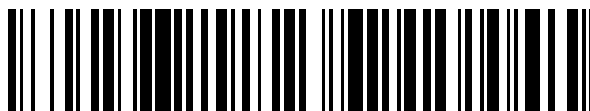


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 444 783**

51 Int. Cl.:

A61M 5/20 (2006.01)

A61M 5/31 (2006.01)

A61M 5/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.09.2011 E 11183169 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.11.2013 EP 2574357**

54 Título: **Inyector electrónico**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.02.2014

73 Titular/es:

**Q-MED AB (100.0%)
Seminariegatan 21
752 28 Uppsala, SE**

72 Inventor/es:

**TÖRNSTEN, JONAS;
BLOMQVIST, MAX;
DOLK, JONAS y
HIMBERT, HANS**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 444 783 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 electrónico

5 **CAMPO DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a un dispositivo de inyección para suministrar composiciones líquidas, tales como geles viscosos de por ejemplo ácido hialurónico.

10 **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

El documento WO 2008/020023 da a conocer un dispositivo de inyección para inyectar una cantidad predeterminada de un medicamento. Ese dispositivo de inyección comprende un dispositivo de accionamiento para empujar un pistón situado dentro de un cartucho que contiene el medicamento, de tal modo que se expulse dicha cantidad desde el cartucho a través de un orificio de una aguja situada en un extremo del cartucho. El dispositivo de accionamiento de dicho documento de la técnica anterior incluye un elemento acumulador de energía en la forma de un muelle que se enrolla previamente mediante una perilla tensora. Para expulsar la cantidad predeterminada, un usuario sujeta el dispositivo de manera similar a una pluma y empuja con su dedo índice un botón situado cerca de un extremo delantero del dispositivo. Aunque el dispositivo ofrece ventajas obvias respecto a las jeringas regulares de sujeción manual, presenta problemas referentes a la ergonomía del usuario. Por ejemplo, la construcción de dicho dispositivo hace que su extremo trasero sea pesado en comparación, lo que puede resultar extenuante cuando se utiliza el dispositivo durante largos periodos de tiempo. Adicionalmente, siempre existe el riesgo de que la energía acumulada no sea suficiente para la duración completa del tratamiento, lo que interrumpirá innecesariamente el tratamiento. Los documentos EP 2351590 y US 2009/0299328 describen inyectoros electrónicos que se corresponden con el preámbulo de la reivindicación 1.

SUMARIO DE LA INVENCION

Un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de inyección mejorado que reduzca o elimine los problemas anteriormente mencionados, así como otros. Este y otros objetos se llevan a cabo mediante un dispositivo de inyección de acuerdo con la presente invención según lo definido en la reivindicación 1 de las reivindicaciones adjuntas. Este y otros objetos también se llevan a cabo mediante un dispositivo de inyección de acuerdo con la presente invención según lo definido en la reivindicación 13 de las reivindicaciones adjuntas. Las realizaciones preferidas de la presente invención están definidas en las reivindicaciones dependientes.

De este modo, de acuerdo con un aspecto de la presente invención se proporciona un dispositivo de inyección para suministrar una composición líquida, que comprende una carcasa generalmente alargada que tiene un primer y un segundo extremos. La carcasa está adaptada para sujetar un cartucho intercambiable que comprende la composición líquida a suministrar, proximal a dicho primer extremo de dicha carcasa. Un mecanismo de accionamiento está dispuesto dentro de la carcasa y comprende un motor eléctrico y una fuente de energía. El motor está acoplado a un vástago impulsor para actuar sobre un cartucho recibido en dicha carcasa de tal modo que pueda expulsarse la composición líquida contenida en el cartucho. Para activar el mecanismo de accionamiento, un primer medio actuador está situado en un lado superior de la carcasa, proximal a dicho primer extremo de la carcasa y un segundo medio actuador está situado en dicho segundo extremo de la carcasa, por lo que el primer y el segundo medios actuadores están dispuestos para actuar el mecanismo de accionamiento de manera independiente entre sí. El motor eléctrico y la fuente de energía pueden disponerse dentro de la carcasa de tal modo que el centro de gravedad del dispositivo de inyección esté situado en una posición apropiada para obtener una buena ergonomía. Debido al hecho de que están dispuestos medios actuadores en dos posiciones diferentes del dispositivo de inyección, un usuario puede sujetar el dispositivo en una posición similar a la que se sujeta una pluma, pero también en una posición similar a cómo se sujeta una jeringa manual tradicional. En especial, muchos usuarios prefieren esta última posición dado que están acostumbrados a trabajar de esta forma con diferentes jeringas manuales tradicionales. Adicionalmente, al utilizar un motor eléctrico, se evita la operación de enrollado del elemento acumulador de energía en forma de muelle.

De acuerdo con una realización del dispositivo de inyección de la invención, la fuente de energía comprende una batería recargable. Una batería recargable requiere menos espacio que el muelle descrito en el documento WO 2008/020023 y puede obtenerse en diferentes tamaños y diferentes formas. Esto resulta en una posibilidad de obtener un centro de gravedad favorable dado que puede posicionarse una batería recargable dentro de la carcasa de muchas maneras y que pueden tenerse en cuenta las consideraciones del espacio disponible dentro de la carcasa.

De acuerdo con una realización del dispositivo de inyección, en la carcasa están situadas unas placas de contacto a través de las que la batería recargable puede conectarse a una estación de carga para su recarga. Esto tiene la ventaja de que no es necesario proporcionar conexiones macho/hembra en el dispositivo de inyección. Tales conexiones son dadas a causar un contacto débil que dificulta la carga de la batería. Adicionalmente, tales

conexiones a menudo son difíciles de limpiar, lo que conlleva residuos y corrosión que impiden la higiene así como una conexión fiable entre el dispositivo y el cargador.

5 De acuerdo con una realización del dispositivo de inyección de la invención, se proporcionan unos agarres para los dedos en una primera y una segunda paredes opuestas de la carcasa alargada. Los agarres para dedo facilitan la operación del dispositivo de inyección cuando se sujeta como una jeringa manual tradicional.

10 De acuerdo con una realización del dispositivo de inyección de la invención, el medio de accionamiento del dispositivo de inyección puede ejercer una fuerza de hasta 100 N sobre la composición líquida contenida en un cartucho recibido en la carcasa. La fuerza requerida depende de un amplio rango de parámetros, tales como el tipo de composición líquida a suministrar, la resistencia ofrecida por el tejido en la localización de suministro y las dimensiones del sistema de inyección (calibre de la aguja, diámetro del émbolo, etc.). Por lo tanto, es necesario que el medio de accionamiento pueda ejercer una fuerza sobre la composición líquida dentro de un amplio rango.
15 Normalmente, los geles viscosos de por ejemplo ácido hialurónico requieren una fuerza de 30-40 N aproximadamente.

20 De acuerdo con una realización del dispositivo de inyección de la invención, el primer y el segundo medios actuadores comprenden unos interruptores encapsulados. Tales interruptores aseguran una buena higiene dado que son fáciles de mantener limpios.

25 De acuerdo con una realización del dispositivo de inyección de la invención, al menos uno del primer y el segundo medios actuadores comprende un medio de información táctil para proporcionar, por ejemplo, indicaciones a un usuario acerca del estatus de una inyección en marcha. Un medio de información táctil puede resultar muy práctico dado que permite a un usuario recibir continuamente información desde el dispositivo de inyección.

30 De acuerdo con una realización del dispositivo de inyección de la invención, al menos uno del primer y el segundo medios actuadores comprende un interruptor táctil. El interruptor táctil puede cumplir con unos estándares de higiene incluso mayores, dado que puede estar montado dentro de la carcasa del dispositivo de inyección y no se requieren partes móviles o de sellado.

35 De acuerdo con una realización del dispositivo de inyección de la invención, se proporciona un medio para obtener y presentar a un usuario información referente a un cartucho insertado. Esto reduce el riesgo de que se introduzca en el dispositivo un cartucho que comprenda un tipo equivocado de composición líquida, mejorando por lo tanto la seguridad del paciente.

40 De acuerdo con una realización del dispositivo de inyección de la invención, la carcasa está fabricada con plástico. El plástico es conveniente dado que puede producirse fácil y económicamente en cualquier forma deseada y puede producirse de tal modo que cumpla unos límites higiénicos elevados.

45 De acuerdo con una realización del dispositivo de inyección de la invención, unas partes de la superficie exterior de la carcasa están provistas de un recubrimiento de superficie para mejorar el agarre. Esto resulta conveniente para evitar que la mano de un usuario se deslice cuando está utilizando el dispositivo de inyección, causando posiblemente dolor y molestias a un paciente.

50 De acuerdo con otro aspecto de la invención se proporciona un sistema de inyección para suministrar una composición líquida, que comprende un dispositivo de inyección de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, un cartucho intercambiable que contiene la composición líquida y una aguja de inyección sujeta a dicho cartucho, en el que dicho cartucho está sujeto por dicha carcasa.

55 De acuerdo con una realización del sistema de inyección, el cartucho intercambiable comprende unos agarres para dedo. Esto facilita a un usuario la sujeción del sistema de inyección en una posición tipo jeringa.

De acuerdo con una realización del sistema de inyección, el diámetro de la aguja de inyección oscila entre los calibres 7 a 32.

60 A continuación se analizarán objetos y ventajas adicionales de la presente invención mediante realizaciones a modo de ejemplo. Estas y otras características, aspectos y ventajas de la invención se comprenderán mejor al ser consideradas con respecto a la siguiente descripción detallada, las reivindicaciones adjuntas y los dibujos que la acompañan.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

A continuación se describirá la invención en mayor detalle y con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

65 Las figuras 1 y 2 son vistas esquemáticas en perspectiva de una realización del sistema de inyección de acuerdo con la invención.

La figura 2a es una vista esquemática en perspectiva de una realización del sistema de inyección de acuerdo con la invención cuando un usuario lo sujeta en una posición de tipo pluma.

5 La figura 2b es una vista esquemática en perspectiva de una realización del sistema de inyección de acuerdo con la invención cuando un usuario lo sujeta en una posición de tipo jeringa.

La figura 2c es una vista esquemática en perspectiva de una realización del sistema de inyección de acuerdo con la invención cuando un usuario lo sujeta en una posición alternativa.

10 La figura 3 es una vista esquemática en perspectiva de una cantidad de sistemas de inyección posicionados en un soporte.

DESCRIPCIÓN DE REALIZACIONES PREFERIDAS

15 En una primera realización de un sistema de inyección de acuerdo con la invención, tal como se muestra en las figuras 1 y 2, un sistema de inyección 100 comprende una carcasa 1 fabricada con un termoplástico y un cartucho 2. Tal como se utiliza en el presente documento, el término "cartucho" abarca todos los tipos de recipientes adecuados para las composiciones líquidas, incluyendo geles. Adicionalmente, el cartucho puede comprender una aguja montada de manera rígida, o una aguja puede estar dispuesta, por ejemplo mediante enroscado, en un extremo del cartucho. Tal como se muestra en la figura 1, el cartucho 2 puede insertarse y sujetarse firmemente dentro de la carcasa 1. En esta realización, el cartucho 2 está provisto de una placa 3 separada que proporciona unos agarres para dedo 4 y 5. La placa 3 puede deslizarse sobre el cartucho 2 y ambos pueden sujetarse entre sí mediante una conexión de presilla para asegurar un acoplamiento fiable entre las dos partes. El acoplamiento fiable entre el cartucho 2 y la placa 3 también puede obtenerse proporcionando un ajuste a presión entre las partes. Por supuesto, la placa 3 y el cartucho 2 también pueden estar formados integralmente. También es posible incluir los agarres para dedo en la carcasa 1. Esto tiene la ventaja de que se proporcionan agarres para dedo al usuario tanto si el cartucho 2 cuenta con agarres para dedo como si no, dado que la provisión de agarres para dedo en una de las partes no excluye la provisión de agarres para dedo en la otra. El cartucho 2 se inserta junto con la placa 3 en la carcasa 1, tal como se muestra en la figura 2 y se sujeta firmemente en esta posición mediante una conexión de presilla o un encaje a presión, o incluso con un elemento de fijación separado. Cuando el cartucho 2 está posicionado correctamente en la carcasa, un vástago impulsor, no representado en las figuras, accionado por un motor del dispositivo inyector 100, que tampoco se representa en las figuras, se extiende a través del orificio 6 de la placa 3 hacia el cartucho 2, enganchando así con el émbolo 7 situado dentro del cartucho 2. En una realización, el motor acciona el vástago impulsor a través de una conexión roscada, véase en mayor detalle a continuación y por consiguiente lleva a cabo su movimiento rectilíneo por rotación. En este caso, puede proporcionarse una pieza separadora en el extremo de ataque del vástago impulsor para reducir la fricción entre el vástago impulsor y el émbolo. La pieza separadora está preferiblemente montada rotativamente en el extremo del vástago impulsor para evitar que el movimiento de rotación actúe sobre el émbolo. La pieza separadora está preferiblemente fabricada con un material de baja fricción para reducir las pérdidas debidas a la fricción entre el vástago impulsor y la propia pieza separadora. Un usuario puede accionar hacia delante el vástago impulsor empujando uno de los medios actuadores 8, 9, representados en las figuras a modo de interruptores encapsulados. Debe observarse en este aspecto, que los medios actuadores no están restringidos a interruptores encapsulados. El experto en la técnica caerá rápidamente en la cuenta de que pueden aplicarse otros muchos tipos de interruptores, tales como interruptores táctiles e interruptores de membrana. Los interruptores táctiles que presentan diferentes respuestas en función de la fuerza aplicada por un usuario sobre los mismos también son concebibles. Por ejemplo, una elevada fuerza depresiva sobre el activador del interruptor puede causar que el dispositivo inyector 100 expulse la composición líquida a una velocidad mayor que en el caso de que se aplique una fuerza menor. Los interruptores también pueden utilizar tecnología háptica, es decir aprovechar el sentido del tacto de un usuario mediante la aplicación de fuerzas, vibraciones, y/o movimientos para el usuario, de tal modo que se haga llegar dicha información al usuario a través del interruptor. Por lo tanto, será posible obtener información a través del interruptor en lo referente a diversos parámetros relacionados con el proceso de inyección, por ejemplo la velocidad de expulsión de la composición líquida y la resistencia contra la expulsión del mismo. También será posible informar a un usuario mediante la háptica de que la cantidad de composición líquida dentro del cartucho 2 está cercana a agotarse, o de si existen problemas de compatibilidad entre el cartucho 2 y la carcasa 1 debidos a una instalación defectuosa o debidos a una instalación de un cartucho 2 que no está ideado para su uso con el dispositivo inyector 100. En lugar de la háptica, o a modo de complemento a la misma, también puede representarse la información en una pantalla LCD, no representada en las figuras, situada en la carcasa 1.

60 Sería posible proporcionar al dispositivo inyector 100 un lector de RFID capaz de leer etiquetas RFID provistas en los cartuchos 2. Estas etiquetas pueden proporcionar al dispositivo inyector 100 información acerca del contenido, volumen, fecha de fabricación, etc., del cartucho 2 y de su contenido. La información podría representarse visualmente en una pantalla LCD situada en la carcasa 1 o presentarse al usuario mediante háptica. También sería posible disponer un circuito de seguridad dentro del dispositivo inyector 100 para evitar el uso del dispositivo en casos en los que los cartuchos 2 no tienen ninguna etiqueta RFID o en los que las etiquetas RFID indican que el

contenido del cartucho 2 no se desea para usar con el dispositivo inyector 100 en cuestión. Esto aumenta ampliamente la seguridad de los pacientes.

El dispositivo inyector 100 puede estar construido para que el vástago impulsor recorra una distancia predeterminada cuando se presione un interruptor 8, 9. Esto significa que solo se expulsa una cantidad predeterminada de composición líquida a través de la aguja de inyección 10 cada vez que se actúa un interruptor, independientemente de cuánto tiempo y con cuánta fuerza se apriete el interruptor 8, 9. Esto facilita a un usuario las situaciones en las que resulta muy importante no exceder una cantidad máxima de composición líquida. Otra posibilidad es que la composición líquida sea expulsada continuamente a través de la aguja de inyección 10 mientras se actúa el interruptor 8, 9.

El dispositivo inyector de acuerdo con la invención es adecuado para inyectar composiciones líquidas, en particular composiciones líquidas viscosas, tales como composiciones de gel. Aunque los geles presentan un comportamiento similar a los sólidos, contienen en su mayor parte líquido, por ejemplo agua. La inyección de ciertas composiciones líquidas, tales como hidrogeles de por ejemplo ácido hialurónico o polímeros similares, con elevadas viscosidades y alta elasticidad, requiere unas fuerzas elevadas, especialmente en combinación con agujas 10 pequeñas. Esto puede tener el efecto de que pequeñas cantidades de la composición líquida pueden gotear desde la aguja 10, incluso una vez que el movimiento del émbolo se ha detenido. La composición líquida que gotea sobre la piel del paciente puede causar irritación y molestias y debe evitarse. Obviamente, el goteo también supone un gasto de composición líquida y como tal debe evitarse. Para evitar dicha fuga de la composición líquida, se sugiere que el motor no solo se detenga tras soltar los medios actuadores, sino que incluso retraiga el vástago impulsor cierta distancia. Debido a sus propiedades elásticas, el émbolo 7 se comprimirá ligeramente durante su desplazamiento hacia delante a través del cartucho 2. Cuando el movimiento del émbolo 7 se detiene, se producirá una descompresión, es decir el émbolo se expandirá ligeramente para retomar su forma normal. En otras soluciones conocidas, el émbolo solo podría expandirse en una dirección hacia delante causando el goteo de la composición de gel fuera de la aguja 10. Adicionalmente, es posible que quede atrapado aire dentro del sistema de cartucho/aguja. Durante el movimiento hacia delante del émbolo 7, el aire se comprimirá dentro del cartucho 2 y de manera similar al problema anteriormente mencionado con la elasticidad del émbolo, esto podría hacer que la composición de gel gotee fuera de la aguja 10 incluso cuando el émbolo se haya detenido dentro del cartucho 2. Sin embargo y por el contrario, con la construcción de acuerdo con la presente invención el émbolo 7, en respuesta a la expansión, puede moverse hacia atrás sin una resistencia sustancial hacia el vástago impulsor retraído, eliminando así dicha fuga.

Dentro del dispositivo inyector 100 está contenido un mecanismo de accionamiento que comprende un motor y una fuente de energía. La fuente de energía podrá comprender cualquier tipo de batería recargable, tal como, pero sin estar limitada a, níquel cadmio (Ni-CD), níquel de hidruro metálico (NiMH), ion de litio (Li-ion) o polímero de ion de litio (polímero de Li-ion). Debido a su relativamente elevada densidad de energía y al hecho de que puede proporcionarse en casi cualquier forma deseada, el polímero de litio es quizás el tipo más adecuado para esta aplicación. El motor es preferiblemente un motor de CC, tal como un motor de cc sin escobillas o motor de velocidad gradual. También son concebibles otros tipos de motor. Para poder utilizar el dispositivo para inyectar hidrogeles de por ejemplo ácido hialurónico o polímeros similares, o productos similares, resulta necesario que el motor sea lo suficientemente potente para que pueda ejercerse una fuerza de hasta 100 N aproximadamente sobre el émbolo y por lo tanto sobre la composición de gel. El motor puede estar conectado al vástago impulsor mediante cualquiera de diversas disposiciones de engranaje. Por ejemplo el vástago impulsor puede estar provisto de una rosca externa a lo largo de al menos una parte de su longitud y el motor estar conectado al vástago impulsor a través de esta rosca externa. En esta realización, el vástago impulsor llevará a cabo su movimiento rectilíneo por rotación. Otra posible solución implica un tornillo sinfin accionado por el motor y un conjunto de dientes provistos en el vástago impulsor. Con la actuación del motor, el tornillo sinfin girará y por lo tanto causará un movimiento rectilíneo mediante el vástago impulsor. También es posible conectar el motor con los dientes situados en el vástago impulsor a través de una o más ruedas dentadas, lo que también se conoce como engranaje de piñón y cremallera.

El cartucho utilizado con el dispositivo estará normalmente provisto de una aguja de inyección 10 con un tamaño entre 21-32G cuando se utilice para geles de ácido hialurónico. Sin embargo, el dispositivo también podrá utilizarse en otros campos de aplicación cuando entren en juego agujas de inyección de otros tamaños, tales como 7-32G.

Las figuras 2a, 2b y 2c representan posiciones en las que puede sujetarse el dispositivo 100 de acuerdo con la invención. En la figura 2a, un usuario sujeta el dispositivo 100 de manera similar a como se sujeta una pluma. El interruptor 8 está dispuesto en una posición tal que el usuario puede actuarlo con su dedo índice. Dado que la batería recargable y hasta cierto punto también el motor, pueden estar dispuestos con un elevado grado de libertad dentro de la carcasa 1 del dispositivo 100, el centro de gravedad del dispositivo puede estar situado en una posición que sea favorable para el usuario. Si el centro de gravedad está situado hacia el extremo trasero, es decir cerca del interruptor 9, el dispositivo puede percibirse como incómodo y fatigante al ser utilizado durante largos periodos de tiempo. Esto es una gran ventaja del dispositivo de acuerdo con la presente invención con respecto a dispositivos de acuerdo con la técnica anterior conocida.

La figura 2b muestra el dispositivo cuando se sujeta en una segunda posición, similar a cómo se sujeta una jeringa tradicional. Muchos practicantes médicos, cirujanos plásticos y otros usuarios están acostumbrados a manejar una

jeringa tradicional y de hecho prefieren sujetar el dispositivo 100 de esta manera, en vez de en una posición de tipo pluma. Sin embargo, el dispositivo de acuerdo con la técnica anterior no permite al usuario hacer eso. Esto es una ventaja adicional del dispositivo 100 de acuerdo con la presente invención con respecto a la técnica anterior. En esta segunda posición, el usuario puede actuar el dispositivo 100 con el pulgar mediante un interruptor 9. La placa 3 situada en el cartucho 2 proporciona al usuario unos agarres para dedo sobresalientes. Alternativamente, los agarres para dedo pueden estar dispuestos en la carcasa 1. Esto presenta la ventaja de que también pueden utilizarse cartuchos que no tengan la placa 3. Sin embargo, es preferible que si la carcasa 1 está provista de agarres para dedo, estos no impidan el uso de cartuchos 2 con una placa 3. La carcasa 1 deberá estar diseñada de tal modo que los agarres para dedo de la carcasa y la placa 3 estén situados adyacentes entre sí cuando se reciba un cartucho 2 en la carcasa 1.

La figura 2c muestra el dispositivo cuando está sujeto en una posición similar a la de la figura 2b. En este caso, en vez de utilizar el pulgar, el usuario actúa el dispositivo 100 con su palma. Algunos usuarios prefieren esta posición y el dispositivo 100 de acuerdo con la invención la hace posible.

La figura 3 representa esquemáticamente una pluralidad de dispositivos 100 suspendidos en un soporte 11 que combina la carga y el almacenamiento. El soporte 11 puede comprender una estación de carga que puede cargar las baterías recargables de los dispositivos 100 mediante carga conductiva o inductiva. Normalmente, la carcasa 1 de cada dispositivo 100 está provista de unas placas de contacto para conectar los dispositivos 100 a la estación de carga. En este caso, este tipo de conexión presenta diversas ventajas. Por ejemplo, no es necesario proporcionar conexiones de cable macho/hembra para la carga en la carcasa 1 y en la estación de carga respectivamente. Esto, a su vez, presenta una pluralidad de beneficios, tal como una limpieza simplificada, la ausencia de contactos defectuosos y una impermeabilidad al agua mejorada. Adicionalmente, para cargar el dispositivo, un usuario simplemente ha de colocar el dispositivo en el soporte 11. No es necesario conectar un cable de corriente, o similar, al dispositivo.

Finalmente, se observa que un dispositivo inyector de acuerdo con la invención presenta diversas ventajas con respecto a los dispositivos conocidos de la técnica anterior. Algunos ejemplos son un centro de gravedad más apropiado, no tener que pretensar muelles, lo que supone un gasto de tiempo y resulta tedioso y el hecho de que el dispositivo pueda sujetarse de manera similar a como se sujeta una pluma y de manera similar a como se sujeta una jeringa tradicional, utilizando ya sea el pulgar o la palma de la mano para la actuación del dispositivo. Esta libertad de elección en lo referente a la posición de sujeción es posible por la provisión de un medio actuador en un lado superior de la carcasa alargada, proximal al primer extremo de la carcasa, así como en el segundo extremo de la carcasa. Esto permite que un usuario actúe el dispositivo ya sea con su dedo índice, cuando lo utilice a modo de pluma, o con su pulgar o la palma de la mano, cuando lo utilice como una jeringa tradicional. La inyección de geles de ácido hialurónico reticulado o no reticulado se ha mencionado como un posible campo de uso del dispositivo de acuerdo con la invención. El gel de ácido hialurónico es útil como dispositivo médico, por ejemplo como relleno dérmico, para uso cosmético. También puede resultar útil en una cirugía médica, por ejemplo cirugía ocular, cirugía de las articulaciones y cirugía cosmética médica, o a modo de medicamento, por ejemplo para el tratamiento de la enfermedad degenerativa de las articulaciones. Naturalmente, es posible utilizar el dispositivo de acuerdo con la presente invención con otras composiciones líquidas y preferiblemente con composiciones de gel, tales como hidrogeles. El dispositivo también resulta útil para inyectar otros tipos de rellenos dérmicos que no sean ácido hialurónico, por ejemplo colágeno, calcio hidroxilapatito, ácido poliláctico (PL-LA) y polimetilmetacrilato (PMMA). Adicionalmente, el dispositivo es útil para inyectar composiciones líquidas que comprendan sustancias activas, por ejemplo agentes bioquímicos, anestésicos locales, cicatrizantes, antioxidantes o toxina botulínica. Una composición líquida preferida de este tipo es una composición de gel con un portador de gel de ácido hialurónico y una sustancia activa, por ejemplo un anestésico local o cicatrizante, tal como perlas de dextranómero.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de inyección (100) para suministrar una composición líquida, que comprende
- 5 - una carcasa (1) generalmente alargada que tiene un primer y un segundo extremos (20, 30),
- estando adaptada dicha carcasa (1) para recibir un cartucho intercambiable (2), que comprende dicha composición líquida, proximal a dicho primer extremo (20) de dicha carcasa (1), y
- 10 - un mecanismo de accionamiento dispuesto dentro de dicha carcasa, comprendiendo dicho mecanismo de accionamiento un motor eléctrico y una fuente de energía, en el que el motor está acoplado a un vástago impulsor para actuar sobre un cartucho (2) recibido en dicha carcasa (1), de tal modo que puede expulsarse la composición líquida contenida en el cartucho (2), y
- 15 - un primer medio actuador (8) para actuar el mecanismo de accionamiento está dispuesto en un lado superior de la carcasa (1) alargada, proximal a dicho primer extremo (20) de la carcasa (1);
- caracterizado porque un segundo medio actuador (9) para actuar el mecanismo de accionamiento está dispuesto en dicho segundo extremo (30) de la carcasa (1), en el que dichos primer y segundo medios actuadores están dispuestos para actuar el mecanismo de accionamiento de manera independiente entre sí.
- 20
2. Un dispositivo de inyección (100) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la fuente de energía comprende una batería recargable.
- 25
3. Un dispositivo de inyección (100) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la carcasa está provista de unas placas de contacto a través de las que puede conectarse la batería recargable a una estación de carga para su recarga.
- 30
4. Un dispositivo de inyección (100) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que unos agarres para dedo están situados en una primera y una segunda paredes laterales opuestas de la carcasa (1) alargada.
5. Un dispositivo de inyección (100) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el medio de accionamiento puede ejercer una fuerza de hasta 100 N sobre la composición líquida contenida en un cartucho (2) recibido en la carcasa (1).
- 35
6. Un dispositivo de inyección (100) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicho primer y segundo medios actuadores (8, 9) comprenden unos interruptores encapsulados.
- 40
7. Un dispositivo de inyección (100) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que al menos uno del primer y el segundo medios actuadores (8, 9) comprende un medio de información táctil para proporcionar, por ejemplo, indicaciones a un usuario acerca del estatus de una inyección en marcha.
- 45
8. Un dispositivo de inyección (100) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que al menos uno del primer y el segundo medios actuadores (8, 9) comprende un interruptor táctil.
9. Un dispositivo de inyección (100) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que se proporciona un medio para obtener información referente a un cartucho (2) insertado y presentarla a un usuario.
- 50
10. Un dispositivo de inyección (100) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la carcasa (1) está fabricada con plástico.
- 55
11. Un dispositivo de inyección (100) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que unas partes de la superficie exterior de la carcasa (1) están provistas de un recubrimiento de superficie para mejorar el agarre.
- 60
12. Un sistema de inyección para suministrar una composición líquida, preferiblemente una composición de gel, que comprende un dispositivo de inyección (100) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, un cartucho (2) intercambiable que contiene dicha composición líquida y una aguja de inyección (10) sujeta a dicho cartucho (2), en el que dicho cartucho (2) puede ser sostenido por dicha carcasa (1).
13. Sistema de inyección para suministrar una composición líquida de acuerdo con la reivindicación 12, en el que el cartucho (2) intercambiable comprende unos agarres para dedo (4, 5).
- 65
14. Sistema de inyección para suministrar una composición líquida de acuerdo con la reivindicación 12 o 13, en el que el diámetro de la aguja de inyección (10) oscila entre los calibres 7 a 32.

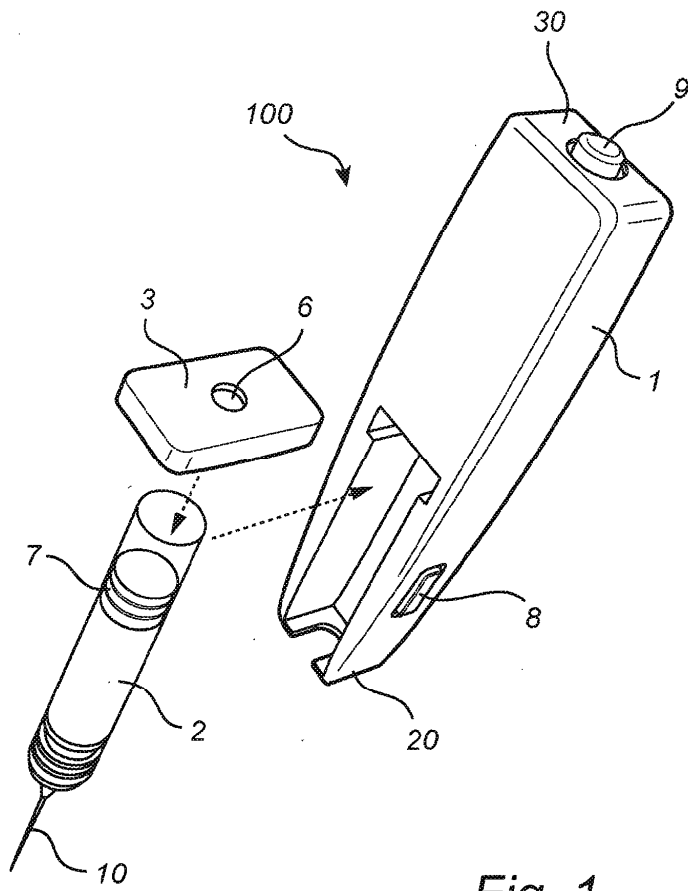


Fig. 1

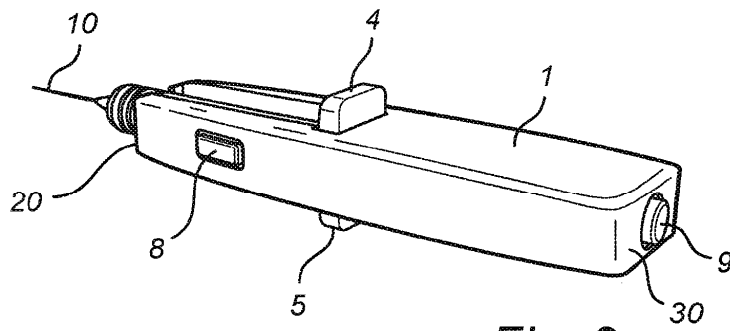


Fig. 2

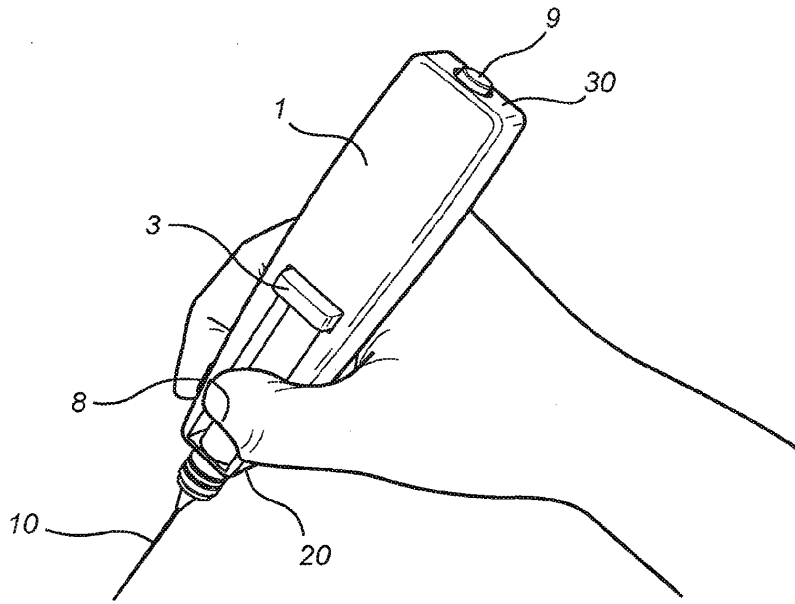


Fig. 2a

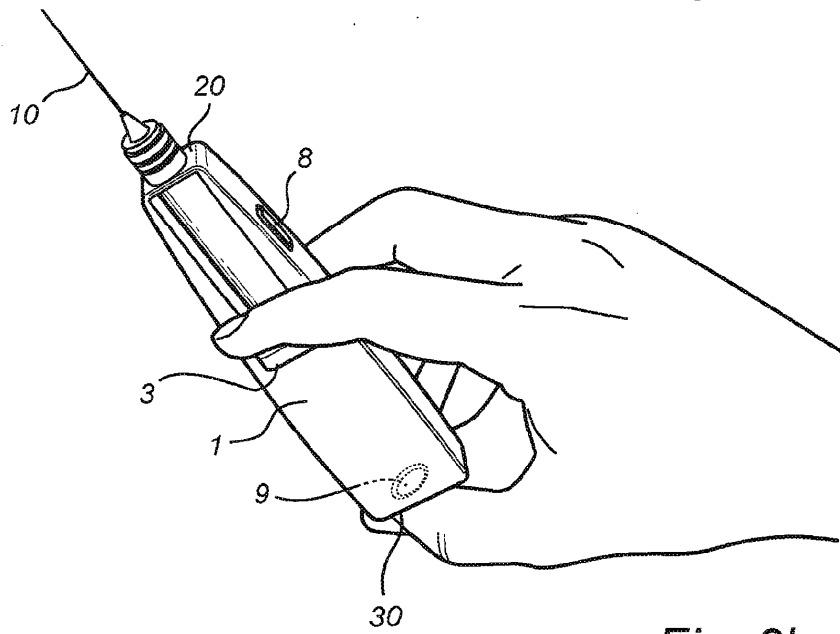


Fig. 2b

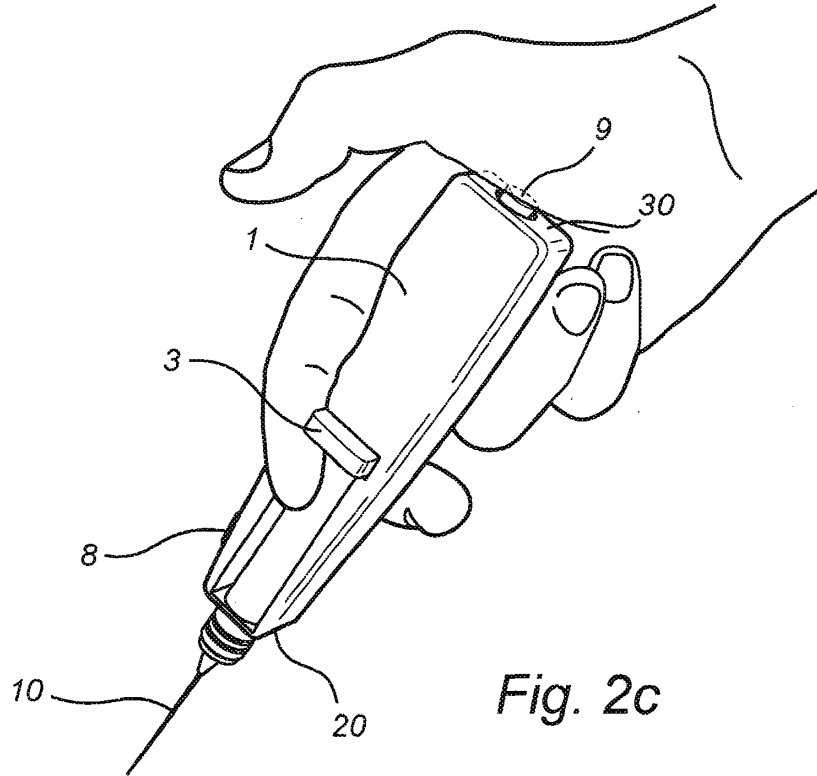


Fig. 2c

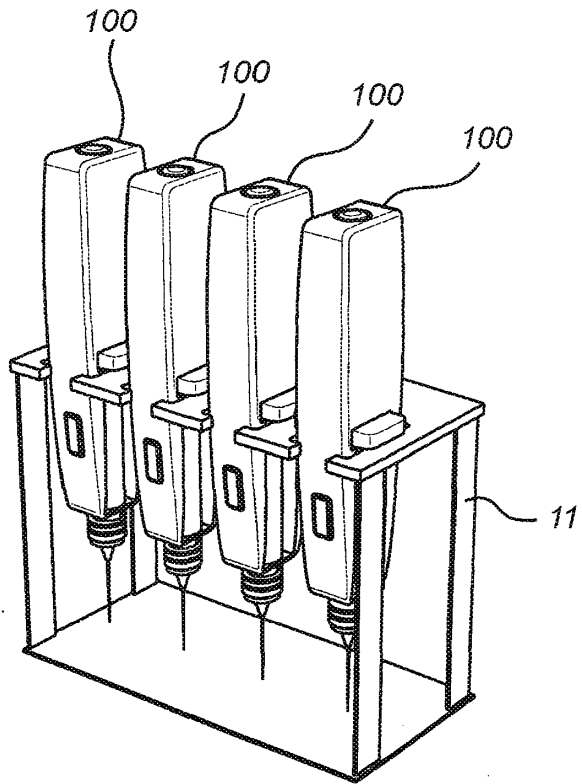


Fig. 3