

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 389 683**

51 Int. Cl.:
A61M 37/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09405186 .9**
96 Fecha de presentación: **23.10.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2314342**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.04.2011**

54 Título: **Dispositivo para la inyección de una sustancia sólida**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
30.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
30.10.2012

73 Titular/es:
FORTEQ NIDAU AG (100.0%)
Ipsachstrasse 14
2560 Nidau, CH

72 Inventor/es:
SCHMALZ, CHRISTIAN

74 Agente/Representante:
COBO DE LA TORRE, María Victoria

ES 2 389 683 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).

DESCRIPCION

Dispositivo para la inyección de una sustancia sólida

5 Campo de aplicación

(0001) La presente invención se refiere a un dispositivo para la inyección de una sustancia sólida en un cuerpo humano ó animal, el cual comprende un cuerpo de jeringa con un primer espacio interior de forma tubular para la admisión de la sustancia sólida; un dispositivo de retención para retener la sustancia sólida dentro del cuerpo de jeringa; una cánula con un segundo espacio interior de forma tubular, estando esta cánula unida con el cuerpo de la jeringa y encontrándose este segundo espacio interior de forma tubular de la cánula en comunicación con el primer espacio interior de forma tubular del cuerpo de la jeringa; como asimismo comprende este dispositivo de inyección un elemento empujador que a través del primer espacio interior puede ser desplazado hacia el segundo espacio interior. Esta invención se refiere también a un procedimiento para la inyección de una sustancia sólida.

15

Estado de la técnica

(0002) La inyección de una sustancia sólida constituye un proceso normal en la medicina, tanto en la medicina humana como en la veterinaria, y ella representa una alternativa para otros procesos de administración de medicamentos (como, por ejemplo, la administración oral, administración intravenosa, etc.). En este caso, una sustancia sólida es introducida, por medio de un dispositivo de inyección, en el cuerpo humano ó animal. Estas sustancias sólidas pueden ser empleadas, por regla general, para el marcado (por ejemplo, para la identificación y/ó el control de animales) ó bien las mismas pueden constituir unos medicamentos de tipo sólido. La administración de medicamentos sólidos es usual, tanto para animales como para personas, y ella tiene la ventaja de que, debido a una más lenta absorción de la sustancia activa, el medicamento puede ser administrado con mayor intensidad, con lo cual se necesitan bastante menos visitas del médico. Los campos de aplicación para la inyección de sustancias sólidas se encuentran, entre otros usos, en la terapia hormonal así como en la analgioterapia.

(0003) La inyección de la sustancia sólida es efectuada normalmente por medio de una jeringa para sustancias sólidas, la cual se compone principalmente de un cuerpo de jeringa con una cánula y con un elemento empujador. Después de introducirse la cánula en el cuerpo, humano ó animal, la sustancia sólida es conducida, por medio del elemento empujador, hacia el interior de la cánula. A continuación, y estando el elemento empujador estacionario, la cánula es extraída del cuerpo. En este caso, la sustancia sólida queda retenida, debido al elemento empujador, dentro del cuerpo. El elemento empujador es extraído, finalmente, del cuerpo.

(0004) La Patente Alemana Núm. DE 37 45 071 C2 (BioMedic Data Systems) muestra la forma de disposición de unas agujas para marcar animales. Este dispositivo comprende un tubo hueco, con una abertura de salida y otra abertura de entrada así como con una espiga propulsora. El lado del tubo hueco con la abertura de entrada está conformado en un tapón que se extiende por una parte de la longitud del tubo. Otra espiga, provista de un disco de estancamiento, está prevista para ubicar la marca en la cercanía de la abertura de salida en el tubo hueco. Un saliente, que está realizado como una misma pieza con el casquillo ó tubo, se extiende a través de la abertura. Este saliente fija la marca por rozamiento hasta que una fuerza sea aplicada sobre un émbolo y, a través de éste, también sobre la marca; fuerza ésta debe ser suficiente para hacer pasar la marca a través del tubo. La caída de la marca del tubo hueco, previo a su implantación de la misma, queda impedida por medio de un recubrimiento en la superficie exterior de la marca.

(0005) La Patente Núm. 5.484.403 (Avid Marketing) de los Estados Unidos revela una jeringa para la implantación de objetos sólidos bajo la piel. La jeringa se compone de un cilindro; de una cánula que está unida con el cilindro; como asimismo se compone esta jeringa de un elemento empujador. La cánula comprende un dispositivo de fijación para sujetar el objeto a implantar hasta la implantación de la misma; en este caso, se trata, concretamente, de unas zonas plegadas en la pared de la cánula. Como alternativa puede estar prevista también una muesca en la cánula, siendo el diámetro de la cánula más reducido que el diámetro del objeto.

(0006) La Patente Europea Núm. EP 0 639 387 A (Texas Instruments, Inc.) muestra un inyector para la introducción de objetos sólidos - como, por ejemplo, emisores - en un ser vivo; a este efecto, el inyector comprende un cilindro para la admisión del objeto así como un elemento empujador, que puede ser desplazado dentro del cilindro y el cual está previsto para expulsar el objeto. Dentro del cilindro están previstos unos dispositivos de sujeción para la fijación mecánica del objeto. Estos dispositivos de sujeción están realizados en forma de unos elementos de resorte. Este elemento de resorte se compone de un labio, hecho de un material de resorte, y el mismo está ubicado de forma paralela al eje longitudinal del cilindro. La expulsión del objeto es efectuada por medio del elemento empujador, teniendo éste último un diámetro que es más reducido que el diámetro del objeto, de tal manera que el desplazamiento axial del elemento empujador no pueda ser influenciado por el labio.

(0007) En la Patente Núm. 2009/182267 A de los Estados Unidos está revelado otro dispositivo, ya conocido según el estado de la técnica y previsto para la inyección de una sustancia sólida. En este Documento está basado el preámbulo de la reivindicación de patente 1).

(0008) Los dispositivos, conocidos según el estado de la técnica y previstos para la inyección de una sustancia sólida, tienen el inconveniente de que durante la inyección pueden sufrir daños sobre todo las sustancias sólidas más frágiles.

5 **Presentación de la invención**

(0009) La presente invención tiene el objeto de proporcionar un dispositivo, perteneciente al anteriormente mencionado campo de aplicación y previsto para inyectar una sustancia sólida de una manera más cuidadosa para la sustancia sólida.

10 (0010) De acuerdo con la presente invención, este objeto es conseguido por medio de las características de la reivindicación de patente 1). Según la invención, el elemento empujador está realizado para poder actuar directamente en conjunto con el dispositivo de retención, de tal manera que el dispositivo de retención pueda ser desactivado a través del elemento empujador.

15 (0011) Gracias a ello, se consigue la ventaja de que, previo a la inyección de la sustancia sólida, y sobre todo antes de un desplazamiento de la sustancia sólida dentro del cuerpo de la jeringa, el dispositivo de retención puede ser desactivado de tal modo que, durante el desplazamiento de la sustancia sólida, el dispositivo de retención no pueda aplicar sobre la sustancia sólida - con excepción de las habituales fuerzas normales - ninguna componente de fuerza radial que esté dirigida en ángulo recto a la dirección de transporte de la sustancia sólida. Al ser empleado este dispositivo, la sustancia sólida no queda sometida - durante el proceso de su desplazamiento a través del cuerpo de la jeringa y por la cánula - a ninguna componente de fuerza radial del dispositivo de retención, con lo cual la sustancia sólida puede ser inyectada de una manera más cuidadosa en, por ejemplo, un cuerpo humano. Por consiguiente, también puede ser inyectadas unas sustancias sólidas que hasta cierto grado sean frágiles ó deformables. Mediante este dispositivo también pueden ser inyectadas cápsulas que contienen, por ejemplo, líquidos, y esto sin tener que temer una rotura de la cápsula a causa de un aplastamiento de la misma por el dispositivo de retención. Con este dispositivo es conseguido, además, un manejo de la jeringa, el cual es especialmente ergonómico y muy poco propenso a fallos, teniendo en cuenta que la desactivación del dispositivo de retención es llevada a efecto por el propio movimiento durante la inyección de la sustancia sólida.

30 (0012) De manera preferente, el cuerpo de la jeringa está realizado principalmente en forma de un cilindro hueco y alargado. Este cilindro hueco tiene normalmente un espacio interior de forma cilíndrica circular. La cánula puede estar hecha de un metal, sobre todo de acero; no obstante, también puede ser empleados unos materiales plásticos. La cánula está achaflanada con preferencia por su extremo distal, y la misma está realizada por su extremo delantero en forma de punta; en este caso, los cantos colindantes con la punta también pueden tener la forma de unas aristas vivas, de tal manera que quede facilitada la penetración de la cánula en un cuerpo humano ó cuerpo animal. El extremo proximal de la cánula se encuentra unido de tal modo con el cuerpo de la jeringa que el primer espacio interior del cuerpo de la jeringa se encuentre en comunicación con el espacio interior de la cánula. La comunicación entre el cuerpo de la jeringa y la cánula es efectuada, de forma preferente, a través de una unión forzada entre las dos partes ó mediante un pegamento. Como protección, tanto para la cánula como para el usuario, puede estar previsto un capuchón protector que, previo al empleo del dispositivo, puede ser colocado sobre la cánula para estar sujetado en la misma por arrastre de forma y/ó por arrastre de fuerza. Puede estar previsto, además, un elemento de seguridad que con la jeringa se encuentra unido por arrastre de forma y/ó por arrastre de fuerza, y este elemento de seguridad impide, en el estado montado del conjunto, que el elemento empujador pueda ser introducido de forma involuntaria en el cuerpo de la jeringa. Este elemento de seguridad puede estar realizado en forma de un elemento alargado que, a través de una unión mediante grapas, se encuentra cogido en el elemento empujador, por debajo del cabezal de éste, para de esta manera poder asegurar la distancia necesaria entre el cuerpo de la jeringa y el cabezal del elemento empujador.

45 (0013) El elemento empujador se compone de un émbolo; de un cabezal del elemento empujador, el cual está situado en frente del émbolo, lugar en el cual es manipulado el elemento empujador; como asimismo se compone este elemento empujador de una unión entre el émbolo y el cabezal del elemento empujador, la cual está realizada normalmente en forma de una varilla alargada, con un diámetro que es más reducido que el diámetro del émbolo. Dado el caso, también puede ser prescindido de esta unión, por lo cual el elemento empujador comprendería solamente un émbolo y un cabezal del elemento empujador. Esto es conveniente al ser muy reducido el diámetro del émbolo, sobre todo al estar el mismo dentro de una determinada gama milimétrica ó incluso por debajo de ésta. Por consiguiente, queda incrementada la estabilidad del elemento empujador.

60 (0014) La inyección de una sustancia sólida mediante la jeringa de la presente invención es llevada a efecto, de manera preferente, según los pasos indicados a continuación:

- a) La cánula es introducida en el cuerpo humano ó animal;
- b) Por medio del elemento empujador es desactivado el dispositivo de retención y la sustancia sólida es pasada al interior de la cánula;
- c) Estando el elemento empujador estacionario con respecto al cuerpo, el cuerpo de la jeringa es retirado de tal manera que la sustancia sólida permanezca -ya fuera de la cánula - dentro del cuerpo.

(0015) El dispositivo de retención comprende preferentemente un elemento de retención; en este caso, el elemento empujador se encuentra, durante la desactivación del dispositivo de retención, distanciado del elemento de retención. Antes de ser empleado el dispositivo, la sustancia sólida a inyectar está situada en el sentido distal por delante del elemento empujador. El elemento de retención está situado de tal manera que el mismo pueda actuar en conjunto con la sustancia sólida. De este modo, el elemento de retención puede ser desactivado - a través de un accionamiento remoto - por medio del elemento empujador. Por consiguiente, el dispositivo de retención puede ser desactivado previo a la inyección, por lo que la sustancia sólida no puede ser desplazada, en contra de una fuerza por rozamiento con la cual podría ser dañada la sustancia sólida. Esto ofrece la ventaja de que el usuario no tiene que pensar en la desactivación del dispositivo de retención, y el mismo puede conducir el elemento empujador de una manera sencilla por el cuerpo de la jeringa. Para esta finalidad pueden ser previstos los medios más distintos.

(0016) Lateralmente y de manera fija, el elemento empujador puede estar unido, en la forma de resorte, con un tramo oblongo que en la dirección distal se extiende hasta más allá del elemento empujador. Por el extremo distal de este tramo oblongo puede estar previsto un saliente que, en un primer estado, pasa por una abertura para entrar en el espacio interior del cuerpo de la jeringa para de este modo retener la sustancia sólida ó sujetar la misma mediante un arrastre de fuerza por rozamiento. Según esta variante de realización, el cuerpo de la jeringa comprende, además, directamente por detrás del saliente (en la dirección distal) y por el borde de la abertura, un plano inclinado. Durante el desplazamiento del elemento empujador en la dirección distal, el tramo oblongo es elevado, a través de este plano inclinado, del espacio interior del cuerpo de la jeringa y el mismo deja así libre el camino para la sustancia sólida. En este caso, es evidente que el tramo oblongo no tiene porque estar necesariamente unido de forma fija con el elemento empujador. Este tramo oblongo también puede encontrarse guiado de una manera forzosa, para lo cual el elemento empujador puede comprender, por ejemplo, un saliente que puede actuar en conjunto con el tramo oblongo. De este modo, tanto la desactivación como la propia inyección son efectuadas mediante un mismo movimiento.

(0017) De una manera similar a la variante de realización anteriormente descrita, a través de un plano inclinado, que se extiende tangencialmente con respecto al espacio interior del cuerpo de la jeringa, el saliente puede ser desplazado - por medio de una rotación del elemento empujador alrededor del eje del mismo - del espacio interior del cuerpo de la jeringa hacia fuera. Por consiguiente, previo a la inyección tendría que ser desactivado el dispositivo de retención por medio de una rotación del elemento empujador.

(0018) El elemento de retención también puede estar unido con el elemento empujador a través de unos medios de tracción y esto de tal manera que, previo a la inyección, el elemento empujador pueda ser desplazado en la dirección distal, con lo cual el elemento de retención podrá ser extraído del cuerpo de la jeringa y, durante el desplazamiento del elemento empujador en la dirección distal al ser inyectada la sustancia sólida, este elemento de retención ya no puede entrar en el cuerpo de la jeringa. Esto significa, sin embargo, que a efectos de una inyección tienen que ser efectuados dos movimientos distintos.

(0019) De una manera preferente, la sustancia sólida se encuentra retenida - previo a la desactivación del dispositivo de retención - entre el elemento empujador y el elemento de retención. De este modo se consigue que, durante un almacenamiento del dispositivo de inyección, la sustancia sólida no pueda ser impulsada por una fuerza, producida por el dispositivo de retención, y así la misma se encuentra almacenada de una manera cuidadosa. A este efecto, el elemento de retención cierra, en su estado activado, la sección transversal del espacio interior del cuerpo de la jeringa, por lo menos parcialmente y en el sentido distal por delante de la sustancia sólida. Al estar el dispositivo de retención desactivado, sin embargo, el elemento de retención no cierra esta sección transversal ó la cierra solamente hasta tal extremo que la sustancia sólida pueda ser desplazada por el lado del elemento de retención. Como alternativa, el elemento de retención puede impedir que la sustancia sólida salga lateralmente y de manera inadvertida - a causa de un arrastre de fuerza por rozamiento - del cuerpo de la jeringa ó de la cánula.

(0020) El dispositivo de retención está realizado con preferencia como una misma pieza con el cuerpo de la jeringa. Se consigue, de este modo, un cuerpo de jeringa de una estructura más sencilla y provista de un dispositivo de retención, el cual puede ser fabricado a un costo más favorable. En este caso, el cuerpo de la jeringa también puede consistir en varias partes componentes; no obstante, de manera preferente es así que el cuerpo de la jeringa y el dispositivo de retención constituyen una misma pieza.

(0021) Como alternativa, el dispositivo de retención también puede estar previsto como una parte componente separada, y el mismo incluso puede tener una estructura de varias piezas. Esto tiene la ventaja de que, por ejemplo, los moldes de fundición inyectada para la fabricación del dispositivo de retención y del cuerpo de la jeringa pueden estar diseñados de una manera más sencilla. De no ser así, para el ensamblaje de la jeringa tendrían que ser previstas más fases de trabajo.

(0022) De manera preferente, el elemento de retención está realizado por lo menos en forma un primer saliente que penetra en el primer espacio interior del cuerpo de la jeringa. Por medio del primer saliente, la sustancia sólida puede - previo a la inyección - ser retenida dentro del cuerpo de la jeringa. Esta retención puede ser efectuada, por ejemplo, de tal manera que la sustancia sólida se encuentre en el sentido proximal por detrás del saliente para que de este modo quede impedido el deslizamiento de la misma hacia fuera. Además, este saliente también puede

actuar lateralmente - a través de un arrastre de fuerza por rozamiento - sobre la sustancia sólida para así evitar el deslizamiento de ésta hacia fuera. Finalmente, la sustancia sólida también puede tener una cavidad en la cual puede entrar el saliente para de este modo impedir un desplazamiento de la sustancia sólida en las dos direcciones axiales. Por consiguiente, puede ser proporcionado, asimismo, un dispositivo de retención en el cual actúa ninguna componente de fuerza radial sobre la sustancia sólida. A este efecto, sin embargo, la sustancia sólida tendría que estar moldeada de una manera correspondiente.

(0023) En lugar de un saliente también puede estar previsto un elemento de retención que está adaptado a la sección transversal del primer espacio interior de la jeringa y el cual cierra esta sección transversal por completo. Esto puede ser conveniente al ser la sustancia sólida especialmente lábil. En este caso, el elemento de retención también puede cerrar, de una manera ampliamente hermética al aire, el espacio en el cual está dispuesta la sustancia sólida. En este supuesto resulta, sin embargo, que es mayor el camino que el elemento de retención ha de recorrer para dejar libre el primer espacio interior para la sustancia sólida.

(0024) Con preferencia, el primer saliente está unido en la forma de resorte ó de una manera elástica con el cuerpo de la jeringa. Se consigue, de este modo, una realización especialmente sencilla del dispositivo de retención. En un primer estado, en el cual se encuentra destensada la elasticidad, el primer saliente entra en el primer espacio interior del cuerpo de la jeringa. En el segundo estado, es decir, con la impulsión del saliente por una fuerza en el sentido radial, este primer saliente no entra ó bien entra sólo parcialmente en el primer espacio interior del cuerpo de la jeringa.

(0025) Esta unión en forma de resorte puede estar realizada de las maneras más distintas:

1) El saliente puede estar colocado por medio de un resorte helicoidal ó de un resorte helicoidal cónico, que está orientado en el sentido radial a la dirección longitudinal del cuerpo de la jeringa, y el mismo empuja así el saliente hacia dentro del primer espacio interior;

2) El saliente puede estar impulsado por la fuerza de un resorte plano que está dispuesto en el sentido axial ó el mismo pasa parcialmente por la circunferencia del cuerpo de la jeringa (resorte espiral de círculo graduado);

3) Por medio de la fuerza de un anillo elástico, el saliente puede ser impulsado alrededor del cuerpo de la jeringa; en este caso, el anillo puede estar realizado, por ejemplo, como una cinta de caucho ó de forma similar.

4) Finalmente, el propio saliente puede estar realizado en forma de un elemento elástico.

(0026) A efectos de la desactivación del dispositivo de retención, el saliente puede ser conducido, desde el primer espacio interior hacia fuera, tanto por medio del elemento de resorte como también directamente y a través del propio saliente.

(0027) Como alternativa ó adicionalmente, también pueden estar previstos un enclavamiento del saliente ó una adherencia del mismo por arrastre de fuerza por rozamiento; enclavamiento éste que puede ser activado a través del elemento empujador. Como alternativa para la realización del dispositivo de retención en forma de resorte, también puede estar prevista una perforación dentro de la zona del saliente, la cual se rompe a causa de una fuerza aplicada en el sentido radial, y esto sobre todo en el caso en el que el dispositivo de inyección esté previsto para un solo uso. El dispositivo de retención comprende, preferentemente, un tramo oblongo que por el extremo distal se encuentra unido con el primer saliente y el que, por el extremo proximal, está unido con el cuerpo de la jeringa, sobre todo en la forma de resorte y/ó de manera giratoria; en este caso, y en un primer estado, el saliente penetra en el primer espacio interior del cuerpo de la jeringa mientras que, en un segundo estado, el saliente entra, como mucho, tan sólo parcialmente en el primer espacio interior del cuerpo de la jeringa, pero sobre todo no entra en este espacio interior. Está conseguida, por consiguiente, una forma para la realización del dispositivo de retención, la cual es sencilla y de un favorable costo. A este efecto, el propio tramo oblongo puede estar hecho de un material en forma de resorte, ó bien el mismo puede estar previsto de manera giratoria por el extremo proximal ó puede estar realizado para poder ser impulsado por un resorte. En un primer estado, la sustancia sólida puede estar dispuesta por detrás del saliente. Esta sustancia sólida también puede estar dispuesta dentro de la zona del saliente para ser sostenida, por ejemplo, a través de un arrastre de fuerza por rozamiento por parte del saliente.

(0028) Como alternativa, en lugar del tramo oblongo también puede estar previsto un tubo ó barrilete que esté hecho, por ejemplo, de un material flexible, sobre todo de un material elástico.

(0029) El dispositivo de retención comprende, de manera preferente, dos tramos oblongos que están situados de forma mutuamente opuesta en relación con el primer espacio interior y los que por el extremo distal se encuentran unidos con unos salientes; en este caso, los tramos oblongos están unidos por el extremo proximal con el cuerpo de la jeringa, sobre todo en la forma de resorte y/ó de una manera giratoria. De este modo, queda reducido el riesgo de un ladeo de la sustancia sólida.

(0030) Como alternativa, también puede estar previsto solamente un tramo oblongo; en este caso, sin embargo, se incrementaría el riesgo de un ladeo de la sustancia sólida. Además, también pueden estar previstos más de dos tramos oblongos; en este supuesto, se elige preferentemente una forma de disposición simétrica alrededor del

primer espacio interior. Esto equivale, sin embargo, a una mayor inversión en la construcción y, por lo tanto, a unos más elevados costos de fabricación.

(0031) El tramo oblongo está conformado con preferencia dentro de una escotadura en forma de U que con su orientación en la dirección longitudinal está prevista en el cuerpo de la jeringa. De este modo, el cuerpo de la jeringa puede estar formado con el dispositivo de retención de una manera sencilla como una sola pieza, con lo cual puede ser conseguido un procedimiento de fabricación especialmente eficiente y conveniente en cuanto a los costos. Además, con ello puede ser conseguido un cuerpo de jeringa especialmente compacto y con un dispositivo de retención. A título de ejemplo, el cuerpo de la jeringa puede ser fabricado por medio de un correspondiente molde de fundición y de tal modo que ya quede conformada incluso la escotadura en forma de U. Por el otro lado, esta escotadura en forma de U también puede ser efectuada - después de la fabricación del cuerpo de la jeringa - por medio de un proceso de estampado ó de fresado.

(0032) Como alternativa, el tramo oblongo también puede estar realizado de forma separada para luego ser unido con el cuerpo de la jeringa. Esto estaría relacionado, sin embargo, con una incrementada inversión en la construcción y, por lo tanto, con unos costos adicionales.

(0033) De manera preferente, el tramo oblongo está orientado, al encontrarse en el primer estado, principalmente de forma paralela a la dirección longitudinal del primer espacio interior del cuerpo de la jeringa y, al estar este tramo oblongo en el segundo estado, el mismo se encuentra orientado de manera giratoria en relación con la dirección longitudinal del primer espacio interior. Al estar el tramo oblongo realizado en el cuerpo de la jeringa por medio de la escotadura en forma de U se consigue, de una manera especialmente sencilla, un tramo oblongo que está orientado de forma paralela a la dirección longitudinal del primer espacio interior, y el mismo puede ser girado por la aplicación de una fuerza. En este caso, el movimiento giratorio es efectuado preferentemente en el sentido radial y hacia fuera en relación con el primer espacio interior. Este tramo oblongo está realizado entonces preferentemente de manera elástica ó en la forma de resorte con respecto al cuerpo de la jeringa, lo cual puede ser conseguido sobre todo a través de una apropiada selección del material. Por regla general, el dispositivo de retención está activo en el primer estado, y el mismo está inactivo al encontrarse en el segundo estado. No obstante, este dispositivo de retención también puede estar, dado el caso, inactivo en el primer estado para estar activo en el segundo estado, y esto sobre todo si un eje de giro se encuentra distanciado del primer espacio interior en el sentido radial hacia fuera.

(0034) Como alternativa, el tramo oblongo también puede estar dispuesto en el sentido radial con el fin de circundar parcialmente el primer espacio interior. Sin embargo, a causa de ello puede quedar perjudicada la estabilidad del cuerpo de la jeringa.

(0035) De forma preferente, el tramo oblongo comprende - dentro de la zona del extremo proximal - un segundo saliente que entra, al encontrarse el mismo en el primer estado, en el espacio interior del cuerpo de la jeringa y el que, al estar en el segundo estado, entra como mucho tan sólo parcialmente en el primer espacio interior del cuerpo de la jeringa, y sobre todo no entra en este primer espacio interior del cuerpo de la jeringa; en este caso, la sustancia sólida queda retenida, en el primer estado, entre el primer saliente y el segundo saliente y, en el segundo estado, esta sustancia sólida no está siendo retenida. Por consiguiente, es conseguido un dispositivo de retención que impide un desplazamiento de la sustancia sólida en las dos direcciones axiales, y este dispositivo puede retener la sustancia sólida localmente. La distancia entre los salientes está dimensionada, por regla general, de tal manera que la sustancia sólida quede retenida entre los salientes. A este efecto, la distancia es de una longitud que sobresale ligeramente de la posición de la sustancia sólida, sobre todo en por menos el 10 %, de forma preferente en por menos el 5 % de esta posición. De este modo, se consigue que la sustancia sólida no quede cogida entre los salientes, ni pueda ser dañada por los mismos. Sin embargo, al mismo tiempo es impedido también un movimiento axial de vaivén de la sustancia sólida, el que por el choque con los salientes podría conducir, asimismo, a unos daños en la sustancia sólida. Además, la distancia entre los salientes también puede estar dimensionada de tal manera que, con una determinada tolerancia en la longitud de la sustancia sólida, en la fabricación del dispositivo de inyección pueda estar cogido entre los salientes, por ejemplo, un 90 % ó un 99,9 % de las sustancias sólidas, es decir, que el 90 % ó el 99,9 % de las sustancias sólidas tienen una longitud que es más reducida que la distancia entre los salientes. No obstante, los salientes también pueden tener una mayor distancia entre si y esto de tal modo que, durante la aportación de la sustancia sólida entre los salientes, queden ampliamente impedidas ciertas complicaciones a consecuencia de la fabricación. Pero estos salientes también pueden tener una distancia entre si, la cual es más reducida que la longitud de la sustancia sólida; en este caso, la sustancia sólida queda cogida lateralmente, por ejemplo, a través de un arrastre de fuerza por rozamiento.

(0036) Como alternativa, también puede ser prescindido del segundo saliente, sobre todo al estar el tramo oblongo, por ejemplo, unido con el elemento empujador; en este caso, y a causa del desplazamiento del elemento empujador en la dirección distal, el primer saliente es desplazado, a través del plano inclinado, del primer espacio interior del cuerpo de la jeringa hacia fuera. En este supuesto, resulta que el desplazamiento de la sustancia sólida en la dirección proximal es impedido por el elemento empujador.

(0037) El elemento empujador y/ó el segundo saliente comprenden, preferentemente en la dirección proximal, un chaflán y esto de tal manera que, por una acción de conjunto entre el elemento empujador y el segundo saliente, por lo menos una componente de fuerza radial pueda ser aplicada sobre el segundo saliente y que el tramo

oblongo pueda ser pasado al segundo estado. El segundo saliente, realizado de este modo, puede cumplir con dos funciones, concretamente con la retención de la sustancia sólida en relación con la dirección proximal así como con la función de un brazo de palanca para poder girar el tramo oblongo. Después del movimiento giratorio del tramo oblongo, el elemento empujador se sigue desplazando en la dirección distal con el fin de transportar la sustancia sólida a través de la cánula. Para hacer esto posible comprende el segundo saliente un chaflán. En este caso, el chaflán puede tener una inclinación constante. Al entrar la superficie frontal del elemento empujador en contacto con el chaflán, esta superficie forma con éste último, en un primer momento, un ángulo que es incrementado por el ulterior desplazamiento del elemento empujador en la dirección distal. En este caso, durante el desplazamiento del elemento empujador se reduce la fuerza que ha de ser aplicada, teniendo en cuenta que quedan aumentados el ángulo entre la superficie frontal del elemento empujador y el chaflán así como el brazo de palanca que se encuentra situado entre la zona de contacto del elemento empujador en el chaflán y el punto de giro. Con el fin de conseguir una más uniforme aplicación de la fuerza, este chaflán también puede estar realizado de forma cóncava, con lo cual la palanca, que se incrementa, puede ser compensada principalmente por un aumento en la inclinación del chaflán. Como consecuencia, se consigue que no se pueda producir ningún paso de golpe del elemento empujador y, por consiguiente, el dispositivo es más seguro en su manejo.

(0038) Como alternativa, también puede ser prescindido del chaflán, sobre todo al tener el segundo saliente una altura que es más reducida en el sentido radial.

(0039) Es preferida una altura del primer saliente, la que en el sentido radial es mayor que la altura del segundo saliente en el sentido radial. Con ello puede ser conseguida la optimación en el giro del tramo oblongo. A través del elemento empujador, el segundo saliente es empujado, como máximo, hasta dentro de la zona del borde del primer espacio interior. De este modo, el primer saliente se desplaza por el tramo oblongo y, al mismo tiempo, desde el primer espacio interior hacia fuera. Para el caso de que el segundo saliente tenga la misma altura como el primer saliente, el primer saliente será conducido más de lo necesario y en el sentido radial hacia fuera. Con ello, para la desactivación del dispositivo de retención tendrá que ser aplicada más fuerza que la necesaria. Debido a ello, el dispositivo puede ser, además, menos compacto durante su empleo. Con el fin de optimizar los movimientos, los salientes pueden estar dimensionados de tal manera que el segundo saliente, al encontrarse en el estado desactivado, apenas no pueda entrar en el primer espacio interior del cuerpo de la jeringa. Al estar el dispositivo de retención desactivado es preferentemente mínima la distancia entre el primer saliente y el primer espacio interior.

(0040) La relación entre la altura del primer saliente en el sentido radial y la distancia del primer saliente con respecto al extremo proximal del tramo oblongo se encuentra, de forma preferente, dentro de la misma gama como la relación entre la altura del segundo saliente en el sentido radial y la distancia del segundo saliente con respecto al extremo proximal del tramo oblongo. Se consigue, de esta manera, una óptima distribución de las dimensiones de los dos salientes. Concretamente, al estar empujado, por medio del elemento empujador, el segundo saliente del primer espacio interior del cuerpo de la jeringa hacia fuera, al mismo tiempo es expulsado también el primer saliente del primer espacio interior del cuerpo de la jeringa. Sin embargo, con el fin de contrarrestar posibles inexactitudes en la fabricación del cuerpo de la jeringa y del dispositivo de retención, preferentemente es así que el primer saliente está realizado de una manera ligeramente más pequeña con respecto a las proporciones anteriormente comentadas; el mismo es sobre todo de un 5 hasta un 10 %, aproximadamente, más pequeño que su óptima altura teórica.

(0041) Como alternativa, el primer saliente y el segundo saliente también pueden ser de una misma altura, y esto sobre todo al tener los salientes una altura muy pequeña ó al ser el tramo oblongo relativamente más corto

(0042) El dimensionamiento de los salientes es efectuado preferentemente en proporción al diámetro del cuerpo de la jeringa. El primer saliente y el segundo saliente tienen con preferencia una altura en el sentido radial, la cual es de menos de un 50 %, preferentemente de menos de un 35 %, y con especial preferencia de menos de entre el 5 % y el 25 % del diámetro del primer espacio interior del cuerpo de la jeringa. La altura del saliente en el sentido radial representa, de forma especialmente preferente, aproximadamente el 20 % del diámetro del espacio interior del cuerpo de la jeringa. En cuanto a la optimación de la altura de los salientes, ha de tenerse en cuenta que por un incremento en la altura se hace mayor el recorrido para el giro de los tramos oblongos, mientras que por una reducción en la altura es posible que ya no pueda estar asegurada la retención de la sustancia sólida. Los anteriormente indicados dimensionamientos se han acreditado como los óptimos. El primer saliente y el segundo saliente tienen preferentemente una altura en el sentido radial, la cual es de aproximadamente 0,3 mm., con un diámetro interior del cuerpo de la jeringa de 1,6 mm, aproximadamente.

(0043) Como alternativa, y sobre todo en función de la naturaleza de la sustancia sólida a inyectar, el dimensionamiento del saliente también puede ser efectuado de otra manera. Para el caso de ser empleado solamente un tramo oblongo, los salientes también pueden tener una altura de más de un 50 % del diámetro del espacio interior del cuerpo de la jeringa. Especialmente el primer saliente podría estar realizado de tal manera que el mismo pueda cerrar sustancialmente el primer espacio interior. El recorrido del movimiento giratorio de los tramos oblongos es aumentado de manera correspondiente. El elemento empujador comprende, de forma preferente, un émbolo cuya longitud es mayor que la distancia entre el primer saliente y el segundo saliente. De este modo, se consigue que la sustancia sólida pueda estar cogida entre los salientes. Por consiguiente, sin la aplicación de una fuerza - prescindiendo de la fuerza del propio peso de la sustancia sólida - puede ser impedido que la sustancia sólida se deslice del cuerpo de la jeringa hacia fuera.

(0044) De forma alternativa, esta distancia también puede ser menor. En este supuesto, la sustancia sólida podría quedar cogida a causa de una fuerza por rozamiento entre el saliente (ó los salientes) y la propia sustancia sólida. La fuerza a aplicar puede, en este caso, ser relativamente más reducida, al tener unas superficies apropiadas el saliente y/ó la sustancia sólida, por lo cual se podrían conseguir, no obstante, las ventajas de un manejo más cuidadoso de la sustancia sólida, y esto sobre todo porque la sustancia sólida sería desplazada por el elemento empujador solamente al estar desactivado el dispositivo de retención. A este efecto, el saliente podría tener una estructura de superficie que aporte un coeficiente de rozamiento especialmente elevado entre la sustancia sólida y el saliente. El saliente también podría disponer de un recubrimiento apropiado (como, por ejemplo, de caucho) ó bien podría estar hecho de un material apropiado.

(0045) El elemento empujador comprende preferentemente unas escotaduras que actúan en conjunto con el primer saliente y/ó con el segundo saliente para impedir una retirada del elemento empujador en la dirección proximal. Esto puede ser conseguido, por ejemplo, por el hecho de el elemento empujador comprende unas estrías que están alineadas en el sentido transversal a la dirección longitudinal, y de que el segundo saliente está realizado de forma cónica, de tal manera que este segundo saliente pueda entrar en un engrane con las estrías. Debido a que el chaflán del segundo saliente se encuentra orientado en la dirección proximal y que el lado distal del saliente cuneiforme está orientado de forma radial, es decir, se extiende en ángulo recto a la dirección longitudinal, el elemento empujador puede ser desplazado en la dirección distal. Con el fin de optimizar este efecto, la estrías pueden estar realizadas en forma de unas escotaduras cónicas; en este caso, está dispuesto en el sentido distal un lado que se encuentra orientado en ángulo recto a la dirección longitudinal.

(0046) Como alternativa, también puede ser prescindido de la forma de realización arriba descrita para el elemento empujador, sobre todo al estar la jeringa prevista para un uso repetitivo.

(0047) De manera preferente, el cuerpo de la jeringa está hecho de un material elástico, sobre de un metal, de una aleación de metales ó de un material plástico. De este modo, queda facilitada una forma para la realización del cuerpo de la jeringa como una misma pieza con el dispositivo de retención. A este efecto, no son especialmente elevadas las exigencias en cuanto a las propiedades elásticas del material. El movimiento giratorio del elemento elástico es, por regla general, relativamente reducido. El ángulo de giro del tramo oblongo es preferentemente de menos de 10 grados, con mayor preferencia es de menos de 5 grados y, de forma especialmente preferente, este ángulo es de menos de 2 grados.

(0048) Como alternativa, el cuerpo de la jeringa también puede estar hecho de un material no elástico, y esto sobre todo si el dispositivo de retención no está realizado como una misma pieza con el cuerpo de la jeringa.

(0049) El cuerpo de la jeringa está hecho preferentemente de un material plástico transparente. Con ello se consigue que el usuario puede controlar visualmente el estado de la administración de la sustancia sólida. Como materiales plásticos pueden ser empleados, por ejemplo, el polimetilmetacrilato (PMMA), el policarbonato ú otros materiales plásticos, conocidos para la persona familiarizada con este ramo técnico. Si bien el PMMA es bastante frágil y es sólo relativamente elástico, este material plástico puede ser empleado para la fabricación del cuerpo de la jeringa, sobre todo al no haber unas elevadas exigencias en cuanto a las propiedades elásticas.

(0050) Como alternativa, también pueden ser empleados unos materiales intransparentes. Puede pensarse, asimismo, en prever en el cuerpo de la jeringa una ventanilla de observación que esté hecha de un material transparente, distinto al material del cuerpo de la jeringa.

(0051) No obstante, la persona del ramo conoce un elevado número de materiales plásticos, apropiados para estos fines. Podrían ser empleados, como alternativa, también otros materiales plásticos que tengan cierta elasticidad y, además, una resistencia lo suficientemente elevada.

(0052) De la detallada descripción, relacionada a continuación, así como de la totalidad de las reivindicaciones de la patente pueden ser apreciadas otras convenientes formas para la realización de la presente invención y combinaciones de las características de la misma.

Breve descripción de los planos adjuntos

(0053) En los planos, empleados para explicar el ejemplo de realización de la presente invención:

La Figura 1 muestra la vista esquematizada de un dispositivo de la presente invención, previsto para la inyección de una sustancia sólida;

La Figura 2 indica la vista esquematizada de sección transversal, realizada a lo largo de un eje longitudinal del dispositivo para la inyección de una sustancia sólida, previo al empleo del dispositivo;

La Figura 3 muestra la vista esquematizada de sección transversal, realizada a lo largo de un eje longitudinal del dispositivo para la inyección de una sustancia sólida al estar desactivado el dispositivo de retención;

La Figura 4 indica la vista esquematizada de sección transversal, realizada a lo largo de un eje longitudinal del dispositivo para la inyección de una sustancia sólida al estar desactivado el dispositivo de retención y al encontrarse la sustancia sólida dentro de la cánula;

5 La Figura 5 muestra la vista esquematizada de sección transversal, realizada a lo largo de un eje longitudinal de otra posible forma de realización para un dispositivo según la presente invención, previsto para la inyección de una sustancia sólida, que está introducida en cuerpo, y previo al accionamiento del elemento empujador;

10 La Figura 6 indica la vista esquematizada de sección transversal, realizada a lo largo de un eje longitudinal del dispositivo para la inyección de una sustancia sólida al estar desactivado el dispositivo de retención y con la sustancia sólida depositada dentro de la cánula, que se encuentra introducida en un cuerpo; mientras que

15 La Figura 7 muestra la vista esquematizada de sección transversal, realizada a lo largo de un eje longitudinal del dispositivo para la inyección de una sustancia sólida, y esto al término de la colocación de la sustancia sólida dentro del cuerpo.

(0054) Como principio, las partes componentes de una función idéntica están indicadas en estos planos con las mismas referencias.

20 **Formas para la realización de la invención**

(0055) La Figura 1 indica la vista esquematizada de un dispositivo 100 para la inyección de una sustancia sólida 500, el cual se compone de una cánula 200; de un cuerpo de jeringa 300; así como de un elemento empujador 400. La cánula 200 comprende, por su extremo distal, un chaflán a través del cual queda facilitada la introducción de la cánula en un cuerpo, humano ó animal. El cuerpo de jeringa 300 está realizado principalmente en forma de un cilindro circular. A lo largo de su eje longitudinal posee este cuerpo de la jeringa dos escotaduras en forma de U que están situadas de forma mutuamente opuesta, y las mismas forman entre si un tramo oblongo en forma de resorte 310, pudiéndose apreciar en la Figura 1 solamente una escotadura en forma de U. Por medio de su extremo proximal, la cánula 200 se encuentra unida con el cuerpo 300 de la jeringa. El elemento empujador 400 comprende un émbolo 401 así como un cabezal (no indicado aquí). El émbolo 401 tiene principalmente la configuración de un cilindro circular. Los espacios interiores, tanto del cuerpo de jeringa 300 como de la cánula 200, son de una configuración correspondiente, de tal manera que el elemento empujador 400 pueda ser desplazado a través del cuerpo 300 de la jeringa y de la cánula 200. El cuerpo de jeringa 300 puede estar provista de una envoltura protectora (no indicada aquí) que puede evitar la entrada de suciedad en la escotadura en forma de U. Esta envoltura protectora puede estar realizada de manera flexible ó bien la misma comprende, dentro de la zona de los tramos oblongos, 310 y 320, unas escotaduras, de tal modo que no pueda quedar obstaculizado el movimiento giratorio de estos tramos oblongos, 310 y 320.

40 (0056) El cuerpo 300 de la jeringa y el elemento empujador 400 están hechos de un material plástico, sobre todo de un material plástico transparente como, por ejemplo, del polimetil- metacrilato (MMA) ó de un policarbonato. La cánula 200 está hecha de metal, sobre todo de acero.

45 (0057) La Figura 2 muestra la vista esquematizada de sección transversal - realizada a lo largo del eje A - A, indicado en la Figura 1 - de un dispositivo 100 para la inyección de una sustancia sólida 500, previo al empleo del mismo. Aquí puede ser apreciada la cánula 200 que se encuentra unida con el cuerpo 300 de la jeringa. Según esta forma de realización, el cuerpo de jeringa 300 tiene dos tramos oblongos, 310 y 320, que están situados de forma opuesta entre si y cada uno de los mismos comprende, respectivamente, un primer saliente, 311 y 321, así como un segundo saliente, 312 y 322, que entran en el espacio interior del cuerpo 300 de la jeringa. Los tramos oblongos, 310 y 320, se encuentran dispuestos de forma paralela al eje longitudinal del cuerpo de jeringa 300 y, por su extremo proximal, estos tramos están unidos entre si - de una manera elástica y giratoria - dentro del cuerpo 300 de la jeringa. Al encontrarse en un estado sin aplicación de fuerza, estos tramos oblongos, 310 y 320, están orientados de forma paralela al eje longitudinal. Los primeros salientes, 311 y 321, respectivamente, están unidos con los correspondientes tramos oblongos, 310 y 320, por un extremo distal de los mismos. Dentro de la zona del extremo proximal del respectivo tramo oblongo, 310 y 320, los segundos salientes, 312 y 322, respectivamente, están unidos con los correspondientes tramos oblongos. La sustancia sólida 500 tiene la configuración de un cilindro circular, con un diámetro que está dentro de la gama del diámetro del émbolo 401. Según la presente forma de realización es así que la distancia entre los primeros salientes, 311 y 321, y los segundos salientes, 312 y 322, es ligeramente mayor que la longitud de la sustancia sólida 500, de tal manera que esta sustancia sólida pueda ser cogida en arrastre de forma entre los primeros salientes, 311 y 321, y los segundos salientes, 312 y 322, quedando así impedido un desplazamiento de la sustancia sólida en la dirección longitudinal. En relación con su unión dentro del cuerpo 300 de la jeringa, los segundos salientes, 312 y 322, están distanciados entre si en el sentido distal y de tal modo que, al entrar el elemento empujador 400 en contacto con el segundo saliente, 312 y 322, pueda ser conseguido un efecto de palanca. Para esta finalidad, los segundos salientes, 312 y 322, comprenden un chaflán en la dirección proximal. Durante el desplazamiento del elemento empujador 400 en el sentido distal, este elemento empujador 400 entra en contacto con el chaflán de los segundos salientes, 312 y 322, con el fin de empujar los mismos en el sentido radial hacia fuera.

65 (0058) La Figura 3 indica una vista esquematizada de sección transversal, realizada a lo largo de un eje

longitudinal de un dispositivo 100 para la inyección de una sustancia sólida 500, encontrándose desactivado el dispositivo de retención; en este caso, pueden ser apreciados los mismos elementos de la Figura 2. El elemento empujador 400 se encuentra aquí más avanzado en la dirección distal. La superficie lateral del elemento empujador 400 entra en contacto con el segundo saliente, 312 y 322, de tal manera que estos salientes puedan ser desplazados en el sentido radial y hacia fuera, en comparación con lo indicado en la Figura 2. Al mismo tiempo, los primeros salientes, 311 y 321, que por medio del respectivo tramo oblongo, 310 y 320, están unidos con los segundos salientes, 312 y 322, son desplazados - a través de un efecto remoto y por medio de una acción entre los primeros salientes, 311 y 321, y los segundos salientes, 312 y 322 - en el sentido radial hacia fuera, por lo cual los primeros salientes, 311 y 321, ya no pueden entrar (ó, a lo sumo, pueden entrar sólo parcialmente) en el espacio interior del cuerpo 300 de la jeringa, y los mismos dejan así libre el camino para la sustancia sólida 500 que pasa por el espacio interior del cuerpo de jeringa 300 así como a través de la cánula 200.

(0059) La Figura 4 muestra una vista esquematizada de sección transversal, realizada a lo largo de un eje longitudinal de un dispositivo 100 para la inyección de una sustancia sólida 500; en este caso, el dispositivo de retención está desactivado y la sustancia sólida se encuentra depositada dentro de la cánula. También aquí es así que los elementos, que se pueden observar, corresponden a los elementos indicados en las Figuras 2 y 3; en este caso, el émbolo 401 del elemento empujador 400 ha sido avanzado hasta el interior de la cánula 200, por lo que la sustancia sólida 500 se llega a colocar dentro de la cánula 200.

(0060) La Figura 5 indica una vista esquematizada de sección transversal, realizada a lo largo de un eje longitudinal de un dispositivo 100 para la inyección de una sustancia sólida 500, el cual está introducido en un cuerpo 600 y el mismo se encuentra en un estado previo al accionamiento del elemento empujador 400. Los elementos, que aquí se pueden observar, corresponden ampliamente a los elementos indicados en las Figuras 2 hasta 4. A diferencia de las Figuras anteriores, la Figura 5 muestra, además, un elemento de fijación 330 que dentro de la zona proximal del cuerpo de jeringa 300 se encuentra unido con éste último. Según la presente forma de realización, este elemento de fijación 330 está realizado de forma circulatoria y el mismo puede tener, por ejemplo, una configuración ovalada ó reniforme..

(0061) La cánula 200 está introducida - hasta llegar al extremo distal del cuerpo 300 de la jeringa - en el cuerpo 600 (de una persona ó de un animal). Por consiguiente, el dispositivo 100 se encuentra preparado para la inyección. En el siguiente paso, se desplaza ahora el elemento empujador 400 dentro del cuerpo de la jeringa, por lo cual el elemento empujador 400, al llegar el mismo a los segundos salientes, 312 y 322, empuja los tramos oblongos, 310 y 320, en el sentido radial hacia fuera y los primeros salientes, 311 y 321, también son desplazados en el sentido radial hacia fuera, de forma proporcional al desplazamiento radial de los segundos salientes, 312 y 322. Por consiguiente, para la sustancia sólida 500 queda despejado el camino que pasa por el cuerpo 300 de la jeringa y hasta el interior de la cánula 200. En este caso, ha de tenerse en cuenta que el émbolo 401 no transporta la sustancia sólida 500 hacia el interior del cuerpo, sino lo hace tan sólo hasta dentro de una zona distal de la cánula 200, que sí se encuentra dentro del cuerpo. De este modo, queda impedido un deterioro en el tejido corporal a causa de la sustancia sólida 500 que, en la mayoría de los casos, es de forma obtusa, y se producen los dolores de un nivel mínimo.

(0062) La Figura 6 muestra una vista esquematizada de sección transversal, realizada a lo largo de una eje longitudinal de un dispositivo 100 para la inyección de una sustancia sólida 500, conforme a lo indicado en la Figura 5. El dispositivo de retención está desactivado y la sustancia sólida 500 ya se encuentra, gracias el émbolo 401, dentro de la cánula que está introducida en el cuerpo 600. Sobre todo es así que la sustancia sólida 500 no puede sobresalir de la cánula 200, de tal manera que el tejido del cuerpo 600 no pueda ser dañado por la sustancia sólida que, en la mayoría de los casos, es de una naturaleza obtusa. Los tramos oblongos, 310 y 320, están girados en el sentido radial y hacia fuera. En este estado, el émbolo 401 no se encuentra completamente introducido en el cuerpo 300 de la jeringa, sino el mismo sobresale - con por lo menos una determinada longitud que corresponde a la profundidad con la que la cánula 200 penetra en el cuerpo - del extremo proximal del cuerpo 300 de la jeringa. La longitud exacta, por la que el elemento empujador 400 ha de ser introducido en el cuerpo 300 de la jeringa, puede estar sencillamente marcada, por ejemplo, en el émbolo 401 ó bien la misma puede estar indicada en el émbolo 401 mediante una muesca, realizada en el mismo, de tal modo que pueda tener lugar un enclavamiento reversible de uno ó de los dos salientes, 312 y 322, 7y esto tan pronto que el elemento empujador 400 haya entrado con la medida suficiente en la cánula 200 ó que el mismo haya pasado por el interior del cuerpo 300 de la jeringa.

(0063) En el siguiente paso, el cuerpo de la jeringa es cogido por su elemento de fijación 330 para en la dirección proximal ser retirado a través del elemento empujador 400, que es estacionario en relación con el cuerpo 600, y esto hasta que la cánula 200 se haya desplazado por encima de la sustancia sólida 500 para, por consiguiente, abandonar la sustancia sólida 500 dentro del cuerpo 600. Debido al hecho de que el elemento empujador 400 permanece estacionario durante la retirada del cuerpo 300 de la jeringa, se consigue que la sustancia sólida 500 no pueda - a causa de la extracción de la cánula 200 - ser retirada del cuerpo debido a unas fuerzas de rozamiento, producidas por la pared interior de la cánula 200.

(0064) La Figura 7 indica una vista esquematizada de sección transversal, realizada a lo largo de un eje longitudinal de un dispositivo 100 para la inyección de una sustancia sólida 500, aquí una vez efectuada la colocación de la sustancia sólida 500 dentro del cuerpo 600. El cuerpo de jeringa 300 está completamente retirado

en relación con el elemento empujador 400, por lo cual la cánula 200 ya no puede penetrar en el cuerpo 600. En este estado, el émbolo 401 se encuentra todavía dentro del cuerpo 600. En un último paso, el dispositivo 100 es retirado del cuerpo 600, de tal modo que el extremo distal del émbolo 401 pueda ser eliminado del cuerpo 600.

5 (0065) Como principio, las dimensiones del dispositivo 100 pueden ser elegidas de una manera discrecional, y las mismas sobre todo han de estar adaptadas a la sustancia sólida 500 que debe ser inyectada.

(0066) La sustancia sólida 500 también puede ser de una configuración distinta, sin que por ello sería perjudicada la función del dispositivo. La sustancia sólida puede tener, por ejemplo, la forma de una píldora ó de una bola.
10 También pueden pensarse en otras configuraciones para la misma. No obstante, la más pequeña proyección geométrica de la sustancia sólida puede, de manera preferente, estar adaptada a la superficie de sección transversal del espacio interior del cuerpo de la jeringa.

(0067) La distancia entre los primeros salientes, 311 y 321, y los segundos salientes, 312 y 322, también puede ser
15 más reducida que la longitud de la sustancia sólida, con lo cual la sustancia sólida quedaría cogida por medio de un arrastre de fuerza por rozamiento entre los primeros salientes, 311 y 321.

(0068) También puede ser prescindido del chaflán de los segundos salientes, 312 y 322, sobre todo al estar el
20 émbolo 401 redondeado por el extremo distal ó al tener el mismo, de forma correspondiente, una sección transversal ó un chaflán que se reducen en la dirección distal.

(0069) El elemento de fijación 330 también puede estar realizado en la forma de dos ó de más piezas. A título de
ejemplo, pueden estar previstos dos elementos que están situados de forma opuesta entre si, y esto de tal manera
que el cuerpo 300 de la jeringa pueda ser cogido entre el dedo índice y el dedo del corazón, pudiendo el elemento
25 de empuje 400 ser accionado por medio del dedo pulgar.

(0070) Como resumen, puede ser constatado que a través de la presente invención queda proporcionado un dispositivo para inyectar una sustancia sólida, el cual facilita la inyección de una sustancia sólida, la cual es cuidadosa para ésta última.

REIVINDICACIONES

1ª.- Dispositivo (100) para la inyección de una sustancia sólida (500) en un cuerpo humano ó en un cuerpo animal, sobre todo jeringa para inyectar un medicamento de sustancia sólida, comprendiendo esta jeringa:

5 a) Un cuerpo de jeringa (300) con un primer espacio interior de forma tubular para la admisión de la sustancia sólida (500);

10 b) Un dispositivo de retención para retener la sustancia sólida (500) dentro del cuerpo de jeringa (300);

c) Una cánula (200) con un segundo espacio interior de forma tubular, encontrándose esta cánula (200) unida con el cuerpo (300) de la jeringa, mientras que el segundo espacio interior de forma tubular de la cánula (200) está en comunicación con el primer espacio interior de forma tubular del cuerpo (300) de la jeringa;

15 d) Un elemento empujador (400) que a través del primer espacio interior puede ser desplazado hacia dentro del segundo espacio interior; en este caso,

20 e) El elemento empujador (400) está realizado para poder actuar directamente en conjunto con el dispositivo de retención, de tal manera que el dispositivo de retención pueda ser desactivado por medio del elemento empujador (400) y

f) El dispositivo de retención comprende un elemento de retención (311; 321); en este caso, al estar desactivado el dispositivo de retención, el elemento empujador (400) se encuentra distanciado del elemento de retención (311; 321);

25 g) El elemento de retención (311; 321) está realizado en forma de por lo menos un primer saliente (311; 321) que entra en el primer espacio interior del cuerpo (300) de la jeringa;

Dispositivo de inyección éste que está caracterizado porque

30 h) el primer saliente (311; 321) se encuentra unido en forma de resorte con el cuerpo (300) de la jeringa.

2ª.- Dispositivo (100) conforme a la reivindicación 1) y caracterizado porque, previo a la desactivación del dispositivo de retención, la sustancia sólida (500) se encuentra cogida entre el elemento empujador (400) y el elemento de retención (311; 321).

3ª.- Dispositivo (100) conforme a las reivindicaciones 1) ó 2) y caracterizado porque el dispositivo de retención está realizado como una sola pieza con el cuerpo (300) de la jeringa.

40 4ª.- Dispositivo (100) conforme a la reivindicación 1) y caracterizado porque el dispositivo de retención comprende un tramo oblongo (310; 320) que por su extremo distal está unido con el primer saliente (311; 321) y el que por su extremo proximal se encuentra unido con el cuerpo de jeringa (300), sobre todo de una manera elástica y/ó de forma giratoria; en este caso, y en un primer estado, el saliente (311; 321) entra en el primer espacio interior del cuerpo de jeringa (300) mientras que, en un segundo estado, el mismo entra, a lo sumo, tan sólo parcialmente en el primer espacio interior del cuerpo de jeringa (300), pero sobre todo no entra en este espacio interior del cuerpo de jeringa (300).

50 5ª.- Dispositivo (100) conforme a la reivindicación 4) y caracterizado porque el dispositivo de retención comprende dos tramos oblongos (310; 320) que en relación con el primer espacio interior se encuentran situados de forma opuesta entre si y los que por su extremo distal están unidos con unos salientes (311; 321); en este caso, los tramos oblongos (310; 320) están unidos por su extremo proximal con el cuerpo de jeringa (300), sobre todo de una manera elástica y/ó de forma giratoria.

55 6ª.- Dispositivo (100) conforme a las reivindicaciones 4) ó 5) y caracterizado porque el tramo oblongo (310; 320) queda constituido dentro de una escotadura en forma de U, la que en el cuerpo de jeringa (300) está prevista en la dirección longitudinal.

60 7ª.- Dispositivo (100) conforme a una de las reivindicaciones 4) hasta 6) y caracterizado porque, en el primer estado, el tramo oblongo (310; 320) se encuentra orientado principalmente de forma paralela a la dirección longitudinal del primer espacio interior del cuerpo (300) de la jeringa y, en el segundo estado, el mismo está orientado de forma giratoria en relación con la dirección longitudinal del primer espacio interior.

65 8ª.- Dispositivo (100) conforme a una de las reivindicaciones 4) hasta 7) y caracterizado porque el tramo oblongo (310; 320) comprende, dentro de la zona del extremo proximal, un segundo saliente (312; 322) que entra, en el primer estado, en el espacio interior del cuerpo (300) de la jeringa y el que, en el segundo estado, entra a lo sumo sólo parcialmente en el primer espacio interior del cuerpo (300) de la jeringa, pero el mismo sobre todo no entra en este primer espacio interior del cuerpo (300) de la jeringa; en este caso, la sustancia sólida (500) queda retenida, en el primer estado, entre el primer saliente (311; 321) y el segundo saliente (312; 322) y, en el segundo estado, la

misma ya no está siendo retenida.

5 9ª.- Dispositivo (100) conforme a la reivindicación 8) y caracterizado porque el elemento empujador (400) y/ó el segundo saliente (312; 322) comprenden en la dirección proximal un chaflán y esto de tal manera que, durante la acción de conjunto entre el elemento empujador (400) y el segundo saliente (312; 322), por lo menos una componente de fuerza radial pueda ser aplicada sobre el segundo saliente y el tramo oblongo (310; 320) pueda ser colocado en el segundo estado.

10 10ª.- Dispositivo (100) conforme a las reivindicaciones 8) ó 9) y caracterizado porque la altura del primer saliente (311; 321) en el sentido radial es mayor que la altura del segundo saliente (312; 322) en el sentido radial.

15 11ª.- Dispositivo (100) conforme a la reivindicación 10) y caracterizado porque la relación entre la altura del primer saliente (311; 321) en el sentido radial y la distancia del primer saliente (311, 321) con respecto al extremo proximal del tramo oblongo (310; 320) se encuentra dentro de la misma gama como la relación entre la altura del segundo saliente (312; 322) en el sentido radial y la distancia del segundo saliente (312; 322) con respecto al extremo proximal del tramo oblongo (310; 320).

20 12ª.- Dispositivo (100) conforme a una de las reivindicaciones 8) hasta 11) y caracterizado porque el primer saliente (311; 321) y el segundo saliente (312; 322) tienen en el sentido radial una altura que es menos del 50 %, preferentemente es menos del 35 %, y con especial preferencia es menos de entre el 5 % y el 25 % del diámetro del primer espacio interior del cuerpo (300) de la jeringa.

25 13ª.- Dispositivo (100) conforme a una de las reivindicaciones 8) hasta 12) y caracterizado porque el elemento empujador (400) comprende un émbolo (401); en este caso, el émbolo (401) tiene una longitud que es mayor que la distancia entre el primer saliente (311; 321) y el segundo saliente (312; 322).

30 14ª.- Dispositivo (100) conforme a una de las reivindicaciones 8) hasta 13) y caracterizado porque el elemento empujador (400) comprende unas escotaduras que actúan en conjunto con el primer saliente (311; 321) y/ó con el segundo saliente (312; 322), y las mismas impiden una retirada del elemento empujador (400) en la dirección proximal.

35 15ª.- Dispositivo (100) conforme a una de las reivindicaciones 1) hasta 14) y caracterizado porque el cuerpo (300) de la jeringa está hecho de un material que es por lo menos ligeramente elástico, y el mismo está hecho sobre todo de un metal, de una aleación de metales ó de un material plástico.

16ª.- Dispositivo (100) conforme a una de las reivindicaciones 1) hasta 15) y caracterizado porque el cuerpo (300) de la jeringa está hecho de un material plástico transparente.

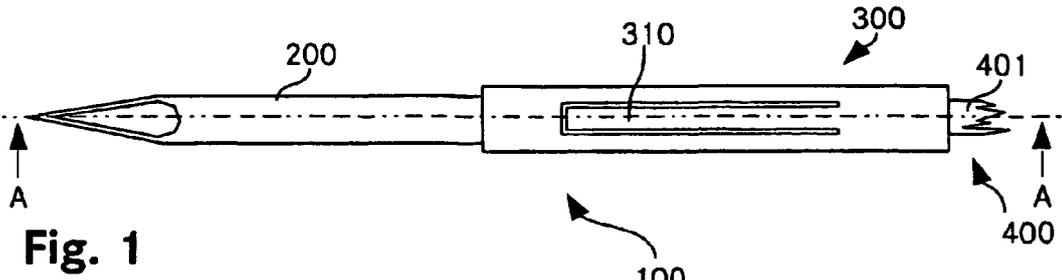


Fig. 1

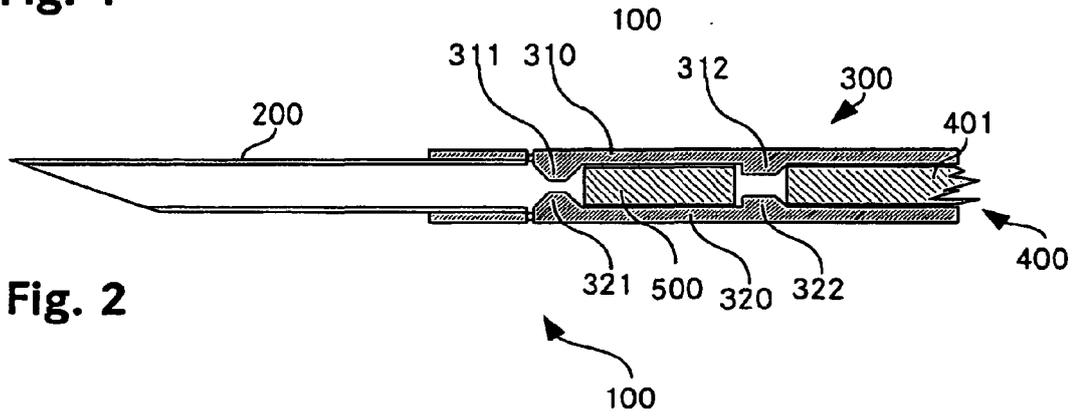


Fig. 2

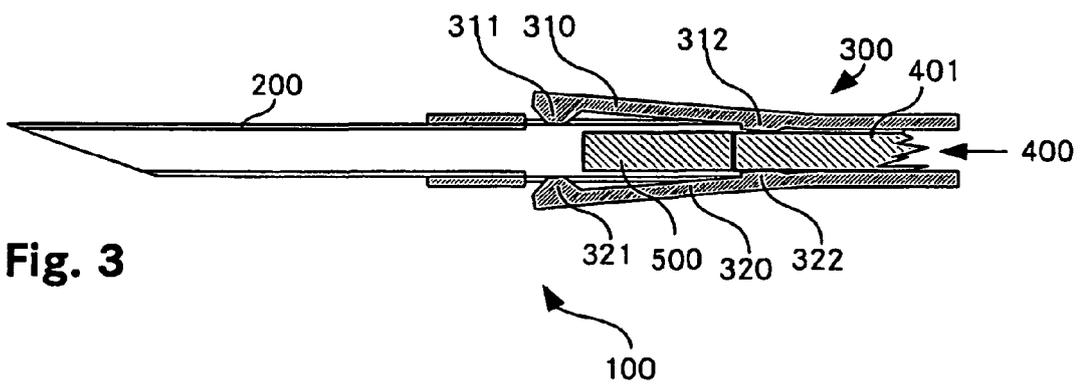


Fig. 3

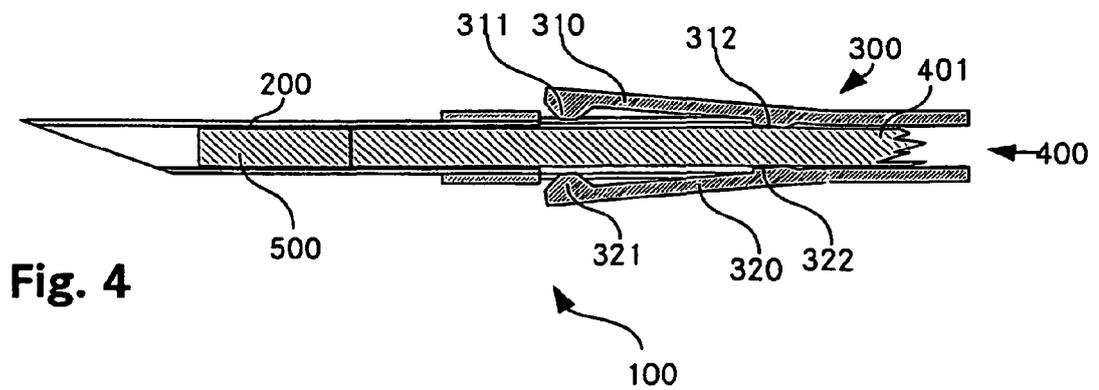


Fig. 4

