



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 268 405**

51 Int. Cl.:  
**A61D 19/02** (2006.01)  
**A61M 5/24** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03750060 .0**  
86 Fecha de presentación : **06.05.2003**  
87 Número de publicación de la solicitud: **1505925**  
87 Fecha de publicación de la solicitud: **16.02.2005**

54 Título: **Jeringa de doble utilización.**

30 Prioridad: **10.05.2002 US 143615**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.03.2007**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.03.2007**

73 Titular/es: **Continental Plastic Corp.**  
**540 S. Second Street, P.O. Box 902**  
**Delavan, Wisconsin 53112-0902, US**

72 Inventor/es: **Hladky, Donald, F.**

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 268 405 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

Jeringa de doble utilización.

### Campo de la invención

La presente invención se refiere a dispositivos de inyección, y más específicamente a jeringas o pistolas que se usan para penetrar un útero para transferir medicinas, inseminar animales artificialmente, o transferir embriones.

### Antecedentes de la invención

Con objeto de fecundar artificialmente animales domésticos se han diseñado varios dispositivos. El dispositivo más reconocido y utilizado que se ha desarrollado es una jeringa o pistola de inseminación artificial. Aunque las palabras jeringa y pistola se usan a menudo de forma intercambiable en la industria y dentro de esta solicitud, se piensa que la palabra jeringa tiene un alcance más amplio técnicamente.

Se han desarrollado varias configuraciones diferentes para pistolas o jeringas de este tipo, como las dadas a conocer en las patentes US n° 4.173.227; n° 4.261.361; n° 4.846.785; y n° 4.865.589. La jeringa comprende un cuerpo tubular adaptado para recibir un contenedor que aloja el material biológico que debe inyectarse al animal. El cuerpo y el contenedor pueden insertarse en el animal y el material es expulsado desde el contenedor mediante una varilla de empuje o un émbolo, que pueden insertarse de forma deslizante en el cuerpo y en el contenedor. Para que la jeringa pueda usarse repetidamente sin ser contaminada por un animal específico, puede colocarse de manera liberable una vaina flexible alrededor del cuerpo para evitar el contacto de los fluidos internos del animal con el cuerpo de la pistola. Después de cada uso puede extraerse la vaina de alrededor del cuerpo de la jeringa y evacuarse, permitiendo que se coloque una nueva vaina estéril alrededor de la jeringa.

Cuando se inyecta material de este tipo de jeringa con objeto, por ejemplo, de inseminar artificialmente un animal doméstico, el material está contenido normalmente dentro de una pajita de plástico, como la dada a conocer en las patentes US n° 4.478.261 y n° 5.190.880. La pajita es normalmente una estructura tubular de plástico que está obturada en un extremo mediante una pareja de tapones y obturada en el otro extremo con ultrasonidos. Estas obturaciones retienen el material dentro de la pajita. Para usar la pajita, el extremo obturado por ultrasonidos se separa en primer lugar del resto de la pajita. El extremo de la pajita que contiene la pareja de tapones a continuación se inserta en y es acoplado por el cuerpo de la jeringa. La pajita se mantiene en esa posición mediante la vaina colocada alrededor del cuerpo. Una vez posicionado adecuadamente, el émbolo se inserta en el cuerpo y en la pajita, de tal modo que el tapón hace contacto con y es forzado a lo largo de la pajita por el émbolo para expulsar el material desde dentro de la pajita hacia fuera del extremo opuesto.

Las pajitas presentan principalmente dos tamaños, una pajita de menor diámetro que tiene un volumen de aproximadamente un cuarto de centímetro cúbico (1/4 cc), y una pajita de mayor diámetro que tiene un volumen de aproximadamente medio centímetro cúbico (1/2 cc). Por ello, con objeto de descargar eficazmente el material desde dentro de una pajita con un diámetro específico, la pistola o jeringa debe ser compatible con el diámetro de la pajita en la que está contenido el material. Debido a los diferentes tamaños de las

pajitas disponibles, en muchas ocasiones es necesario que la persona que lleva a cabo estos procedimientos cambie el tipo de jeringa que está usando para acomodar el tamaño de la pajita que contiene el material biológico que debe inyectarse. Esto no es deseable ya que supone un inconveniente cambiar constantemente entre jeringas a la hora de utilizar pajitas de diferentes tamaños. Además, sobre la base de las pequeñas diferencias en los tamaños de los diferentes tipos de pajitas y entre la configuración de las diferentes jeringas, puede darse con frecuencia el caso de que una persona use sin darse cuenta una jeringa con una pajita que no es compatible con la jeringa, desperdiciando con ello el valioso material biológico contenido dentro de la pajita.

Para superar esta deficiencia se ha desarrollado una jeringa de inyección que es capaz de alojar pajitas de múltiples tamaños. La jeringa se da a conocer en la patente US n° 4.173.227 y comprende un cuerpo tubular que define una cavidad axial interna separada en dos mitades, de las que cada una tiene un diámetro diferente, mediante un inserto tubular posicionado dentro del cuerpo. Cada mitad es capaz de recibir y retener una pajita que tenga un diámetro específico, de tal modo que la jeringa de inyección puede utilizar pajitas que tengan cualquier diámetro.

Sin embargo, para cambiar la configuración de esta jeringa para alojar una pajita que tenga uno de los dos diámetros compatibles, la jeringa debe desmontarse en parte con objeto de invertir la configuración del cuerpo, cambiando de este modo el extremo de eyección o salida del cuerpo de un extremo al otro. Al tener que desmontar e invertir la configuración de la jeringa, a menudo se da el caso de que se producen fugas entre los elementos vueltos a montar de la jeringa, de tal modo que parte o la totalidad del material biológico que se iba a inyectar se pierde antes de que pueda usarse. Además de esto es molesto tener que dar la vuelta repetidamente a la jeringa.

Por ello es deseable desarrollar una jeringa de inyección que sea capaz de alojar pajitas que tengan diámetros diferentes, pero que no exija desmontar y/o alterar la jeringa para evitar que el material se escape hacia fuera de la jeringa.

La patente alemana DE 43 09 808 Cl da a conocer una jeringa para inseminar artificialmente animales, jeringa que tiene un cuerpo tubular con una sección achafanada que se adapta para alojar una pajita de menor diámetro y una pajita de mayor diámetro. La parte achafanada está conformada en una sola pieza con el resto del cuerpo tubular, complicando de este modo el proceso de fabricación del cuerpo tubular.

A partir de la patente US n° 4.493.700 se conoce proporcionar una vaina protectora a una pistola de inseminación artificial con dos tipos de manguitos, que están adaptados para alojar una pajita de menor diámetro y una pajita de mayor diámetro. Una parte extrema de un cuerpo tubular 1 para la pistola está provista de una cavidad para alojar una pajita de mayor diámetro. Una pajita de menor diámetro puede penetrar el orificio pasante axial del cuerpo tubular. La parte extrema con la cavidad está formada de nuevo íntegramente con el resto del cuerpo tubular, haciendo de este modo que sea dificultoso el proceso de fabricación.

Un objetivo de la presente invención consiste en proporcionar una jeringa de inyección para usarse en animales de inseminación artificial con un material

biológico que pueda usarse con pajitas de diferentes diámetros. Otro objetivo de la invención consiste en proporcionar una jeringa de inyección que presente un cuerpo enterizo que evite fugas de cualquier material desde el interior de la jeringa. Otro objetivo de la invención consiste en proporcionar una jeringa de inyección que tenga un diseño similar a jeringas de inyección del estado de la técnica anterior, para permitir que la jeringa se use con componentes de jeringa ya existentes incluyendo vainas, insertos de vaina para retener pajitas y pajitas. Todavía otro objetivo de la invención consiste en proporcionar una jeringa de inyección que tenga una estructura sencilla y económica.

Conforme a la invención, los problemas citados anteriormente son resueltos mediante una jeringa con las características de la reivindicación 1. En las reivindicaciones adjuntas se describen las formas de realización preferidas de la invención.

Una forma de realización preferida de la presente invención es una pistola o jeringa de inyección para fecundar artificialmente animales domésticos, que permite que se usen con la jeringa pajitas que contienen material biológico de diferentes diámetros. La jeringa de inyección comprende un cuerpo tubular que define un paso axial que se extiende a través del mismo y comprenden una cabeza unida fijamente a un extremo. El cuerpo tubular comprende un elemento de guiado dispuesto dentro del paso, que sirve para posicionar y retener adecuadamente las pajitas insertadas en el paso opuesto a la cabeza. El elemento de guiado incluye un tope que engrana con pajitas que tengan un diámetro mayor. El tope circunda una cavidad que está dimensionada para recibir y retener pajitas, haciendo contacto con el elemento de guiado que tiene un diámetro menor. La jeringa comprende asimismo una varilla de empuje o un émbolo que puede insertarse de manera liberable a través de la cabeza, del cuerpo tubular y del elemento de guiado, y después hacia dentro de la pajita para expulsar el material biológico contenido dentro de la pajita hacia fuera de la jeringa. El cuerpo puede asimismo disponerse de manera liberable dentro de una vaina protectora, que evita que la jeringa haga contacto con cualquier fluido de los animales con los que se utiliza la jeringa. Esto permite que la jeringa se use repetidamente en un gran número de diferentes animales sin propagar enfermedades u otras afecciones sanitarias entre los animales.

La invención puede ser alternativamente un conjunto de pistola usado para inyectar un material en el interior de un animal con un cuerpo tubular. El cuerpo tubular presenta un primer extremo y un segundo extremo, un paso axial que se extiende a través del mismo, y un elemento de guiado posicionado fijamente dentro del paso axial del cuerpo. El elemento de guiado presenta un tope que puede engranar con una pajita de gran diámetro, cuando se inserta en el paso axial en el cuerpo a través del segundo extremo, una cavidad que se extiende dentro del elemento de guiado adyacente al tope y que puede engranar con una pajita de pequeño diámetro cuando se inserta en el paso en el cuerpo a través del segundo extremo, y un orificio pasante axial que cruza la cavidad.

El tope de la jeringa puede estar formado por un aumento en el espesor interior del elemento de guiado, desde el orificio pasante hasta un extremo. Además, la cavidad puede presentar un orificio con un diámetro que decrezca continuamente, con objeto de evi-

tar que la pajita se mueva tras la inserción del émbolo. La cavidad puede tener también una superficie troncocónica con un espesor que aumente gradualmente, desde el orificio pasante a un extremo, para evitar que se mueva la pajita.

La invención comprende además un método para la inseminación artificial, que comprende proporcionar un conjunto de jeringa con un cuerpo tubular que presente una cabeza con una abertura axial conectada fijamente a un extremo y un extremo abierto opuesto a la cabeza. El cuerpo puede definir un paso axial a través del mismo, con un elemento de guiado fijado dentro del paso axial y distanciado de la cabeza. El elemento de guiado comprende preferentemente un tope situado en el lado opuesto a la cabeza, una cavidad que se extiende hacia dentro del elemento de guiado desde el tope, y un orificio pasante axial que comunica con la cavidad. También se incluye un émbolo con una varilla alargada que tiene un tirador en un extremo. La varilla está dimensionada para poder insertarse a través de la abertura en la cabeza, del paso en el cuerpo tubular, y el paso en el elemento de guiado. La pajita alargada contiene una cantidad de material biológico y tiene un tapón realizado en un material deformable adyacente a uno de los extremos y un extremo abierto opuesto al tapón. Para su uso, el usuario engrana el extremo de la pajita adyacente al tapón con los medios de guiado dentro del cuerpo, inserta la varilla a través de la abertura en la cabeza hacia dentro del paso dentro del cuerpo, y después presiona el tirador hacia la cabeza para forzar la varilla a través del orificio pasante en el elemento de guiado y hacer contacto con el tapón en la pajita, para forzar el tapón a lo largo de la pajita y forzar el material biológico hacia fuera de la pajita a través del extremo abierto del cuerpo.

Otros detalles, características y formas de realización de la presente invención se pondrán de manifiesto a partir de la descripción detallada siguiente haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

#### Breve descripción de los dibujos

Los dibujos ilustran el mejor modo contemplado actualmente de poner en práctica la invención.

En los dibujos:

la fig. 1 es una vista en sección transversal de una jeringa de inyección realizada de acuerdo con la presente invención;

la fig. 2 es una vista en sección transversal de un elemento de guiado interior dispuesto en el interior de la jeringa de inyección de la fig. 1;

la fig. 3 es una vista en sección transversal de una pajita de pequeño diámetro engranada con el elemento de guiado interior de la fig. 2;

la fig. 4 es una vista de sección transversal de una pajita de gran diámetro engranada con el elemento de guiado interior de la fig. 2;

la fig. 5 es una vista en planta lateral de la cabeza de la jeringa de inyección de la fig. 1;

la fig. 6 es una vista parcialmente fragmentada de una vaina dispuesta alrededor de la jeringa de la fig. 1;

la fig. 7 es una vista en sección transversal de una segunda forma de realización de la presente invención;

la fig. 8 es una vista en sección parcial a lo largo de la línea 8-8 de la fig. 2, que muestra una primera forma de realización del extremo de tope del elemento de guiado;

la fig. 9 es una segunda forma de realización del extremo de tope mostrado en la fig. 8;

la fig. 10 es una tercera forma de realización de la jeringa de la fig. 1;

la fig. 11 es una segunda forma de realización de un émbolo utilizado con la jeringa de la presente invención;

la fig. 12 es una vista posterior del émbolo tomada a lo largo de la línea 12-12 de la fig. 11; y

la fig. 13 es una vista en planta superior del émbolo de la fig. 1, que incluye marcas grabadas con láser sobre el émbolo.

### Descripción detallada de la invención

La presente invención y las diferentes características y los detalles ventajosos de la misma se explican con mayor detalle haciendo referencia a las formas de realización no limitativas descritas en detalle en la descripción siguiente.

#### 1. Formas de realización preferidas

Haciendo referencia a las figuras del dibujo, en las que números de referencia iguales designan piezas iguales a lo largo de la exposición, una jeringa o pistola de inyección realizada de acuerdo con la presente invención se indica generalmente con 10 en la fig. 1. La jeringa 10 incluye un cuerpo tubular o cilindro 12 realizado en un material generalmente rígido, como un metal o un plástico, y preferentemente acero inoxidable. Si se dobla, el material es capaz de recuperar su forma sin perder eficacia. El cuerpo tubular 12 puede estar construido también con varios tubos de menor longitud con flexibilidad/rigidez variables. El cuerpo tubular 12 define un paso axial 14 a través del mismo. La jeringa 10 también puede estar construida para ser desechable si se desea.

Haciendo referencia a continuación a las figs. 1 y 5, un primer extremo 15 del cuerpo 12 está conectado a una cabeza 16, realizada en un material similar al usado para el cuerpo 12 y que forma una parte que puede agarrarse de la jeringa 10, en el lado opuesto a un segundo extremo 17. La cabeza 16 incluye una sección de cuerpo tubular o un tubo 18 y una sección de brida circular 20, que puede conectarse fijamente a o conformarse en una sola pieza con un extremo de la sección de cuerpo 18. Como se muestra en la fig. 5, la sección de brida o brida 20 tiene una superficie circunferencial exterior 21 que puede moletearse, granularse, picarse o alterarse de otra forma para que la brida 20 pueda agarrarse más fácilmente.

Opuesto a la brida 20, el tubo 18 incluye preferentemente una primera sección o de diámetro reducido 22 que puede insertarse en el primer extremo 15 del cuerpo tubular 12. Debido a que está formada por un material generalmente rígido similar al usado para el cuerpo 12, la sección de diámetro reducido 22 puede fijarse dentro del tubo tubular 12 mediante cualquier medio adecuado, como por ejemplo mediante un adhesivo o soldadura láser de la sección de diámetro reducido 22 al interior del cuerpo 12. Opuesto a la sección de diámetro reducido 22, el tubo 18 incluye preferentemente una segunda sección o de diámetro ampliado 24, que se extiende entre el tubo 18 y la brida 20. La cabeza 16 define además preferentemente un paso axial 26, que se extiende por completo a través de la cabeza 16 comenzando en una abertura 19, a través de la brida 20 y hasta la sección de diámetro reducido 22, y que está alineado con el paso 14 que se extiende a través del cuerpo tubular 12.

Las figs. 1, 7 y 10 muestran diferentes formas de

realización de la jeringa 10 con respecto al tubo 18, cada una de las cuales representa diferentes estructuras de sujeción 71 para fijar temporalmente una vaina 48 sobre la jeringa 10, como se tratará con mayor detalle en la presente memoria. La forma de realización mostrada en la fig. 1 dispone de un nervio helicoidal 68 (que se puede apreciar más claramente en la fig. 5), mientras que las figs. 7 y 10 presentan un tubo 18 con una pared lateral inclinada 70. La fig. 10 muestra adicionalmente una superficie de agarre 78 sobre la pared lateral 70. La superficie 78 puede estriarse, clavetarse, nervarse, granularse, desbastarse o adoptar una textura de otra manera para aumentar la capacidad de agarre de la pared lateral 70. La fig. 7 da a conocer adicionalmente una junta tórica de montaje 72 situada sobre el tubo 18. Aunque la superficie 78 mostrada en la forma de realización de la fig. 10 debería aumentar la fricción lo suficiente como para prescindir de una junta tórica 72, si se desea puede usarse una.

La jeringa 10 incluye además preferentemente una varilla de empuje o un émbolo 28, que incluye una varilla alargada 30 y un botón circular o tirador 32 unido a un extremo de la varilla 30 mediante cualquier medio adecuado, como por ejemplo un adhesivo o mediante soldadura. Alternativamente, el tirador 32 puede formar parte integral de la varilla 30 (véase por ejemplo la fig. 11). La varilla 30 tiene un diámetro inferior al diámetro del paso 26 en la cabeza 16 y del paso 14 en el cuerpo 12, de tal modo que la varilla 30 puede deslizarse dentro y pasar a través de la cabeza 16 y del cuerpo tubular 12. La varilla 30 y el tirador 32 están formados por un material generalmente rígido similar al cuerpo 12. Asimismo, la varilla 30 tiene una longitud total ligeramente mayor que la longitud conjunta de la cabeza 16 y del cuerpo tubular 12, de tal modo que la varilla 30 puede sobresalir del cuerpo 12 cuando se presiona el tirador 32 del émbolo 28 contra la cabeza 16.

Haciendo a continuación referencia a las figs. 11 y 12, el émbolo 28 puede estar también formado por una única varilla 30 unitaria. La varilla 30 se dobla y arrolla en espiral por un extremo, con objeto de formar un bucle 75 conectado de manera integral que funcione como el tirador 32. La formación del émbolo 28 de esta manera reduce mucho el coste y la complejidad globales de ensamblaje del émbolo 28, ya que el émbolo 28 incluye sólo una pieza, evitando un montaje de un tirador 32 y una varilla 30 por separado.

Con objeto de hacer que el émbolo 28 permanezca dentro del cuerpo 12 cuando se inclina la jeringa 10 (con el tirador hacia el suelo), el émbolo 28 puede incluir un codo o una angulación 76 en un punto específico a lo largo de la varilla 30. El codo 76 se desliza a lo largo de la pared interior del cuerpo 12 y evita que el émbolo 28 se deslice inadvertidamente por completo hacia fuera del cuerpo 12, haciendo contacto con el extremo del tubo 18. Sin embargo, el codo 76 se posiciona convenientemente suficientemente lejos de la punta de la varilla 30, en el lado opuesto del tirador 32, de tal modo que no interfiere con el funcionamiento del émbolo 28 mientras es empujado a través del cuerpo 12. El codo 76 está distanciado preferentemente del tirador 32 una distancia ligeramente mayor que la longitud de una pajita 36, y más preferentemente entre 2 y 6 pulgadas desde el tirador 32. La varilla 30 está formada por un material algo elástico, pero generalmente rígido, como por ejemplo un

plástico duro o preferentemente un acero inoxidable para templar muelles. Más específicamente, se prefiere acero inoxidable que tenga una resistencia a la tracción de entre 250.000 psi y 290 psi con objeto de obtener una varilla 30 adecuadamente elástica.

En lugar o además de un codo 76 a lo largo de la longitud de la varilla 30, podría preverse un marcador (no mostrado) en la posición de la varilla 30. El marcador (no mostrado) se colocaría sobre la varilla 30 de tal modo, que el marcador sería visible fuera del cuerpo 12 si la pajita 36 no se ha punzonado y desaparecería dentro del cuerpo 12 si se ha abierto la pajita 36. El marcador serviría por ello para indicar al usuario de que él o ella debe estar preparado(a) y ser precavido(a), o en caso contrario podría desperdiciarse el fluido dentro de la pajita 36.

Para mejorar la identificación de jeringas 10 diferentes, como se muestra en la fig. 13, el émbolo 28 puede tener también marcas identificativas 82 grabadas en el tirador 32 del émbolo 28, en el lado opuesto a la varilla 30. Las marcas 82 pueden ser marcas láser impresas o grabadas sobre el tirador 32, y puede indicar al propietario de la jeringa 10 la raza o el tipo de la ganadería, o bien el fabricante de la jeringa 10 entre otras clases de información. Alternativa o adicionalmente, las marcas 82 pueden grabarse sobre el exterior del cuerpo tubular 12, si así se desea.

Haciendo referencia a continuación a las figs. 1-4, el cuerpo tubular 12 incluye también un elemento de guiado interior 34 dispuesto fijamente dentro del paso 14 y distanciado de la cabeza 16, y que forma una cámara de pajita 13 entre el elemento de guiado 34 y el segundo extremo 17 del cuerpo 12. El elemento de guiado 34 está realizado en un material rígido, como por ejemplo plástico o metal duro, prefiriéndose un acero inoxidable similar al cuerpo 12, y tiene generalmente una forma cilíndrica que define un paso 35 a través del mismo. Sin embargo, el elemento de guiado 34 puede tener una sección transversal no circular, como por ejemplo cuadrada, hexagonal u octogonal, siempre que el elemento de guiado 34 pueda contactar fijamente con el interior del cuerpo 12, y se fija preferentemente en su posición mediante soldadura o fijando de otro modo el elemento de guiado 34 dentro del cuerpo 12. El elemento de guiado 34 tiene preferentemente un diámetro exterior ligeramente inferior al diámetro del paso 14 a través del cuerpo tubular 12, y un diámetro de paso interior ligeramente superior al diámetro de la varilla 30. El elemento de guiado 34 está posicionado dentro del cuerpo 12 entre el centro del cuerpo tubular 12 y el segundo extremo 17 del cuerpo 12, con objeto de formar o definir la cámara de pajita 13 entre el elemento de guiado 34 y el segundo extremo 17. En una forma de realización preferida, el elemento de guiado 34 está posicionado dentro del cuerpo 12, de tal modo que el elemento de guiado 34 está distanciado del segundo extremo 17 del cuerpo tubular 12 una distancia ligeramente menor que la longitud total de una pajita 36, que contiene el material que se debe inyectar mediante la jeringa 10. Cabe destacar que la cámara de pajita 13 está diseñada para ser aproximadamente igual a la longitud de la pajita 36. Como se aprecia mejor en la fig. 10, el elemento 80 hace contacto con el elemento de guiado 34 opuesto a la cámara de pajita 13. El elemento 80 sirve principalmente para reforzar el tubo 12.

Como se muestra mejor en las figs. 2-4, el elemento de guiado 34 incluye un extremo de guiado 38 en-

frentado a la cabeza 16 y un tope o extremo de engrane 40 enfrentado al segundo extremo 17. El extremo de guiado 38 está formado por una sección extrema 42, que se estrecha hacia fuera, del paso 35 que se extiende radialmente hacia fuera con un ángulo respecto al eje central del elemento de guiado 34 que es preferentemente de aproximadamente 30°. La sección extrema achaflanada 42 sirve para contactar y guiar un segundo extremo de la varilla 30 (es decir, el extremo opuesto al tirador 32) hacia dentro y a través del paso 35 dentro del elemento de guiado 34.

Opuesto al extremo de guiado 38, el extremo de tope 40 incluye también una sección extrema 43 que se estrecha hacia fuera, que circunda una cavidad 44 generalmente circular. La sección extrema que se estrecha 43 del extremo de tope 40 puede estar conformada de varias maneras, según se muestra en las figs. 8 y 9. En la fig. 8 la sección extrema que se estrecha 43 incluye una parte extrema plana 43a que se extiende entre el exterior del elemento de guiado 34 y la superficie inclinada troncocónica 43b. Alternativamente, según se muestra en la figura 9, la sección extrema que se estrecha 43 puede omitir la parte extrema plana 43a y puede comprender sólo la superficie que se inclina troncocónica 43b, que se extiende continuamente entre el exterior y el interior del elemento de guiado 34. La cavidad 44 se extiende hacia dentro desde el extremo de tope 40 a un reborde anular 46, dispuesto en el interior de la guía interna 34 y formado alrededor del paso 35. La cavidad 44 tiene un diámetro aproximadamente igual al diámetro exterior de una pajita de pequeño diámetro 36a, de tal modo que un extremo de la pajita 36a puede contactar con el extremo achaflanado 43 e insertarse en la cavidad 44, según se muestra en la fig. 3. Alternativamente, haciendo referencia a continuación a la fig. 4, si se utiliza una pajita de gran diámetro 36b con la jeringa 10, el diámetro del extremo de tope 40 es aproximadamente igual al diámetro exterior de la pajita 36b, de manera que la pajita 36b contacta con el extremo de tope 40 sin entrar en la cavidad circular 44. Por ello, con el elemento de guiado 34 dispuesto dentro del cuerpo tubular 12, se posibilita que la jeringa 10 posicione apropiadamente ya sea una pajita de pequeño diámetro 36a o una pajita de gran diámetro 36b en la cámara de pajita 13. Los tamaños de pajita van normalmente de ½ cc a ¼ cc.

Haciendo referencia a continuación a la fig. 6, para que la jeringa 10 pueda usarse repetidamente para un gran número de inyecciones, el cuerpo tubular 12 de la jeringa 10 está cubierto por una vaina tubular 48 desechable. La vaina 48 es del tipo descrito en la patente US nº 4.173.277, y está realizada en un material suave y flexible, como por ejemplo un plástico flexible, con un extremo de montaje 50 dispuesto en el lado opuesto de un extremo de inyección 52. El extremo de montaje 50 es simplemente un extremo abierto, no obstruido, de la vaina tubular 48 en el que puede insertarse el cuerpo tubular 12. El extremo de inyección 52 incluye una superficie achaflanada redonda 54 que se extiende interiormente hacia el eje central de la vaina 48, con objeto de definir una abertura de diámetro restringido 56. La abertura restringida 56 tiene un diámetro menor que el del cuerpo tubular 12, de la pajita 36 y de la varilla 30, de tal modo que sólo el material biológico contenido en la pajita 36 puede pasar a través de la abertura 56.

Como se aprecia mejor en la fig. 6, la vaina 48

incluye también un inserto 58 dispuesto dentro de la vaina 48 y opuesto al extremo de montaje 50. El inserto 58 está realizado preferentemente en un material semirrígido, como por ejemplo un plástico duro, y se ha conformado en forma de un cilindro cónico que se estrecha hacia dentro con un extremo ancho 62 posicionado cerca del extremo de montaje 50, y un extremo estrecho 60 dispuesto opuesto al extremo ancho 62 y enfrentado al extremo de inyección 52. El inserto 58 está configurado para recibir un extremo abierto de la pajita 36, de cualquier tamaño, con objeto de fijar por fricción la pajita 36 dentro de la vaina 48. Aunque el inserto 58 se utiliza también para formar un sellado y evitar de este modo las fugas, algunos usuarios prefieren no usarlo.

Haciendo todavía referencia a la fig. 6, la pajita 36 es del tipo mostrado en la patente US nº 5.190.880. La pajita 36 contiene preferentemente un material para fecundar artificialmente a un animal, como por ejemplo semen o un fluido que contenga un embrión. Alternativamente, el material podría ser un medicamento. La pajita 36 está cerrada inicialmente por un extremo mediante una pareja de tapones 66, y el extremo opuesto está sellado mediante ultrasonidos. Los tapones 66 están realizados preferentemente en polvo de alcohol de polivinilo y dos estopas de algodón, que retienen el polvo en su sitio entre las estopas, para retener el material biológico dentro de la pajita 36.

## 2. Uso y funcionamiento

Justo antes de usarse, la pajita 36 se corta para formar un extremo abierto 64 en el extremo sellado por ultrasonidos. La pajita 36 engrana con el inserto 58 insertando el extremo abierto 64 de la pajita 36 en el extremo de montaje 50 de la vaina 48, hasta que el extremo abierto 64 hace contacto con el inserto 58 (véase la fig. 6). La pajita 36 se empuja después dentro del inserto 58 hasta que el extremo abierto 64 engrana por fricción con el inserto 58. Alternativamente, la pajita 36 puede insertarse en la cámara de pajita 13 del cuerpo tubular 12.

El extremo de montaje 50 de la vaina 48 se posiciona alrededor del cuerpo tubular 12. La vaina 48 se desliza después hacia arriba a lo largo del cuerpo tubular 12, hasta que el extremo de montaje 50 está posicionado alrededor de la cabeza 16. Esta acción permite también que el extremo abierto 64 de la pajita 36 engrane por fricción con el inserto 58. Mientras la vaina 48 es empujada hacia arriba alrededor del cuerpo tubular 12, el segundo extremo 17 del cuerpo tubular 12 circunda la pajita 36 y hace contacto con el inserto 58, forzando el inserto 58 y la pajita 36 a lo largo de la vaina 48, hacia el extremo de inyección 52.

Para una forma de realización helicoidal mostrada en la fig. 1, una pajita de  $\frac{1}{4}$  cc se aloja casi automáticamente. Con la forma de realización de junta tórica, que se muestra mejor en la fig. 7, después de haberse cargado la pajita de  $\frac{1}{4}$  cc, la pajita debería extenderse aproximadamente  $\frac{1}{2}$  pulgada desde el cuerpo. Girando la pajita un cuarto de vuelta se garantiza que la pajita está alojada adecuadamente. Asimismo, la pajita 36 se mantiene engranada con el inserto 58 mediante el engrane de la pajita 36 con el elemento de guiado 34 dispuesto dentro del cuerpo tubular 12. La vaina 48 puede usarse también sin inserto 58 para fijar la pajita 36 dentro del cuerpo tubular 12, contra el elemento de guiado 34, según se muestra en la fig. 7.

Cuando el inserto 58 se posiciona de forma adya-

cente al extremo de inyección 52, el extremo abierto 64 de la pajita 36 y la abertura estrecha 60 en el inserto 58 están alineados con la abertura restringida 56 en el extremo de inyección 52. La vaina 48 puede fijarse en esta posición sobre el cuerpo tubular 12, mediante el engrane por fricción del extremo de montaje 50 de la vaina 48 con un nervio helicoidal 68 dispuesto en el tubo 18 de la cabeza 16 (mostrado en la fig. 5). Alternativamente, tal y como se conoce en la técnica y se muestra en la fig. 7, el tubo 18 puede formarse de modo que tenga una pared lateral inclinada 70 que sobresale hacia fuera desde el cuerpo tubular 12 hacia la brida 20, aumentando con ello el diámetro del tubo 18 desde el cuerpo 12 a la brida 20.

Para ayudar a posicionar la vaina 48 alrededor del cuerpo 12 y esta configuración para la cabeza 16, el extremo de montaje 50 puede cortarse también para que forme una hendidura (no representada), que se extiende generalmente en paralelo al eje de la vaina 48 para que el extremo de montaje 50 pueda expandirse cuando se inserta el cuerpo 12. Por ello, el extremo de montaje 50 de la vaina 48 se desdobra a lo largo del corte en la vaina 48 para alojar el aumento de diámetro del tubo 18, cuando el extremo de montaje 50 es empujado a lo largo del tubo 18. Cuando el extremo de montaje 50 se ha deslizado hacia arriba a lo largo de la pared lateral inclinada 70 del tubo 18 una distancia suficiente, puede disponerse una junta tórica de montaje 72 con una abertura central 74 alrededor de la vaina 48, en el extremo de inyección 52, y deslizarse hacia arriba a lo largo de la vaina 48 hacia el extremo de montaje 50 para engranar por fricción con el extremo de montaje 50 de la vaina 48 entre la junta tórica 72 y la cabeza 16 (como se aprecia mejor en la fig. 10). La pared lateral inclinada 70 del tubo 18 también puede dentarse, estriarse o acanalarse para formar una superficie de engrane 78 que mejore el engrane de la vaina 48 entre la pared lateral inclinada 70 del tubo 18 y la junta tórica 72. La superficie de agarre 78 incluye preferentemente un nervio helicoidal que engrana con la vaina 48 y la junta tórica 72 (como se aprecia mejor en la fig. 10). El engrane de la vaina 48 alrededor del tubo 18 puede mejorarse también desbastando el material que forma la vaina 48 o deformando de otro modo el extremo de la vaina 48 posicionada alrededor del tubo 18, como por ejemplo añadiendo una muesca helicoidal (no mostrada) complementaria al extremo de montaje 50 de la vaina 48.

Una vez que la vaina 48 se ha fijado alrededor del cuerpo tubular 12, puede insertarse la varilla 30 del émbolo 28 a través de la cabeza 16 dentro del paso 14. Presionando el tirador 32 del émbolo 28 hacia la cabeza 16, la varilla 30 pasa a través del elemento de guiado 34 y hasta dentro del extremo cerrado 65 de la pajita 36. Cuando el émbolo 28 es presionado hacia la cabeza 16, la varilla 30 hace contacto con el émbolo 66 dentro del extremo cerrado 65, presionando el tapón 66 a lo largo de la pajita 36 y eyectando el material contenido dentro en la pajita 36 hacia fuera del cuerpo tubular 12, a través de la abertura restringida 56 en la vaina 48. Una vez que se ha expelido el material desde la pajita 36, el émbolo 28 se retira del cuerpo 12, de tal modo que la vaina 48 y la pajita 36 pueden extraerse del cuerpo tubular 12 y evacuarse, permitiendo que se monten otra pajita 36 y vaina 48 en la jeringa 10 para un uso posterior de la jeringa 10.

Todas las formas de realización descritas son útiles en conjunción con dispositivos como los que se

usan con el fin de insertar material medicinal en un animal, o fluidos con el fin de una fecundación artificial, o similares. Como tales existen casi innumerables usos para la presente invención, todos los cuales no es necesario detallar en la presente memoria. Todas las formas de realización expuestas pueden ponerse en práctica sin excesiva experimentación.

Aunque el mejor modo contemplado por los inventores de poner en práctica la presente invención se ha expuesto anteriormente, la puesta en práctica de esta invención no está limitada al mismo. Se podrá apreciar que pueden introducirse diversas adiciones, modificaciones y nuevas disposiciones de las características de la presente invención sin apartarse del espíritu y del alcance del concepto inventivo subyacente. Por ejemplo, aunque se prefiere plástico o metal para el dispositivo y sus diferentes componentes, puede utilizarse cualquier material apropiado de forma similar. Es posible asimismo usar el dispositivo de la invención sin una vaina, un inserto, etc.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Además, los componentes aislados no han de estar conformados en las formas expuestas, ni montados en la configuración expuesta, sino que pueden estar previstos en prácticamente cualquier forma, y montarse prácticamente en cualquier configuración. Además, aunque por ejemplo el émbolo, la cámara y/o la vaina son descritos en la presente memoria como módulos físicamente separados, se podrá apreciar que estos elementos pueden ser componentes parcial o totalmente integrados del dispositivo. Por último, es concebible que todas las características descritas de cada forma de realización descrita puedan combinarse con o sustituirse por las características descritas de cualquier otra forma de realización, excepto cuando estas características sean mutuamente exclusivas.

Se contemplan diversas alternativas comprendidas dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones, que destacan particularmente y reivindican específicamente el objeto considerado como la invención.

## REIVINDICACIONES

1. Jeringa (10) para fecundar artificialmente animales, comprendiendo la jeringa (10):

- a) un cuerpo tubular (12) que está realizado en un material generalmente rígido que define un paso axial (14) a través del cuerpo (12) y que presenta un primer extremo (15) y un segundo extremo (17);
- b) un émbolo (28) que puede insertarse en el cuerpo (12); y
- c) un elemento de guiado (34) dispuesto dentro del paso axial (14) del cuerpo (12), teniendo el elemento de guiado (34) una menor longitud axial que el cuerpo tubular (12) e incluyendo un tope (40) en un extremo, estando el tope (40) destinado a hacer contacto con una pajita de primer diámetro (36b) que contiene material biológico insertada en el paso axial (14) en el cuerpo (12) por el segundo extremo (17), una cavidad (44) que se extiende hacia dentro desde el tope (40), estando la cavidad (44) destinada a hacer contacto con una pajita de segundo diámetro (36a) que contiene un material biológico insertada en el paso axial (14) en el cuerpo (12) por el segundo extremo (17), y un orificio pasante axial (35) que se comunica con la cavidad en el que puede insertarse el émbolo (28).

2. Jeringa (10) según la reivindicación 1, en la que el elemento de guiado (34) está unido fijamente al cuerpo (12).

3. Jeringa (10) según la reivindicación 1, en la que el elemento de guiado (34) comprende un extremo de guiado (38) que presenta una superficie de guiado que se estrecha (42) opuesta al tope (40), que entra en contacto con el émbolo (28) y alinea el mismo con el orificio pasante axial (35) cuando el émbolo (28) es empujado hacia una pajita (36a), (36b).

4. Jeringa (10) según la reivindicación 1, en la que el elemento de guiado (34) presenta una sección transversal aproximadamente igual a la sección transversal del paso axial (14).

5. Jeringa según la reivindicación 1, que comprende además:

- a) una vaina desechable (48) dispuesta de manera amovible alrededor del cuerpo (12), presentando la vaina (48) un extremo de montaje (50) dispuesto adyacente al primer extremo (15), un extremo restringido (52) situado en el segundo extremo (17) y un elemento (58) de engrane de la pajita dispuesto dentro de la vaina (48), entre el extremo de montaje (50) y el extremo restringido (52); y
- b) una estructura de sujeción (71) utilizada para asegurar por fricción y de manera liberable el extremo de montaje (50) de la vaina (48) al primer extremo (15).

6. Jeringa según la reivindicación 1, en la que la cavidad (44) incluye un reborde anular (46) que puede engranar con la pajita de pequeño diámetro (36a);

y en la que el elemento de guiado (34) está distanciado del primer extremo (15).

7. Jeringa según la reivindicación 1, en la que el tope (40) incluye una superficie que se inclina hacia fuera (43b), adaptada para ayudar a que la cavidad (44) engrane con la pajita de pequeño diámetro (36a).

8. Jeringa según la reivindicación 1, en la que el elemento de guiado (34) incluye un extremo achafalnado (42) opuesto al tope (40), que alinea la varilla (30) con el orificio pasante axial (35) en el elemento de guiado (34).

9. Jeringa según la reivindicación 5, en la que la estructura de sujeción (71) es una junta tórica (72).

10. Jeringa según la reivindicación 1, que comprende además una estructura de sujeción (71) que presenta una superficie de agarre.

11. Jeringa según la reivindicación 10, en la que la superficie de agarre (78) es un nervio helicoidal.

12. Jeringa según la reivindicación 1, en la que el tope (40) está formado por un aumento en el espesor interior del elemento de guiado (34), desde el orificio pasante (35) hasta la sección extrema (43).

13. Jeringa según la reivindicación 1, en la que la cavidad (44) tiene un diámetro que decrece continuamente con el fin de evitar que la pajita (36) se mueva tras su inserción en el émbolo (28).

14. Jeringa según la reivindicación 1, en la que la cavidad (44) es troncocónica, presentando un espesor que aumenta gradualmente desde el orificio pasante (35) hasta la sección extrema (43) para evitar que se mueva la pajita (36).

15. Jeringa según la reivindicación 1, que comprende además una cabeza (16) en el primer extremo (15) del cuerpo tubular (12), comprendiendo la cabeza (16) una parte de tubo (18) que presenta una superficie de agarre (78) para engranar por fricción con una vaina (48), que puede disponerse alrededor del cuerpo tubular (12).

16. Jeringa según la reivindicación 1, en la que el émbolo (28) incluye un tirador (32), que está conformado de una sola pieza con el émbolo (28).

17. Jeringa según la reivindicación 16, en la que el tirador íntegro (32) está conformado como un bucle.

18. Jeringa según la reivindicación 1, en la que el émbolo (28) está realizado en acero inoxidable para templar muelles.

19. Jeringa según la reivindicación 1, que comprende además un marcador dispuesto sobre el émbolo para indicar convenientemente la situación correcta de la pajita dentro del cuerpo tubular.

20. Jeringa según la reivindicación 1, en la que el tope (40) incluye una parte extrema plana (43a) en la sección extrema (43) para detener la pajita (36).

21. Jeringa según la reivindicación 1, en la que una parte de la jeringa (10) incluye una o más marcas identificadoras (82) creadas por láser.

22. Jeringa según la reivindicación 1, en la que el exterior del cuerpo tubular (12) lleva al menos una marca (82) creada por láser.

23. Jeringa según la reivindicación 1, en la que el tirador (32) lleva al menos una marca (82) creada por láser.

24. Jeringa según la reivindicación 23, en la que la marca (82) es específica del propietario de la jeringa (10).

25. Jeringa según la reivindicación 23, en la que

la marca (82) es específica del fabricante de la jeringa (10).

26. Jeringa según la reivindicación 1, en la que la varilla (30) del émbolo (28) comprende un codo (76) que sirve para retener de manera liberable el émbolo (28) dentro del cuerpo tubular (12).

27. Jeringa según la reivindicación 26, en la que el émbolo (28) comprende un tirador (32) a un lado del émbolo (28) y en la que el codo (76) está dispuesto

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

separado del tirador (32), a una distancia ligeramente mayor que la longitud de la pajita (36), de manera que el codo (76) no interfiere en el funcionamiento de la jeringa (10) cuando el codo (76) hace contacto con el cuerpo tubular (12).

28. Jeringa según la reivindicación 27, en la que el codo (76) está situado a una distancia de entre 2 y 6 pulgadas del tirador (32).

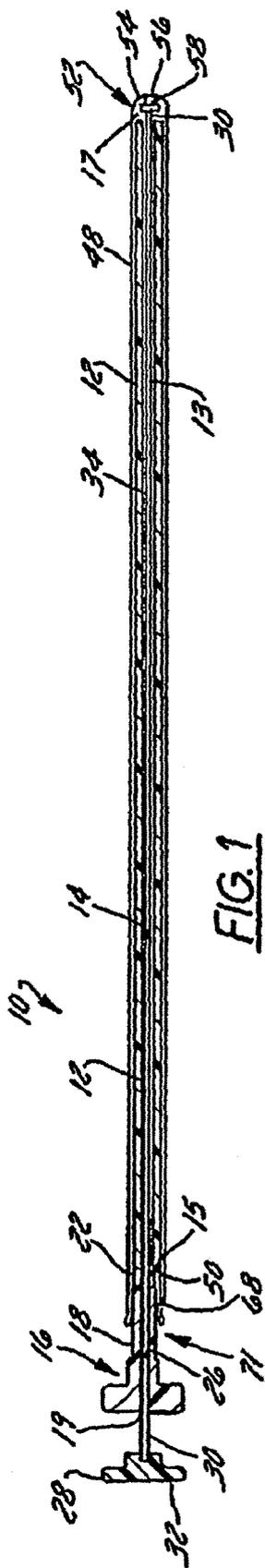


FIG. 1

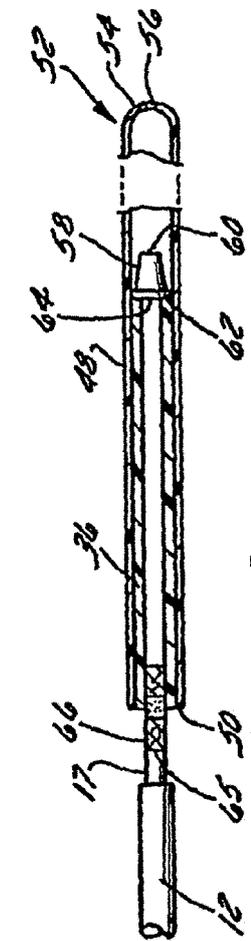


FIG. 6

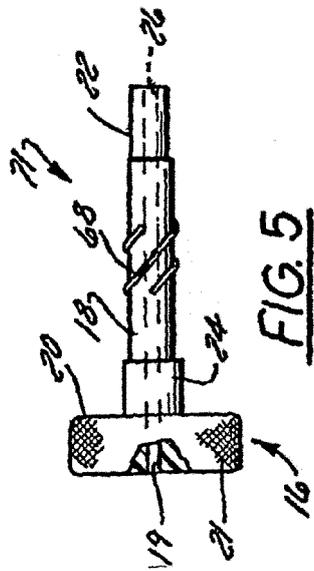


FIG. 5

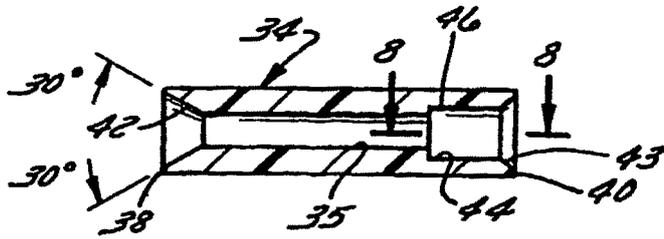


FIG. 2

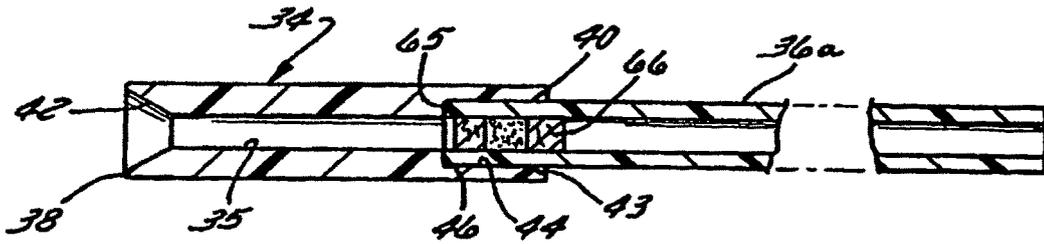


FIG. 3

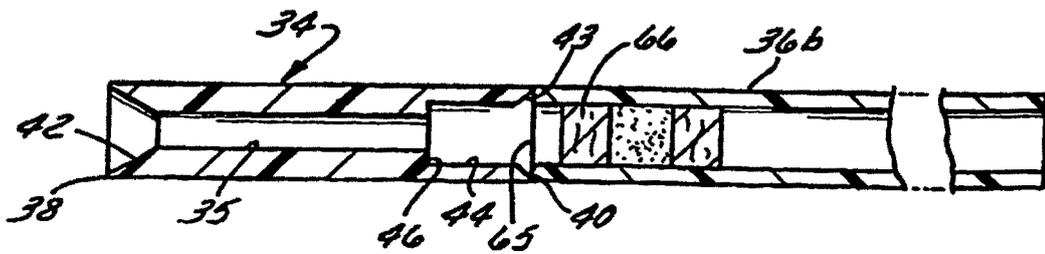


FIG. 4

