dispositivo de estiramiento de piel que incluye un protector que se mueve

radialmente hacia fuera desde el alojamiento cuando se aplica presión hacia abajo. El documento WO 02/20074 A1 describe un alojamiento de aguja según el preámbulo de la reivindicación 1.

Se ha buscado una manera de mejorar estos problemas.

Según esta invención se proporciona un alojamiento de aguja que tiene un extremo distal que se conecta de manera retirable a una fuente de fluido inyectable y un extremo proximal para contactar a un paciente, el alojamiento de aguja comprende:

(a) una aguja hueca a través de la que el fluido inyectable es administrable al paciente, la aguja tiene un extremo proximal para inserción en tejido corporal del paciente, y

(b) una cámara que tiene un extremo proximal abierto, la cámara rodea al menos parte de la aguja y se extiende proximalmente más allá del extremo proximal de la aguja al extremo proximal abierto,

en donde el extremo proximal abierto de la cámara es deformable y es movable respecto a la aguja desde una posición en la que la cámara se extiende proximalmente más allá del extremo proximal de la aguja a una posición en la que el extremo proximal de la aguja se extiende proximalmente a través del extremo proximal abierto de la cámara.

El alojamiento de aguja que se ha descrito anteriormente significa que, en uso, el extremo proximal abierto de la cámara contacta en tejido corporal del paciente, pero inicialmente la aguja no lo hace. El contacto del extremo proximal abierto deformable de la cámara con el tejido corporal del paciente preferiblemente sella al menos parcialmente el extremo abierto de la cámara. Preferiblemente se forma un sello hermético a fluidos, es decir de manera que hay mínima fuga o nada de fluido inyectable desde el extremo proximal de la cámara. Al proporcionar un extremo proximal abierto que es deformable, el alojamiento de aguja de esta invención permite al usuario crear un mejor sello con la piel o la mucosa del paciente. Esto es particularmente importante cuando se llevan a cabo inyecciones en la mucosa, dado que el área en la que se está inyectado a menudo es curvada y normalmente es más irregular que la piel del paciente.

El fluido inyectable puede entonces ser administrado a través de la aguja hueca y salir desde su extremo proximal de manera que la cámara se llena con el fluido inyectable. La cámara se puede ajustar en este punto a fin de permitir que escape el aire de la cámara, por ejemplo rompiendo el sello al menos parcial entre la piel/mucosa y el extremo proximal abierto. El sello al menos parcial puede entonces ser formado nuevamente. Esta liberación de aire desde la cámara puede hacer más fácil que la cámara sea llenada con el fluido inyectable. El fluido en la cámara provoca que la parte del tejido corporal del paciente que sella al menos parcialmente (más preferiblemente que forma un sello hermético a fluidos) el extremo abierto de la cámara absorba el fluido inyectable. La tasa y/o nivel de absorción se pueden ser aumentados aplicando presión al fluido en la cámara. Una manera de hacer esto, si la fuente de fluido inyectable es una jeringa, es continuar oprimiendo el émbolo de la jeringa todavía parcialmente llena (ya sea con aire o fluido inyectable) después de que la cámara se haya llenado con fluido. Una manera alternativa o adicional de aumentar la presión del fluido en la cámara requiere una cámara colapsable y/o deformable, es aplicar presión externa (p. ej. presión con el dedo) a la cámara de modo que se colapse y/o deforme al menos parcialmente. Usando cualquier método, la presión puede ayudar a que el fluido en la cámara sea "empujado" cruzando el tejido corporal intacto del paciente, por ejemplo su membrana mucosa o la piel.

Una vez ha sido absorbida una cantidad suficiente de fluido inyectable por la parte del tejido corporal del paciente que sella el extremo abierto de la cámara, es decir de manera que se ha desarrollado suficiente entumecimiento, el extremo proximal de la aguja se mueve respecto al extremo proximal abierto de la cámara de manera que la aguja se extiende proximalmente a través del extremo proximal abierto de la cámara y permite al usuario perforar la piel del paciente con la aguja e inyectar la cantidad requerida de fluido inyectable. Esto se puede lograr proporcionando una cámara que sea movable o deslizante respecto a la aguja. Preferiblemente, la cámara es colapsable y/o deformable. Esto significa que la aguja puede ser movida respecto al extremo proximal abierto de la cámara aplicando fuerza a la cámara de manera que se colapse y/o deforme. Una ventaja de inyectar anestésico de esta manera es que puede significar que se necesita inyectar menos anestésico en el paciente, reduciendo de ese modo el riesgo de toxicidad con soluciones anestésicas. Esta invención permite entumecer el tejido corporal del paciente a una variedad de profundidades por el método de absorción descrito anteriormente, de manera que la subsiguiente perforación del tejido por la aguja puede ser relativamente indolora. Además entonces se puede usar una inyección suave a través de la aguja para anestesiarse un área más grande y/o profundidad mayor.

Cuando el fluido inyectable es un anestésico local, este procedimiento puede reducir significativamente el dolor y la incomodidad sentidos por un paciente cuando recibe una inyección de anestésico local. Como el alojamiento de aguja es conectable de manera retirable a la fuente de fluido inyectable, un primer fluido inyectable, por ejemplo un anestésico local, puede ser administrado inicialmente para entumecer el área. Con la aguja todavía en la piel del paciente, o más profunda en su tejido corporal, la primera fuente de fluido inyectable se puede desconectar del alojamiento de aguja y una segunda fuente de fluido inyectable, por ejemplo un fármaco tal como un antibiótico o

una vacuna, se puede conectar de manera retirable al alojamiento de aguja. Este entonces puede ser inyectado en el paciente con menos dolor o sin dolor.

5 Una ventaja adicional de la cámara es que ayuda a proteger para que el usuario no perfora accidentalmente su propio tejido corporal ya sea antes o después de realizar una inyección. Esto es porque la cámara se extiende proximalmente más allá del extremo proximal de la aguja.

10 Adicionalmente, el uso de la cámara significa que el área de entumecimiento, por ejemplo en la boca del paciente durante cirugía dental, se reduce comparado con la formada cuando se usa sola una inyección de anestésico. La cámara también significa que la aguja es menos visible, haciendo que el aparato de inyección sea visualmente menos intimidatorio para el paciente. La invención también permite usar una cantidad de anestésico local más pequeña, reduciendo la aparición y la gravedad de efectos secundarios provocados por el anestésico local.

Con el uso de una aguja adecuadamente fuerte, el alojamiento de aguja de la invención se puede usar para perforar el periostio o incluso un hueso del paciente para una inyección intraósea, reduciendo ocasionalmente la necesidad de inyecciones de bloqueo nervioso. La presente invención también se puede usar en otras muchas situaciones, por ejemplo durante la inserción de cánulas intravenosas antes de una operación, o en inyecciones o vías espinales.

15 La expresión "proximal" se usa en relación a esta invención para referirse a las partes del alojamiento de aguja y del aparato de inyección que, en uso normal, están más cerca del área sobre un tejido corporal del paciente donde va a tener lugar la inyección. La expresión "distal" se usa en relación a esta invención para referirse a las partes del alojamiento de aguja y del aparato de inyección que, en uso normal, están más lejos del área sobre un tejido corporal del paciente donde va a tener lugar la inyección.

20 En algunas realizaciones, la cámara y el extremo proximal abierto comprenden un plástico deformable, preferiblemente silicona. Si la cámara es colapsable y/o deformable, esto significa que cuando se aplica fuerza a la cámara, al menos se colapsa y/o deforma parcialmente, lo que permite al usuario aumentar la presión del fluido inyectable dentro de la cámara. Se prefiere que la cámara no se expanda significativamente cuando se aplica presión a un fluido inyectable en la cámara durante uso normal. El colapso/deformación de la cámara también hace más fácil para el usuario perforar el tejido corporal del paciente con la aguja. En algunas realizaciones, la cámara es colapsable y/o deformable en una medida que, en uso, permite a la aguja perforar el tejido corporal de un paciente. En algunas realizaciones, la cámara es movable o deslizante en sentido distal de manera que el extremo proximal abierto de la cámara es movable respecto a la aguja desde una posición en la que la cámara se extiende proximalmente más allá del extremo proximal de la aguja a una posición en la que el extremo proximal de la aguja se extiende proximalmente a través del extremo proximal abierto de la cámara. Preferiblemente, la cámara movable o deslizante se conecta de manera sellada a la fuente de fluido inyectable durante su movimiento. Esta conexión sellable se podría lograr, por ejemplo, usando arandelas o anillos.

35 El extremo proximal abierto de la cámara es sellable de manera resiliente contra el tejido corporal de un paciente. La expresión "sellable" se usa en el sentido de un sello en la medida necesaria que permita a la cámara llenarse al menos parcialmente, preferiblemente llenarse de manera sustancialmente completa, más preferiblemente llenarse completamente, con fluido inyectable. El extremo proximal abierto de la cámara en uso es sustancialmente sellado por el tejido corporal de un paciente. En algunas realizaciones, el extremo proximal abierto comprende un labio que es deformable y/o sellable de manera resiliente contra el tejido corporal del paciente. Eso ayuda a permitir un contacto a prueba de fugas (es decir un buen sello) con la piel/mucosa en la que se va a inyectar.

40 En algunas realizaciones, el extremo proximal abierto de la cámara tiene un área de 3,5 cm² o menos. Preferiblemente, el área es de 2 cm² o menos, más preferiblemente 1 cm² o menos, incluso más preferiblemente 0,5 cm² o menos. En algunas aplicaciones, áreas más pequeñas pueden ser útiles para crear una presión mayor de fluido dentro de la cámara de modo que sea absorbido más del fluido inyectable a través de la piel o mucosa del paciente.

45 Según la invención, el alojamiento de aguja comprende una sección permeable a gas que conecta la cámara al exterior del dispositivo, pero que no es permeable al fluido inyectable, preferiblemente un líquido inyectable. Esto puede ser útil para ayudar a que escape aire desde la cámara cuando se llena la cámara con el fluido inyectable. Como alternativa según la invención, el alojamiento de aguja comprende una abertura cerrable que conecta la cámara con el exterior del dispositivo, por ejemplo un respiradero, para permitir que escape aire cuando se llena la cámara con fluido inyectable. De esta manera, se puede controlar la liberación de aire desde la cámara, haciendo más fácil que la cámara sea llenada con fluido inyectable. En algunas realizaciones, la abertura cerrable comprende una válvula. En algunas realizaciones, la abertura cerrable comprende una abertura y un tapón o aleta (p. ej. una puerta abisagrada) que cierra la abertura. En algunas realizaciones, la sección permeable a gas y/o la abertura cerrable conectan la cámara a una depresión en un exterior de un conector sustancialmente rígido (descrito más adelante). Esto permite al usuario controlar el flujo de aire a través de la sección permeable a gas y/o la abertura cerrable al cubrirlos con su dedo o pulgar. Una vez se ha permitido que escape aire, la sección permeable a gas puede ser sellada a fin de permitir el aumento de presión del fluido en la cámara como se ha descrito anteriormente.

5 En algunas realizaciones, el extremo proximal de la aguja es biselado. La aguja es normalmente formada de esta manera a fin de hacer más fácil para el usuario perforar el tejido corporal del paciente. Preferiblemente, la aguja es una aguja hipodérmica. En algunas realizaciones, el extremo proximal de la aguja es afilado. En algunas realizaciones, el extremo proximal de la aguja no es biselado. Dichas agujas pueden ser útiles para inyecciones intraóseas, porque es menos probable que la aguja se doble.

10 En algunas realizaciones, el alojamiento de aguja comprende un conector sustancialmente rígido en su extremo distal. Preferiblemente, el alojamiento de aguja es conectable de manera sellada a la fuente de fluido inyectable. En algunas realizaciones, el alojamiento de aguja es conectable de manera retirable a la fuente de fluido inyectable mediante un acople de interferencia, un acople de rozamiento, un Luer lock, o una rosca de tornillo. De esta manera, el alojamiento de aguja puede ser conectado y/o desconectado fácilmente de la fuente de fluido inyectable, por ejemplo si el alojamiento de aguja va a ser conectado a una fuente de fluido inyectable diferente (p. ej. segunda), o si el alojamiento de aguja va a ser desechado (p. ej. en un contenedor de objetos afilados) tras el uso. En algunas realizaciones, el conector sustancialmente rígido comprende un conector Luer lock y/o una rosca de tornillo. Preferiblemente, el alojamiento de aguja es desechable.

15 En algunas realizaciones, el conector sustancialmente rígido está provisto de una depresión en su superficie externa. El usuario puede apretar la depresión con su dedo a fin de ayudar a establecer la cámara contra la piel o mucosa. Apretar la depresión también permite el colapso/deformación de la cámara, aumentando la presión del fluido inyectable en la cámara así como ayudando a mover la aguja hacia el paciente de manera que perfora el tejido corporal del paciente.

20 En algunas realizaciones, la aguja tiene un extremo distal que sobresale distalmente en el extremo distal del alojamiento. En algunas realizaciones, el extremo distal de la aguja es biselado. Este bisel distal puede ser útil cuando la fuente de fluido inyectable, por ejemplo una jeringa, es del tipo que se forma para aceptar cartuchos de fluido inyectable. Tales cartuchos normalmente están provistos de un sello que comprende una membrana perforable, normalmente hecha de caucho o de un material sin látex, en su extremo proximal. El bisel en el extremo distal de la aguja hace más fácil perforar la membrana a fin de proporcionar acceso al fluido inyectable.

25 En algunas realizaciones, la aguja se dobla. En algunas realizaciones, la aguja se dobla un ángulo de al menos 30 grados, preferiblemente menos de 60 grados. En algunas realizaciones, la aguja se dobla un ángulo de aproximadamente 45 grados. Proporcionar una aguja con un doblado en ella es particularmente útil en cirugía dental, donde el doblado puede ayudar al usuario cuando trata de llegar a partes de la boca que son de difícil acceso con una aguja recta convencional. En algunas realizaciones, la aguja es recta. El uso de una aguja recta se prefiere cuando se realiza una inyección en un área de un paciente que es relativamente fácil de acceder.

30 En algunas realizaciones, la cámara es transparente y/o traslúcida. Esto puede ser útil para permitir al usuario ver cuánto fluido hay en la cámara, así como permitirle determinar visualmente la posición de la aguja respecto al tejido corporal del paciente.

35 En algunas realizaciones, el extremo proximal abierto de la cámara comprende un labio que se curva alejándose de la aguja. En algunas realizaciones, el labio es compresible y/o deformable. En algunas realizaciones, el labio se curva hacia fuera en una dirección que es sustancialmente perpendicular al plano del extremo proximal abierto. Este labio puede ayudar a proporcionar un sello cuando el extremo proximal de la cámara se coloca contra el tejido corporal de un paciente, por ejemplo contra mucosa o piel ligeramente curvadas. Una parte superior del labio puede ser elevada alejándola del tejido corporal del paciente para permitir que escape aire de la cámara cuando se está llenando con fluido inyectable durante el uso. La palabra "superior" se usa en este contexto para referirse a arriba con respecto a la gravedad, dado que el fluido inyectable llenará la cámara por gravedad desde una sección inferior a una superior. En algunas realizaciones, la cámara es en forma de campana. La frase "en forma de campana" se usa para describir una cámara que tiene un extremo distal abovedado y una cintura que se extiende proximalmente que se enchancha a un labio en su extremo abierto.

40 En algunas realizaciones, el extremo proximal del alojamiento de aguja comprende adicionalmente un capuchón extremo que es conectable de manera retirable al extremo proximal abierto de la cámara. El capuchón extremo retirable se puede proporcionar a fin de dar al usuario protección adicional para que no perfora accidentalmente su propio tejido corporal ya sea antes o después de realizar una inyección. Adicionalmente, el alojamiento de aguja normalmente sería suministrado en un estado esterilizado y el capuchón extremo retirable puede ayudar a mantener el estado esterilizado de la cámara, y por lo tanto de la aguja. Tras el uso, el alojamiento de aguja y el capuchón extremo pueden ser desechados en una caja de objetos afilados.

45 En algunas realizaciones, la fuente de fluido inyectable comprende una jeringa. En algunas realizaciones, la jeringa se forma para aceptar cartuchos de fluido inyectable, preferiblemente un líquido. Una jeringa adecuada sería una jeringa para nalgas, o una jeringa de presión o jeringa intraligamental. La jeringa puede ser una jeringa desechable de un solo uso, o una jeringa de múltiples usos. Preferiblemente, la fuente de fluido inyectable es desechable.

5 En algunas realizaciones, la fuente de fluido inyectable comprende un compartimento colapsable que contiene fluido inyectable. En algunas realizaciones, el compartimento colapsable comprende una membrana en un extremo proximal, preferiblemente hecho de caucho o de un material sin látex, que es perforable por el extremo distal de la aguja. En algunas realizaciones, el compartimento colapsable tiene una pared en forma de concertina. Preferiblemente, el compartimento colapsable comprende un plástico deformable, preferiblemente silicona.

En algunas realizaciones, el fluido inyectable comprende un anestésico, preferiblemente un anestésico local. Particularmente anestésicos locales preferidos incluyen lidocaína, prilocaína, articaína, y mezclas de los mismos. En algunas realizaciones, el fluido inyectable comprende una vacuna. En algunas realizaciones, el fluido inyectable es un líquido.

10 Según la invención también se proporciona un aparato de inyección que comprende el alojamiento de aguja que se ha descrito anteriormente.

La presente descripción también proporciona un método para inyectar fluido en un paciente, el método comprende las etapas de:

- (a) proporcionar una cámara que tiene un extremo proximal abierto deformable,
- 15 (b) colocar el extremo proximal abierto deformable contra un área de un tejido corporal del paciente de manera que el tejido corporal del paciente selle al menos parcialmente el extremo abierto de la cámara,
- (c) llenar al menos parcialmente la cámara con un fluido inyectable de manera que el área del tejido corporal del paciente absorba al menos parte del fluido, e
- (d) inyectar el área del tejido corporal del paciente que ha absorbido el fluido.

20 En algunas realizaciones, en la etapa (b) el extremo proximal abierto y/o la cámara forman un sello resiliente contra el tejido corporal del paciente. En algunas realizaciones, en la etapa (b) el tejido corporal del paciente sella sustancialmente el extremo abierto proximal de la cámara. Esto puede ayudar a aumentar la tasa de absorción de anestésico en la etapa (c). En algunas realizaciones, la cámara es colapsable y/o deformable. En algunas realizaciones, el método incluye una etapa entre las etapas (c) y (d) de colapsar y/o deformar la cámara. En algunas realizaciones, la inyección en la etapa (d) comprende perforar el tejido corporal del paciente con una aguja.

25 En algunas realizaciones, en la etapa (c) la cámara se llena sustancialmente, preferiblemente se llena completamente, con el fluido inyectable. En algunas realizaciones, en la etapa (c) el fluido en la cámara está presurizado. Esto se hace a fin de aumentar la tasa y/o el nivel de absorción del fluido por el tejido corporal del paciente. En algunas realizaciones, el fluido en la cámara es presurizado al tratar de continuar suministrando fluido a la cámara después de que la cámara haya sido llenada sustancialmente. En algunas realizaciones, el fluido en la cámara es presurizado colapsando y/o deformando al menos parcialmente la cámara. En algunas realizaciones el fluido es un líquido. En algunas realizaciones, el líquido comprende un anestésico, preferiblemente un anestésico local.

30 En algunas realizaciones, en la etapa (c) mientras la cámara está siendo llenada al menos parcialmente con fluido inyectable, el extremo proximal abierto de la cámara únicamente es sellado parcialmente contra el área del tejido corporal del paciente de manera que puede escapar aire de la cámara conforme es llenada. En algunas realizaciones, el sello parcial se forma de manera que puede escapar aire de una mitad superior del extremo proximal abierto. La palabra "superior" se usa en este contexto para referirse a arriba con respecto a la gravedad, dado que el fluido inyectable llenará la cámara por gravedad desde una sección inferior a una superior. Como alternativa, la cámara está provista de una sección permeable a gas o una abertura cerrable, a través de la que puede escapar aire conforme se llena la cámara.

35 En algunas realizaciones, la cámara se llena usando una jeringa. La jeringa típicamente comprende un cañón cilíndrico y un émbolo. En algunas realizaciones, la cámara es presurizada al continuar apretando el émbolo después de que la cámara ha sido llenada con fluido y/o aplicando presión a la cámara, por ejemplo apretando una depresión sobre un conector sustancialmente rígido conectado a un extremo distal de la cámara.

40 En algunas realizaciones, la cámara se llena colapsando un compartimento colapsable que contiene fluido inyectable. En algunas realizaciones, el compartimento colapsable tiene una pared en forma de concertina. En algunas realizaciones, la cámara es presurizada al continuar provocando que el compartimento colapsable se colapse después de que la cámara se ha llenado con fluido.

50 En algunas realizaciones, la cámara es parte de un alojamiento de aguja como se ha descrito anteriormente. En algunas realizaciones, la inyección es realizada usando la aguja del alojamiento de aguja.

En algunas realizaciones, el método incluye una etapa adicional (e) tras la etapa (d), de inyectar en el área del tejido

corporal del paciente que ha absorbido el fluido con un segundo fluido inyectable, diferente. Cuando la cámara es parte del alojamiento de aguja como se ha descrito anteriormente, la etapa de método (e) comprende desconectar una primera fuente de fluido inyectable del alojamiento de aguja y conectar de manera retirable una segunda fuente de fluido inyectable al alojamiento de aguja. En algunas realizaciones, el fluido inyectable de la primera fuente

5 comprende un anestésico local. En algunas realizaciones, el fluido inyectable de la segunda fuente comprende un fármaco, por ejemplo un antibiótico o una vacuna.

El alojamiento de aguja y el aparato de inyección de la invención están pensados inicialmente para hacer la superficie de la mucosa o piel insensibles al aplicar anestésico local tópico bajo presión. El extremo proximal de la aguja del aparato de inyección es usado entonces para penetrar el área adormecida subyacente e inyectar, de

10 manera preferiblemente indolora, un suministro adicional de solución de anestésico local estándar. Esto logra confortablemente el entumecimiento deseado de carne adyacente y otras estructuras inervadas cercanas, antes de empezar el tratamiento.

El suministro del anestésico local podría ser de una jeringa dental y cartucho dental estándares o un compartimento colapsable que contiene anestésico local como se describe en la presente memoria.

15 Cuando se usa en el campo de la odontología, el alojamiento de aguja puede formarse de manera que sea enrosicable sobre una jeringa dental. El cartucho que contiene el anestésico local puede entonces ser cargado en la cavidad de la jeringa. Como alternativa, una jeringa y cartucho desechables se pueden conectar al alojamiento de aguja. El extremo proximal de la cámara del alojamiento de aguja, preferiblemente que comprende un labio, se coloca sobre la mucosa y se hace avanzar el émbolo de cartucho dental para propulsar el anestésico local a través

20 de la aguja y para expulsar aire y para llenar la cámara. El aumento adicional en la presión de la solución de anestésico en la cámara empuja el fluido a través de la mucosa subyacente intacta y logra entumecimiento de superficie de profundidad variable. Esta compresión de la solución de anestésico aumenta la permeabilidad, profundidad y velocidad del entumecimiento de los tejidos subyacentes. La extensión del entumecimiento sería proporcional al tiempo usado para mantener la solución de anestésico presurizada en contacto con la mucosa. El

25 aparato de inyección es formado de modo que puede ser sostenido confortablemente en una ubicación durante unos pocos minutos. Cuando se asume entumecimiento de superficie, se empuja la parte superior de la cámara. Como la cámara es preferiblemente compresible, esto provoca que el extremo proximal de la aguja, preferiblemente colocado centrado, penetre al área insensible de la mucosa. En este momento el anestésico local es inyectado lentamente en los tejidos subyacentes para lograr un área más grande de entumecimiento. Esto permite una inyección eficaz del

30 anestésico local, preferiblemente indolora.

En lugar de un cartucho dental, se puede usar una fuente alternativa de anestésico. Este compañero del dispositivo puede ser un compartimento colapsable etiquetado prellenado con un solución de anestésico local apropiado. Es preferiblemente en forma de concertina o cañón y colapsable con la capacidad de propulsar su contenido si es colapsado, por ejemplo apretando sobre su extremo distal. El extremo proximal es preferiblemente cilíndrico y

35 roscado de manera que se puede enroscar sobre el extremo distal del alojamiento de aguja. Cuando se unen juntos (igual que una aguja dental y jeringa dental estándares) el extremo distal de la aguja penetra la membrana del recipiente de anestésico. Al apretar la parte superior del recipiente, la solución es expulsada por medio del extremo proximal de aguja adentro de la cámara. El dispositivo es usado entonces de una manera similar descrita anteriormente. Esto es, tras lograr anestesia tópica; se hace avanzar el extremo proximal de la aguja a través de la

40 mucosa o la piel. Entonces puede darse una dosis del anestésico local comprimiendo la cámara y propulsando su contenido adentro de los tejidos de debajo y obteniendo analgesia local.

Cuando se inyecta en la piel, la fuente de anestésico local es usualmente de un vial o ampolla de vidrio. Cuando se usa con la presente invención, el líquido es aspirado preferiblemente en una jeringa de plástico y conectado al dispositivo. Una vez se logra analgesia local, se puede realizar el procedimiento o la operación.

45 Un uso adicional del alojamiento de aguja es entumecer un área y entonces, usando el mismo aparato, inyectar un fármaco u otros materiales en los tejidos insensibles subyacentes. Una vez se asume entumecimiento, se puede retirar la fuente de anestésico local, por ejemplo una jeringa con el anestésico suministro. Con la aguja todavía en los tejidos, preferiblemente entonces se conecta una fuente diferente de fluido inyectable, por ejemplo una jeringa de plástico ya llenada el volumen apropiado de fármacos tales como antibióticos o vacunas. Usando el mismo aparato,

50 entonces se puede inyectar la medicación o material en los tejidos, preferiblemente de manera indolora.

Esta invención se describirá aún más por referencia a las siguientes figuras que no pretenden limitar el alcance de las reivindicaciones de invención, en las que:

La figura 1 muestra un alojamiento de aguja cuando es parte de un aparato de inyección.

La figura 2 muestra una vista agrandada del extremo proximal del aparato de inyección de la figura 1.

55 La figura 3 muestra una vista en despiece ordenado del extremo proximal del aparato de inyección de la figura 1 y

un cartucho de fluido inyectable.

La figura 4 muestra una vista agrandada del alojamiento de aguja de la figura 1.

La figura 5 muestra una realización alternativa de un alojamiento de aguja según la invención en el que la aguja es recta.

- 5 La figura 6 muestra el alojamiento de aguja de la figura 5 y una fuente alternativa de fluido inyectable según la invención.

Las figuras 7A-D muestran diversos tipos de alojamiento de aguja y fuentes de fluido inyectable según la invención.

- 10 Las figuras 1-4 representan un alojamiento de aguja 15. En las figuras 1-3, el alojamiento de aguja 15 se muestra como parte de un aparato de inyección 1. El aparato de inyección 1 comprende una jeringa para nalgas 10 que se conecta en su extremo proximal 11 al alojamiento de aguja 15. El alojamiento de aguja comprende una cámara deformable 75 que rodea y se extiende proximalmente más allá de una aguja 5. El aparato de inyección 1 tiene un eje mayor A que es paralelo a la jeringa 10.

- 15 Como se muestra en las figuras 1-3, la jeringa 10 comprende un tubo cilíndrico 12 y un émbolo 20 (únicamente mostrado en la figura 1) que se encaja de manera deslizante dentro del tubo 12. El tubo cilíndrico 12 se hace principalmente de metal (pero como alternativa se podría hacer de un material plástico desechable), pero con dos ranuras 13 proporcionadas en lados opuestos del tubo 12. Las ranuras 13 se proporcionan para ayudar al usuario a determinar la posición del émbolo 20 dentro del tubo cilíndrico 12.

- 20 Como se muestra en la figura 1, en su extremo distal 14 la jeringa 10 está provista de dos agarres para dedos 16, 17 de jeringa. Los agarres para dedos 16, 17 de jeringa son en forma de pestañas de metal que se extienden en sentidos opuestos desde la jeringa 10 y sustancialmente perpendiculares al eje mayor A del aparato de inyección 1. Los agarres para dedos 16, 17 de jeringa se proporcionan para hacer más fácil para el usuario sostener el aparato de inyección 1.

- 25 Como se sabe en la técnica, el tubo cilíndrico 12 se forma para aceptar cartuchos de fluido (en particular un líquido) que comprenden un anestésico local. Un ejemplo de cartucho de este tipo 40 se muestra en la figura 3. El cartucho 40 comprende un capuchón de metal 45 que está provisto de una membrana sin látex (no se muestra) en una superficie proximal 46 para perforar por la aguja 5. El cartucho 40 también comprende un vial de vidrio 50 que contiene el fluido. Encajado de manera deslizante dentro del vial de vidrio 50 hay un tapón 51 (mostrado en la figura 1).

- 30 Como también se muestra en la figura 1, el émbolo 20 comprende una varilla cilíndrica sólida 21 que se encaja de manera deslizante dentro del tubo cilíndrico 12. En el extremo distal 22 de la varilla 21 se proporciona un descanso de palma. El descanso de palma es en forma de pestañas de metal 24, 25 que se extienden en sentidos opuestos desde la varilla 21 sustancialmente perpendiculares al eje mayor A del aparato de inyección 1. El descanso de palma se diseña para descansar contra la palma del usuario durante el uso a fin de hacer más fácil para el usuario sostener el aparato de inyección 1.

- 35 Como se sabe en la técnica, la varilla cilíndrica sólida 21 del émbolo 20 se forma de manera que en uso su extremo proximal 23 topa en el tapón deslizante 51.

La aguja 5 del alojamiento de aguja 15 es una aguja hipodérmica que, como se sabe en la técnica, comprende un tubo de metal hueco 30 con una punta biselada proximal 35 (véanse las figuras 1-4). La punta biselada proximal 35 hace más fácil para el usuario perforar el tejido corporal del paciente que va a recibir la inyección.

- 40 La aguja 5 se conecta y atraviesa el centro de un collarín de plástico anular rígido sólido 55 del alojamiento de aguja 15. El collarín 55 tiene una cavidad cilíndrica interna en su extremo distal 56 que está provista de una rosca de tornillo (no se muestra). La rosca de tornillo en el collarín 55 se forma para cooperar con la rosca de tornillo externa 60 (véase la figura 3) proporcionada en el extremo proximal 11 de la jeringa 10. El collarín 55 también tiene una depresión 66 que el usuario puede apretar con su dedo durante el uso a fin de deformar la cámara deformable 75.

- 45 Como se muestra en las figuras 1-4, la aguja 5 sobresale distalmente desde el collarín 55 y está provista de una punta biselada distal 65 que es sustancialmente idéntica en forma a la punta biselada proximal 35. Como se muestra en las figuras 1 y 2, cuando el collarín 55 se enrosca sobre la rosca de tornillo externa 60 de la jeringa 10, la aguja se extiende distalmente dentro del tubo cilíndrico 12 de la jeringa 10 de manera que cuando se encaja un cartucho 40 dentro del tubo 12 la punta biselada distal 65 perfora la membrana sin látex y contacta en el fluido dentro del cartucho 40.

- 50 La aguja 5 inicialmente se extiende proximalmente a través del collarín 55 dentro del alojamiento de aguja 15 en una dirección coincidente con el eje mayor A del aparato de inyección 1. A aproximadamente medio camino entre el

extremo proximal 11 de la jeringa 10 y la punta biselada proximal de la aguja 5, la aguja 5 se dobla en una dirección aproximadamente a 45° con el eje mayor A. La curvatura en la aguja 5 no es esencial, pero es particularmente útil para aplicaciones en cirugía dental donde puede ayudar al usuario a acceder a ciertas partes de la boca del paciente.

- 5 Extendiéndose proximalmente desde el collarín 55 y rodeando la aguja 5 está la cámara deformable 75 del alojamiento de aguja 15. La cámara deformable 75 se hace normalmente de un plástico deformable transparente tal como silicona. La cámara deformable 75 se forma alrededor de la parte de la aguja 5 que se dobla en una dirección aproximadamente a 45° con el eje mayor A.

- 10 La cámara deformable 75 tiene un extremo distal abovedado 74 y se curva hacia fuera en su extremo proximal 80 para formar un labio de manera que la cámara 75 es sustancialmente en forma de campana. El extremo proximal 80 de la cámara deformable 75 se extiende proximalmente más allá de la punta biselada proximal 35 de la aguja 5 de manera que, si el extremo proximal 80 está reposando en una superficie plana (sin aplicar presión para deformar el manguito deformable 15), la punta biselada proximal 35 de la aguja 5 no contacta en la superficie.

- 15 Como se muestra en las figuras 1-4, el extremo proximal 80 de la cámara deformable 75 está provisto de un capuchón extremo retirable 85 (mostrado en sección). El capuchón extremo se hace de un material deformable tal como un plástico deformable o material sin látex y comprende una base circular 90 y una pared anular 95. La pared anular 95 está provista en su canto 100 con un labio anular 105. El labio anular 105 se forma para agarrar la curva hacia fuera del extremo proximal 80 de la cámara deformable 75.

- 20 Durante el uso, la parte del tejido corporal del paciente donde va a tener lugar la inyección se limpia en primer lugar con un bastoncito antiséptico. Un cartucho 40 de fluido que contiene anestésico local es colocado entonces en el tubo cilíndrico 12 de la jeringa 10. El émbolo 20 es entonces insertado en el tubo cilíndrico de manera que su extremo proximal 23 topa en el tapón deslizante 51. El alojamiento de aguja 15 es conectado entonces a la jeringa 10 enroscando el collarín 55 sobre la rosca de tornillo externa 60 en el extremo proximal 11 de la jeringa 10 de manera que la punta biselada distal 65 de la aguja 5 perfora la membrana sin látex del cartucho 40.

- 25 El extremo proximal 80 de la cámara deformable 75 del alojamiento de aguja 15 es entonces colocado en contacto con la parte de un tejido corporal del paciente donde va a tener lugar la inyección. En cirugía dental, esta es comúnmente una parte de la mucosa oral del paciente. De esta manera, la cámara 75 se sella de manera sustancialmente resiliente por deformación en su extremo proximal 80 contra el tejido corporal del paciente. En esta fase del procedimiento, la punta biselada proximal 35 de la aguja 5 no está en contacto con el tejido corporal del
30 paciente.

- El émbolo 20 de la jeringa 10 es deslizado entonces en sentido proximal, lo que provoca que el tapón 51 deslice en sentido proximal, de manera que el fluido que contiene anestésico fluye adentro de la punta biselada distal 65 de la aguja 5, a lo largo del tubo de metal hueco 30 y saliendo por la punta biselada proximal 35. Como resultado de que la cámara 75 está sustancialmente sellada, la cámara 75 se llena con el fluido que contiene anestésico local. La
35 cámara 75 puede ser ajustada ligeramente durante el llenado a fin de permitir que escape aire y sea sustituido en la cámara 75 por el fluido que contiene anestésico local.

- Una vez la cámara 75 ha sido llenada con el fluido que contiene anestésico local, el usuario intenta deslizar el émbolo 20 aún más en sentido proximal de manera que se presuriza el fluido que contiene anestésico local en la cámara 75. Como alternativa o adicionalmente, el fluido se puede presurizar colapsando y/o deformando al menos
40 parcialmente la cámara 75. Esto ayuda a que el fluido que contiene anestésico local sea absorbido a través de la parte del tejido corporal del paciente con el que está en contacto. El aparato de inyección 1 es sostenido en esta posición un periodo de tiempo, normalmente al menos 30 segundos o más, de manera que la absorción del anestésico local provoca que se desarrolle un grado suficiente de entumecimiento en el tejido corporal del paciente. La parte del tejido corporal del paciente que absorbe el fluido que contiene anestésico a veces puede inflamarse en
45 esta fase de manera que se reduce la distancia entre el tejido corporal del paciente y la punta biselada proximal 35 de la aguja 5.

- Entonces el usuario aplica fuerza al aparato de inyección 1 de manera que la cámara deformable 75 se deforma y la punta biselada proximal 35 de la aguja 5 perfora el tejido corporal del paciente. Adicionalmente el usuario puede aplicar fuerza apretando la depresión 66 del collarín 55. El fluido que contiene anestésico que queda en el cartucho
50 40 es entonces inyectado en el paciente de la manera normal conocida en la técnica.

- Al seguir el método descrito anteriormente, se reduce sustancialmente el dolor y la incomodidad sentido por el paciente debido a la perforación del tejido corporal del paciente con la aguja y/o por el movimiento del fluido conforme es administrado a través de la aguja al paciente. Esto se logra al provocar que el fluido que contiene anestésico sea absorbido inicialmente por el tejido corporal del paciente antes de llevar a cabo la inyección.

- 55 Las figuras 5 y 6 representan un alojamiento de aguja alternativo 115 según la presente invención, mostrado como

parte del aparato de inyección 101. Rasgos en común con la realización mostrada en las figuras 1-4 están etiquetados con los mismos numerales de referencia.

5 La principal diferencia entre el alojamiento de aguja 115 de las figuras 5 y 6 y el alojamiento de aguja 15 de las figuras 1-4 es que la aguja 5 del alojamiento de aguja 115 es recta. Así, la aguja 5 se extiende proximalmente a través del collarín 55 y adentro de la cámara deformable 75 en una dirección coincidente con el eje mayor A (mostrado en la figura 6) del aparato de inyección 1. Adicionalmente, el collarín 55 no comprende depresión 66 y la cámara deformable 75 comprende una sección permeable a gas 76. La sección permeable a gas 76 podría ser sustituida por un respiradero como se ha descrito anteriormente.

10 El aparato de inyección 101 de las figuras 5 y 6 también difiere del aparato de inyección 1 de las figuras 1-4 en que comprende un recipiente de anestésico local colapsable 110, en lugar de una jeringa 10, que es conectable en su extremo proximal 111 al alojamiento de aguja 115.

15 Como se muestra en las figuras 5 y 6, el recipiente 110 está provisto de una rosca de tornillo externa 160 que se forma para cooperar con una rosca de tornillo en la cavidad cilíndrica interna en el extremo proximal 56 del collarín 55. La figura 5 únicamente muestra el extremo proximal 111 del recipiente 110, mientras que la figura 6 muestra el recipiente 110 completo.

El compartimento colapsable 145 (mostrado en vista en sección en la figura 6) se extiende distalmente desde la rosca de tornillo externa 160. El compartimento 145 contiene un líquido que comprende un anestésico local. El compartimento 145 es generalmente en forma cilíndrica y tiene una pared en concertina 120. La pared se forma de un plástico deformable tal como silicona.

20 En el extremo proximal 125 del compartimento 145 se proporcionan dos agarres para dedos 130, 131. Los agarres para dedos 130, 131 son en forma de dos pestañas de plástico rígido que se extienden en sentidos opuestos desde el compartimento 145 sustancialmente perpendiculares al eje mayor A del aparato de inyección 101. Los agarres para dedos 130, 131 se proporcionan para hacer más fácil para el usuario sostener el aparato de inyección 101.

25 También en el extremo proximal 125 del compartimento 145, y entre el compartimento 145 y la rosca de tornillo externa 160, se proporciona una membrana sin látex 140.

En uso, el alojamiento de aguja 115 se conecta al recipiente 110 enroscando el collarín 55 sobre la rosca de tornillo externa 160 en el extremo proximal 111 del recipiente 110 de manera que la punta biselada distal 65 de la aguja 5 perfora la membrana sin látex 140. De esta manera, la punta biselada distal 65 de la aguja 5 se lleva hasta el contacto con el líquido que contiene anestésico local dentro del recipiente 110.

30 El extremo proximal 80 de la cámara deformable 75 del alojamiento de aguja 115 es entonces colocado en contacto con la parte de un tejido corporal del paciente donde va a tener lugar la inyección. De esta manera, la cámara 75 se sella de manera sustancialmente resiliente por deformación en su extremo proximal 80 contra el tejido corporal del paciente. En esta fase del procedimiento, la punta biselada proximal 35 de la aguja 5 no está en contacto con el tejido corporal del paciente.

35 Entonces se aplica presión al compartimento 145 del recipiente 110 de manera que la pared en concertina 120 empieza a colapsar. Esto provoca que el líquido que contiene anestésico fluya adentro de la punta biselada distal 65 de la aguja 5, a lo largo del tubo de metal hueco 30 y salga por la punta biselada proximal 35. Como resultado de que la cámara 75 está sustancialmente sellada, la cámara 75 se llena con el líquido que contiene anestésico local. El aire en la cámara 75 puede escapar por medio de la sección permeable a gas 76. Sin embargo, como la sección permeable a gas 76 no es permeable al líquido que contiene anestésico local, este líquido es retenido en la cámara. La sección permeable a gas 76 podría ser sustituida por un respiradero.

40 Una vez la cámara 75 ha sido llenada con el líquido que contiene anestésico local, el usuario aplica aún más presión al compartimento 145 del recipiente 110. Esto provoca que la pared en concertina 120 se colapse aún más de manera que se presuriza el fluido que contiene anestésico local en la cámara 75. Esto provoca que el fluido que contiene anestésico local sea absorbido a través de la parte del tejido corporal del paciente con el que está en contacto. El aparato de inyección 101 es sostenido en esta posición un periodo de tiempo, normalmente al menos 30 segundos o más, de manera que la absorción del anestésico local provoca que se desarrolle un grado suficiente de entumecimiento en el tejido corporal del paciente. La parte del tejido corporal del paciente que absorbe el fluido que contiene anestésico a veces puede inflamarse en esta fase de manera que se reduce la distancia entre el tejido corporal del paciente y la punta biselada proximal 35 de la aguja 5.

Entonces el usuario aplica fuerza al aparato de inyección 101 de manera que la cámara deformable 75 se deforma y la punta biselada proximal 35 de la aguja 5 perfora el tejido corporal del paciente. El líquido que contiene anestésico que queda en el compartimento 145 del recipiente 110 es entonces inyectado en el paciente al aplicar presión adicional de manera que la pared en concertina 120 se colapse aún más. Una vez ha sido anestesiada el área del

tejido corporal del paciente, el recipiente 110 opcionalmente puede ser desconectado y se puede conectar un recipiente (alternativo no se muestra) al alojamiento de aguja 115. El recipiente alternativo puede contener otras medicaciones, tales como antibióticos, que entonces pueden ser inyectadas en el paciente de manera sustancialmente indolora.

5 Las figuras 7A-D representan diversos tipos de alojamiento de aguja y fuentes de fluido inyectable según la invención. La figura 7A muestra una vista externa del recipiente 110 y el alojamiento de aguja 115 representado en la figura 6. Los rasgos de la figura 6 en común con la figura 7A están etiquetados idénticamente en la figura 7A. Únicamente el extremo distal 56 de alojamiento de aguja 115 se muestra en la figura 7A.

10 La figura 7B muestra la jeringa para nalgas 10 de la realización de la invención representada en la figura 1 para conexión con el alojamiento de aguja 115 mostrado en las figuras 5, 6 y 7A. Los rasgos de las figuras 1, 5, 6 y 7A en común con la figura 7B están etiquetados idénticamente en la figura 7B.

15 La figura 7C muestra un alojamiento de aguja 215 para conexión con una jeringa de plástico 200 con un acople Luer lock macho 210 en su extremo proximal. La jeringa de plástico 200 comprende un tubo cilíndrico 212 y un émbolo 220 que se encaja de manera deslizante dentro del tubo 212. El alojamiento de aguja 215 es idéntico al alojamiento de aguja 15 de las figuras 1-4 excepto que el collarín 55 comprende un borde anular 255 en su extremo distal 56 y que el alojamiento de aguja 215 está provisto de una sección permeable a gas 276 que conecta la cámara 75 a la depresión 66. Como se sabe en la técnica, el borde anular 255 se forma de manera que el extremo distal 56 forma un acople Luer lock hembra que es conectable al acople Luer lock macho 210 de la jeringa de plástico 200. Conectar la cámara 75 a la depresión 66 por medio de una sección permeable a gas 276 significa que el usuario puede controlar con su dedo (cubriendo el extremo de la sección 276) el flujo saliente de aire cuando se llena la cámara 75 con un fluido inyectable. La sección permeable a gas 276 podría ser sustituida por un respiradero.

20 La figura 7D muestra un alojamiento de aguja 315 para conexión con una jeringa de plástico 300 con un acople Luer slip macho 310 en su extremo proximal. La jeringa de plástico 300 comprende un tubo cilíndrico 312 y un émbolo 320 que se encaja de manera deslizante dentro del tubo 312. El alojamiento de aguja 315 es idéntico al alojamiento de aguja 15 de las figuras 1-4 excepto que la cavidad cilíndrica interna en el extremo distal 56 del collarín 55 comprende una disminución Luer 355 en lugar de una rosca de tornillo. Como se sabe en la técnica, la disminución Luer 355 se forma de manera que el extremo distal 56 forme un acople Luer slip hembra que es conectable al acople Luer slip macho 310 de la jeringa de plástico 300.

REIVINDICACIONES

1. Un alojamiento de aguja (115) que tiene un extremo distal (56) que es conectable de manera retirable a la fuente de fluido inyectable y un extremo proximal (80) para contactar en un paciente, el alojamiento de aguja (115) comprende:
- 5 una aguja hueca (5) a través de la que el fluido inyectable es administrable al paciente, la aguja (5) tiene un extremo proximal (35) para inserción en tejido corporal del paciente; y
- 10 una cámara (75) que tiene un extremo proximal abierto (80), la cámara (75) rodea al menos parte de la aguja (5) y que se extiende proximalmente más allá del extremo proximal (35) de la aguja (5) al extremo proximal abierto (80); caracterizada por que el extremo proximal abierto (80) de la cámara (75) es deformable y comprende un labio (105) que es deformable y sellable de manera resiliente contra el cuerpo del tejido del paciente en la medida necesaria para permitir que la cámara (75), en uso, se llene sustancialmente por completo con fluido inyectable y de manera que el fluido en la cámara (75) pueda ser presurizado, y es movable respecto a la aguja (5) desde una posición en la que la cámara (75) se extiende proximalmente más allá del extremo proximal (35) de la aguja (5) a una posición en la que el extremo proximal (35) de la aguja (5) se extiende proximalmente a través del extremo proximal abierto (80) de la cámara (75), y en donde el alojamiento de aguja (115) comprende adicionalmente una sección permeable a gas (76) o una abertura cerrable que conecta la cámara (75) al exterior del alojamiento de aguja (115).
- 15 2. Un alojamiento de aguja (115) según la reivindicación 1, en donde la cámara (75) es colapsable y/o deformable.
- 20 3. Un alojamiento de aguja (115) según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en donde la cámara (75) y/o el extremo proximal abierto (80) comprenden un plástico deformable.
4. Un alojamiento de aguja (115) según la reivindicación 2 o la reivindicación 3, en donde la cámara (75) es colapsable y/o deformable en una medida que, en uso, permite que la aguja (5) perfora el tejido corporal de un paciente.
- 25 5. Un alojamiento de aguja (115) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende un conector sustancialmente rígido (55) en su extremo distal (56).
6. Un alojamiento de aguja (115) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el alojamiento de aguja (115) es conectable a la fuente de fluido inyectable mediante un acople de interferencia, un acople de rozamiento, un Luer lock, o una rosca de tornillo
- 30 7. Un alojamiento de aguja (115) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la aguja (5) tiene un extremo distal (65) que sobresale distalmente en el extremo distal del alojamiento (115).
8. Un alojamiento de aguja (115) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la aguja (5) se dobla.
9. Un alojamiento de aguja (115) según la reivindicación 8, en donde la aguja (5) se dobla a través de un ángulo de al menos 30 grados.
- 35 10. Un alojamiento de aguja (115) según la reivindicación 8, en donde la aguja (5) se dobla a través de un ángulo de al menos 45 grados.
11. Un alojamiento de aguja (115) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el extremo proximal (80) de la cámara (75) comprende un labio (105) que se curva alejándose de la aguja.
- 40 12. Un alojamiento de aguja (115) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la cámara (75) es sustancialmente en forma de campana.
13. Un alojamiento de aguja (115) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el extremo proximal (80) del alojamiento de aguja (115) comprende adicionalmente un capuchón extremo (85) que es conectable de manera retirable al extremo proximal abierto (80) de la cámara (75).
- 45 14. Un alojamiento de aguja (115) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la fuente de fluido inyectable comprende una jeringa (10).
15. Un alojamiento de aguja (115) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el fluido inyectable comprende un anestésico local.
16. Un alojamiento de aguja (115) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el extremo proximal abierto (80) de la cámara (75) tiene un área de 3,5 cm² o menos.

17. Un aparato inyectable (101) que comprende el alojamiento de aguja (115) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

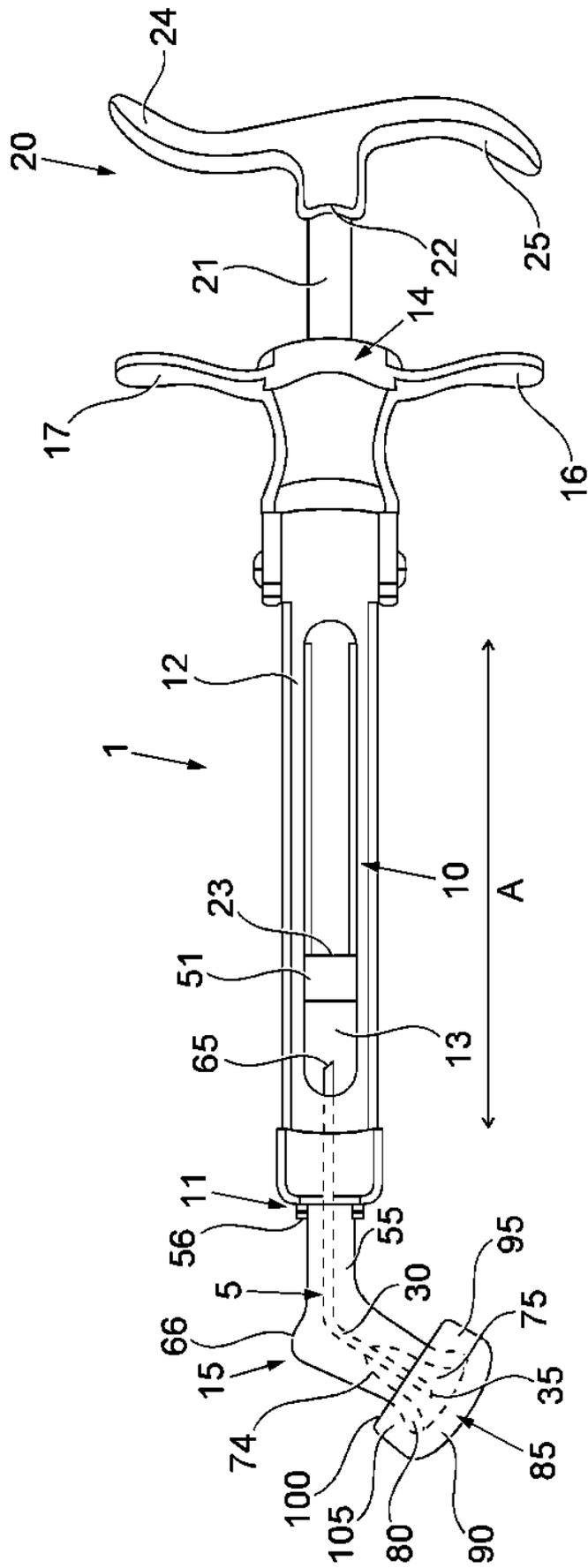


Fig. 1

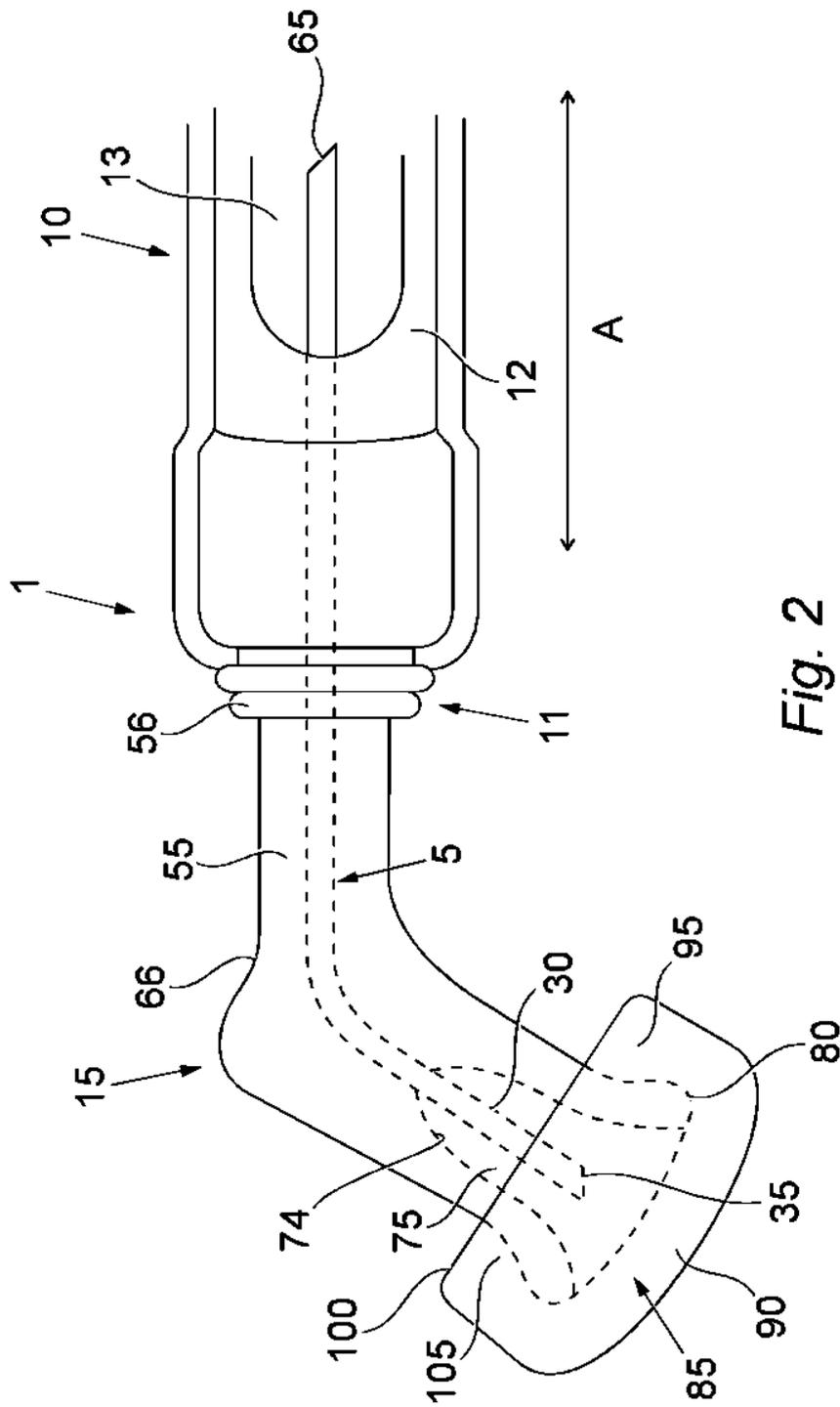


Fig. 2

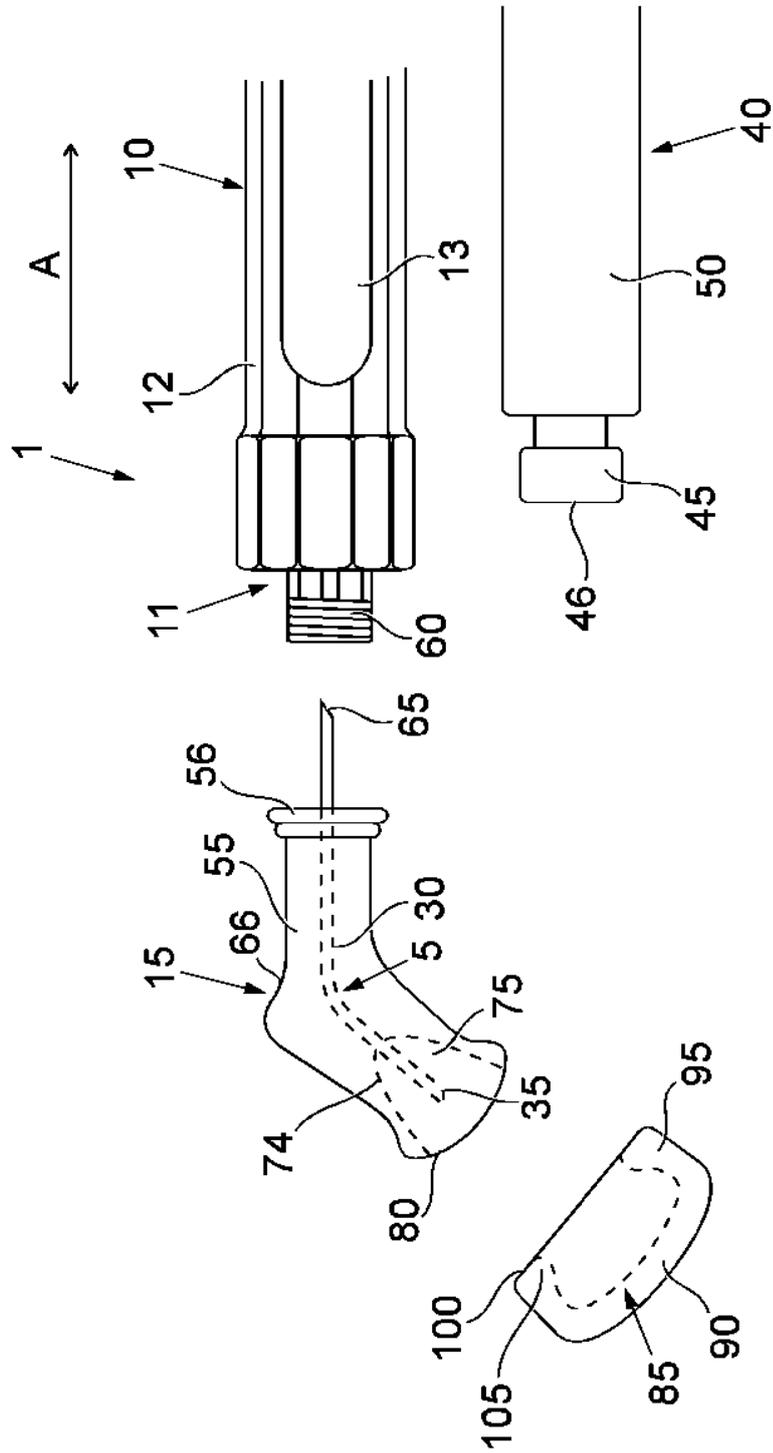


Fig. 3

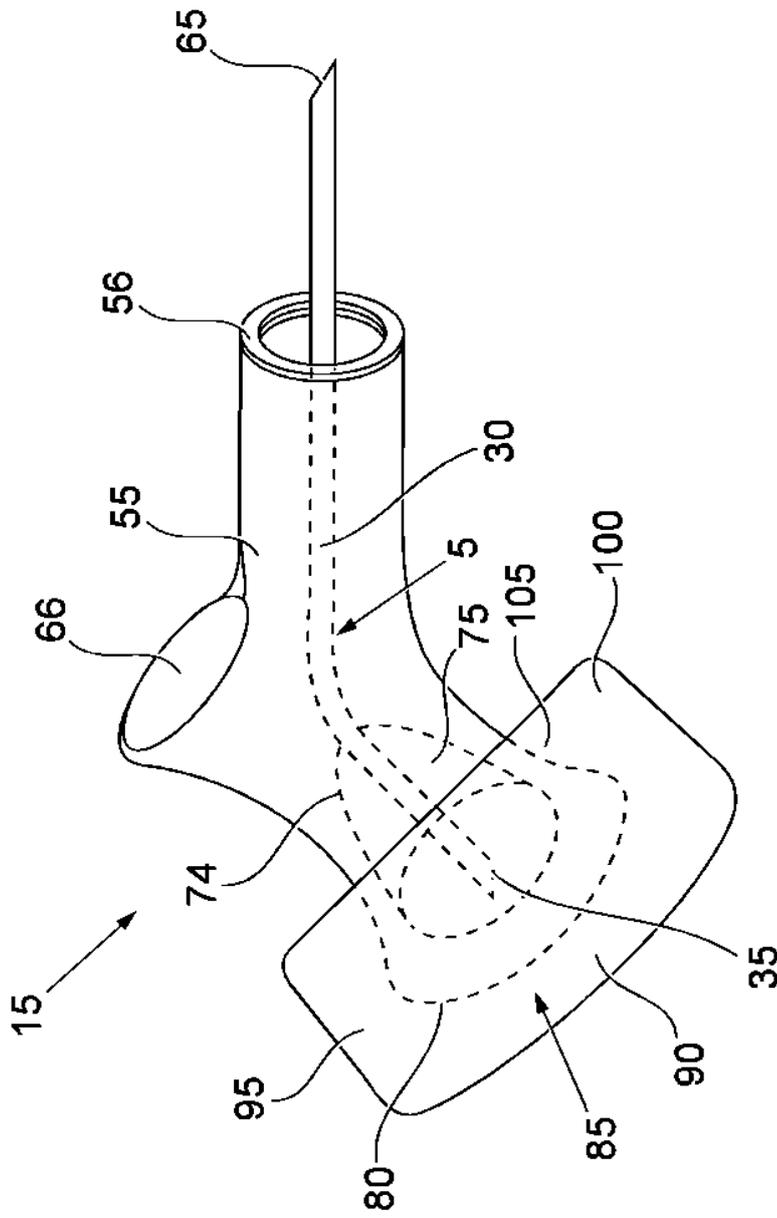


Fig. 4

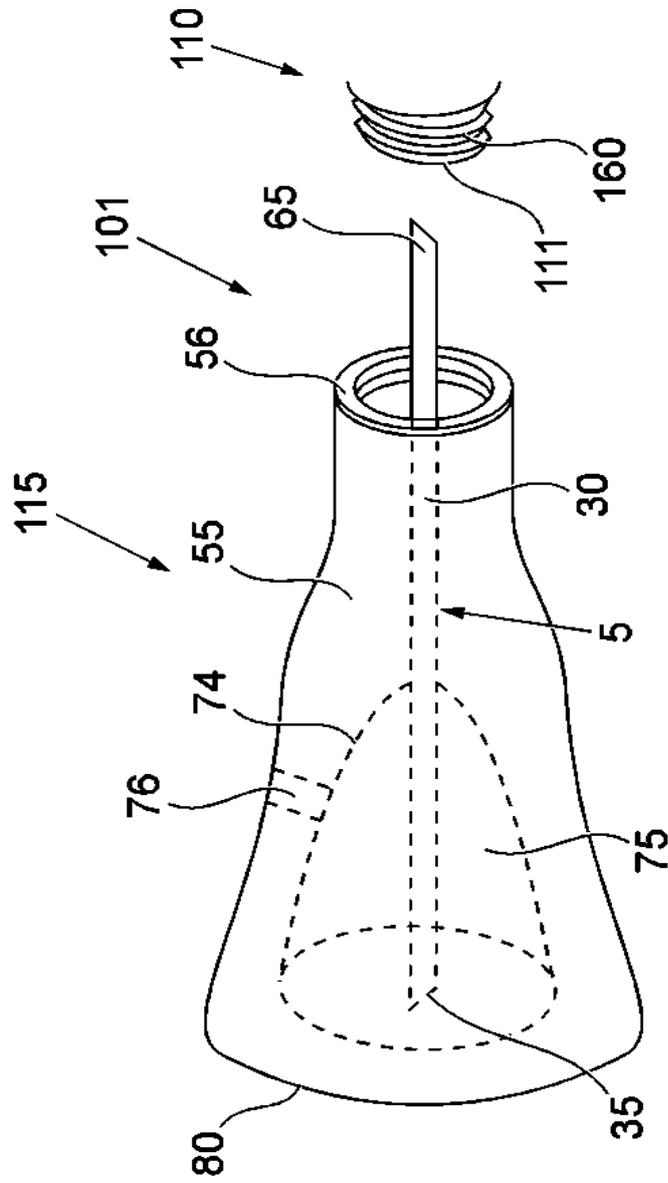


Fig. 5

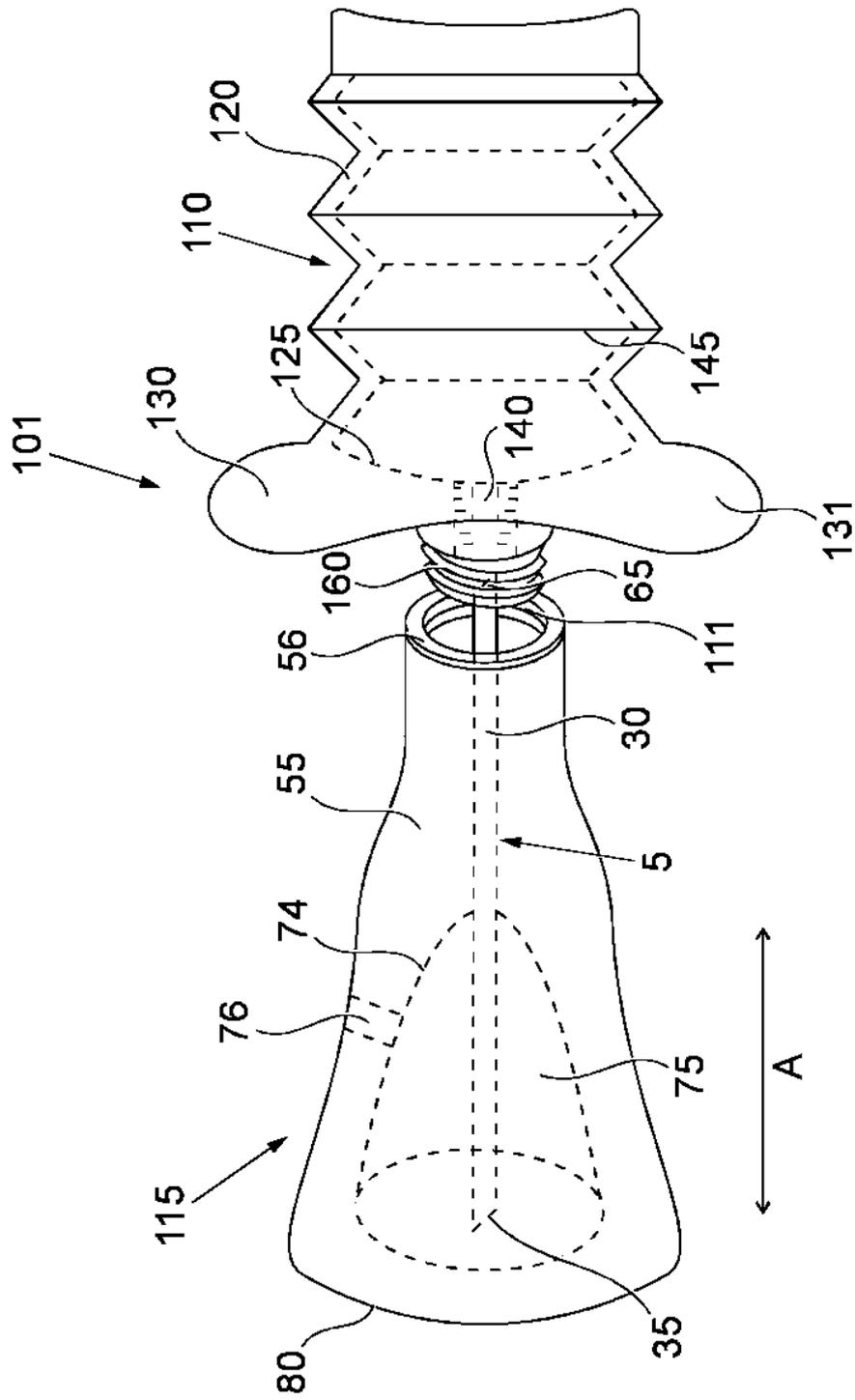


Fig. 6

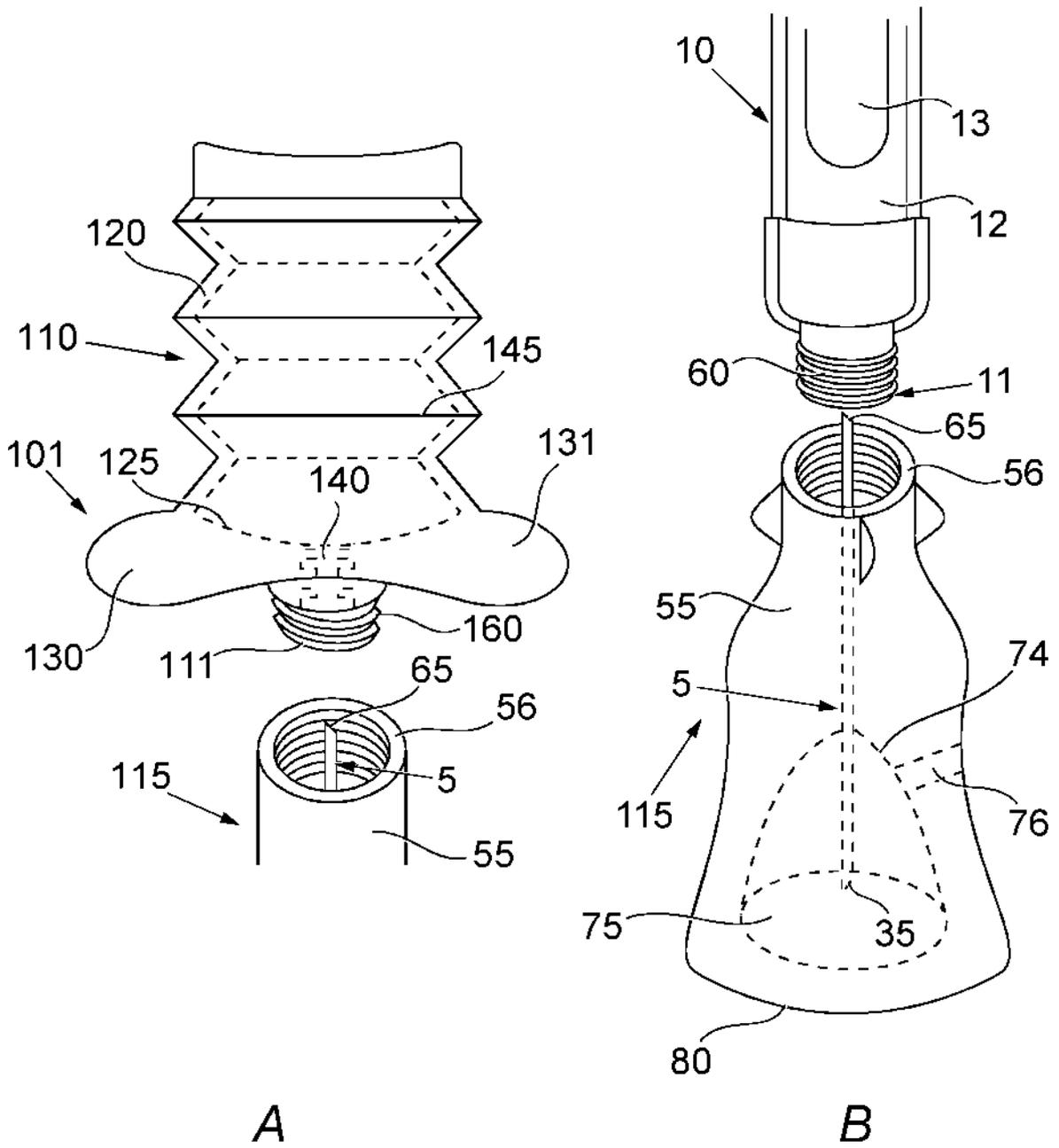


Fig. 7

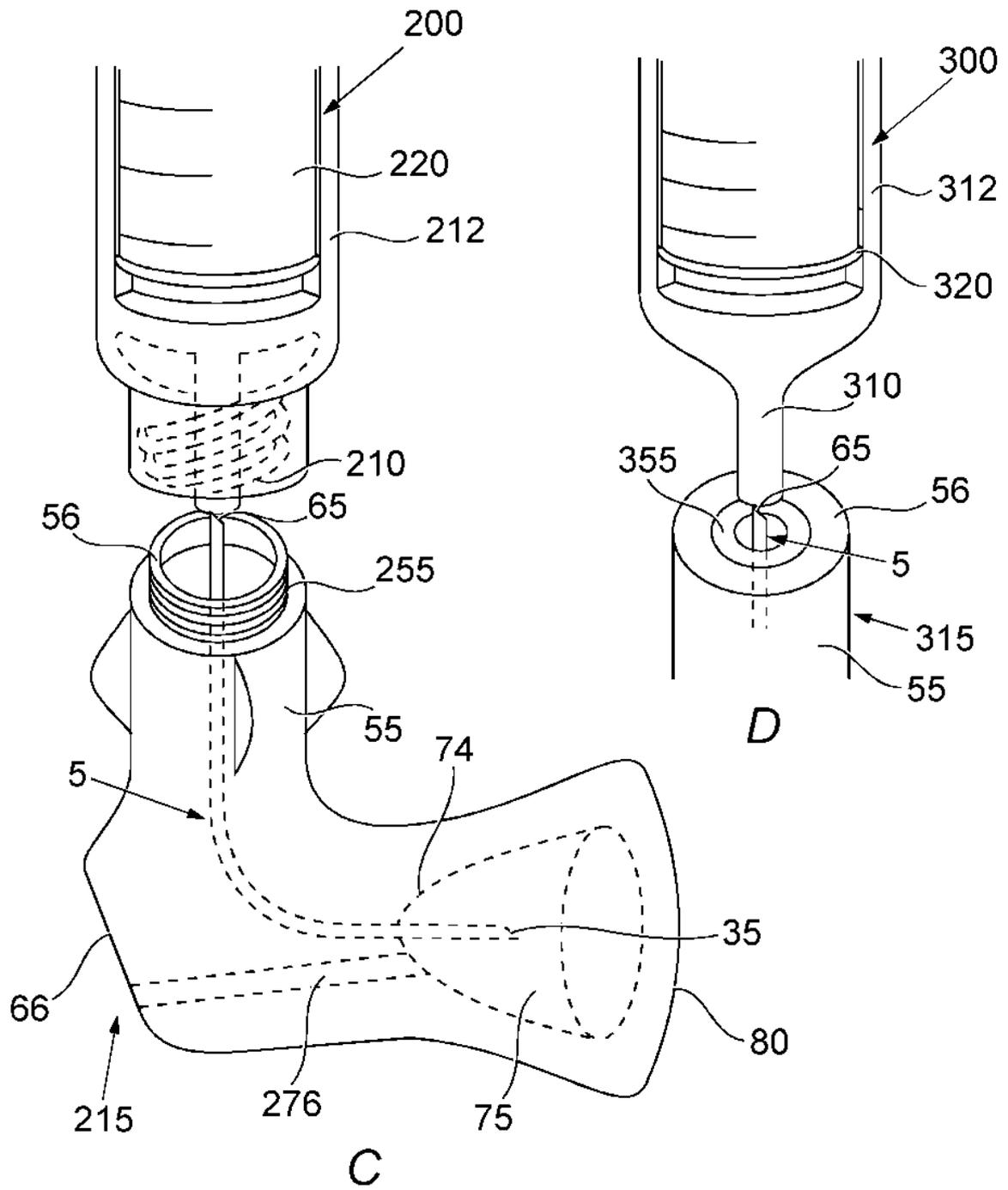


Fig. 7