



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 338 024**

⑤1 Int. Cl.:
A61D 19/02 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **05768380 .7**

⑨6 Fecha de presentación : **08.06.2005**

⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1895933**

⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **12.03.2008**

⑤4 Título: **Dispositivo para la recogida de semen animal adaptable a una vagina artificial.**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
03.05.2010

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
03.05.2010

⑦3 Titular/es: **IMV Technologies**
10 rue Clemenceau
61300 L'Aigle, FR

⑦2 Inventor/es: **Yvoz, Jean-François**

⑦4 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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

Dispositivo para la recogida de semen animal adaptable a una vagina artificial.

5 Campo técnico

Esta invención se refiere a la recogida de semen animal. Su objeto es un novedoso dispositivo para la recogida de semen animal, que sea adaptable a una vagina artificial y que haga posible una filtración del semen animal recogido. Este dispositivo de recogida es preferiblemente para un solo uso.

10 Técnica anterior

Para tomar una muestra del semen de un animal, como por ejemplo de un jabalí, un toro, un caballo semental, un conejo, etc., es actualmente habitual utilizar vaginas artificiales que hacen posible estimular el pene del animal y provocar su eyaculación.

Hoy en día se dispone de numerosas variantes de vaginas artificiales, cuyas estructuras son más o menos complejas, y que generalmente están adaptadas a la especie animal de la que se desea una muestra de semen.

Por ejemplo, en la solicitud de patente europea EP 0 699 422, se propone una vagina artificial de un solo uso de estructura muy sencilla, fabricada con un tubo poroso no tóxico de poliuretano, polietileno o silicona.

También se conocen vaginas artificiales más sofisticadas que hacen posible una estimulación automatizada del pene, en particular por medio de una cámara de presión variable alimentada con un fluido como agua o aire.

Por ejemplo, la solicitud de patente internacional WO 02/13723 describe una vagina artificial que dispone de una cámara de aire estanca al aire y que hace posible una estimulación localizada del pene del animal por medio de pulsaciones.

La patente francesa FR 946 822 describe otra variante conocida de la ejecución de una vagina artificial para la recogida de semen animal, que dispone de una cámara de presión rellena de agua o aire.

Cualquiera que sea la estructura de la vagina artificial usada para la recogida del semen animal, es necesario asociar a esta vagina artificial un sistema de recogida en el que fluya el semen, mientras sale de la vagina artificial.

En la solicitud de patente europea EP 0 699 422 anteriormente citada este sistema de recogida es por ejemplo (figura 1) un tubo cilíndrico, que está encajado en el extremo tubular de la vagina artificial porosa. Este tubo de recogida comprende más específicamente una parte cilíndrica que está cerrada, en el lado opuesto a la vagina artificial, mediante una parte cónica en la que fluye el semen recogido. En otra forma de la ejecución (figura 2), el sistema de recogida se divide en dos partes: un tubo cilíndrico abierto por ambas partes y encajado en la salida de la vagina artificial; un receptáculo separado.

En la patente francesa FR 94 822 anteriormente citada, el sistema de recogida es un receptáculo rígido insertado en el extremo del tubo de la vagina artificial y mantenido en su posición mediante ligaduras.

El semen animal comprende esencialmente dos sustancias diferentes: una sustancia líquida y una sustancia que forma una especie de gel y que normalmente recibe el nombre de "tapioca". La sustancia líquida comprende esencialmente tres fracciones líquidas: una primera fracción líquida está formada esencialmente por orina que contiene bacterias, una segunda fracción líquida, también llamada normalmente la "fracción rica" y que es un líquido cremoso que contiene espermatozoides; una tercera fracción líquida que es un llamado "líquido seminal" que nutre espermatozoides de la fracción rica. La llamada fracción rica es la fracción útil para la inseminación artificial después del paso de recogida. La "tapioca" es por el contrario inútil para la inseminación. Por ello es necesario separar la "tapioca" de las fracciones líquidas del semen.

En una variante de ejecución (figura 2) de la patente francesa FR 946 822 anteriormente citada, se propone llevar a cabo esta separación practicando un orificio de descarga para la "tapioca" en el tubo interpuesto entre la vagina artificial y el receptáculo para fluido seminal. En la solicitud de patente internacional WO 02/13723 se sugiere interponer un filtro entre la salida de la vagina artificial y el receptáculo (de tipo copa) para el fluido animal. En una variante de ejecución (figura 4) de la patente norteamericana n° 4,690,878, se propone un dispositivo de recogida de semen que tiene las características técnicas del preámbulo de la reivindicación 1.

Objetivos de la invención

Esta invención tiene el objetivo principal de proponer un novedoso dispositivo para la recogida de semen animal, que sea adaptable a una vagina de recogida artificial, y que haga posible filtrar el semen animal.

Un objetivo auxiliar de la invención es proponer un dispositivo para la recogida de semen animal, que haga posible evitar cualquier riesgo de contacto del semen animal, y en especial de las fracciones líquidas, con un elemento

exterior, y en especial con el operador que realiza la recogida y/o con el animal y/o con el aire del entorno que podría contaminarse, en donde se mejora de este modo las condiciones higiénicas de la operación de recogida.

Otro objetivo auxiliar de la invención es proponer un dispositivo para la recogida de semen animal, con una filtración mejorada del semen animal que evite el riesgo de obstrucción del medio de filtrado a causa de la "tapioca".

Otro objetivo auxiliar de la invención es proponer un dispositivo de un solo uso para la recogida del semen animal.

Sumario de la invención

Todos o algunos de los objetivos anteriormente citados se obtienen mediante el dispositivo de recogida, que es el objeto de las reivindicaciones subordinadas.

El dispositivo para la recogida del semen animal de la invención comprende principalmente un armazón que es adaptable a una vagina artificial y al que se fijan medios para el filtrado y un receptáculo de recogida, en donde están posicionados los medios de filtrado dentro del receptáculo de recogida.

Por ello el armazón del dispositivo de la invención cumple una doble función: hace posible adaptar de forma sencilla y rápida el dispositivo a la salida de una vagina artificial; sirve de soporte común para los medios de filtrado y para el receptáculo de recogida.

La invención tiene como objeto tanto una vagina artificial como un dispositivo para la recogida de semen animal, en donde el dispositivo de recogida sea adaptable, de forma preferida de un modo extraíble, a la vagina artificial.

Descripción breve de las figuras

Otras características y ventajas de la invención aparecerán más claramente después de leer la siguiente descripción detallada de una variante preferida de ejecución de la invención, descripción que se ofrece por medio de un ejemplo no restrictivo y no exhaustivo de la invención, y en referencia a los dibujos adjuntos en los que:

- la figura 1 es una representación en perspectiva de un dispositivo de recogida conforme a una variante preferida de ejecución de la invención, y del extremo tubular (salida) de una vagina de recogida artificial diseñada para ensamblarse con el citado dispositivo de recogida,
- la figura 2 es una representación en perspectiva de la parte que constituye el armazón del dispositivo de recogida de la figura 1,
- la figura 3 es una vista en sección longitudinal en el plano III-III del armazón de la figura 2,
- la figura 4 es una vista en sección longitudinal en el plano IV-IV del armazón de la figura 2,
- la figura 5 es una representación en perspectiva del anillo de fijación del dispositivo de recogida de la figura 1,
- la figura 6 es un detalle de una vista en sección transversal del anillo de fijación de la figura 5 y del anillo de adaptación del dispositivo de la figura 1, y
- la figura 7 es una vista en sección longitudinal del dispositivo de recogida y de la vagina artificial de la figura 1, cuando están ensamblados.

Descripción detallada

En la figura 1 se dispone de una representación de una variante preferida de ejecución de un dispositivo 1 para la recogida de semen animal, que es de un solo uso y que es adaptable a una vagina de recogida artificial V, de tal forma que se recupere el semen animal cuando sale de la vagina. La figura 7 representa esquemáticamente el dispositivo de recogida 1 ensamblado con la vagina artificial V. En las figuras 1 y 7 a vagina V se ha representado de una forma muy esquemática mediante un elemento tubular, en donde se sabe que la estructura de esta vagina V no tiene importancia para la invención. La invención puede de hecho ejecutarse con cualquier tipo de vagina de recogida artificial que haga posible estimular el pene de un animal (en especial un jabalí, un toro, un caballo semental, un conejo, etc.). Por ejemplo, el dispositivo de recogida 1 puede diseñarse para adaptarse a una vagina artificial manual de un solo uso, de estructura muy sencilla, del tipo descrito por ejemplo en la patente francesa FR 946 822. El dispositivo de recogida 1 puede diseñarse también para adaptarse a una vagina artificial más sofisticada, del tipo descrito por ejemplo en la solicitud de patente internacional WO 02/13723.

Con referencia a la figura 1, el dispositivo de recogida 1 comprende un armazón rígido 2, medios de filtrado 3, un receptáculo 4 y un anillo de fijación 5.

Con referencia a la figura 2, el armazón rígido 2 está formado por un anillo de adaptación 20 que delimita un paso interior 21 para el flujo del semen animal (flecha F) desde la vagina artificial, y por un armazón 22 que tiene

ES 2 338 024 T3

aproximadamente forma en U y que se extiende en la dirección del flujo de semen. Con referencia a la figura 7, una vez montado el anillo de adaptación 20 a la salida de la vagina artificial V, el paso interior 21 se comunica con y extiende la cavidad interior de la vagina artificial V.

La geometría del anillo de adaptación 20 está determinada en función de la geometría de la salida de la vagina de recogida artificial V en la que va a montarse el dispositivo de recogida 1. Si se da la circunstancia de que la salida de la vagina V es cilíndrica, el anillo 20 presenta una sección circular. Sin embargo, la invención no está limitada a la disponibilidad de un anillo con sección circular, y el citado anillo puede sustituirse por una parte de adaptación que delimite un paso para el flujo del semen y que presente una geometría adaptada a la salida de la vagina de recogida artificial, en la que va a montarse el dispositivo de recogida de la invención.

En el ejemplo de ejecución de las figuras, el anillo de adaptación 20 comprende, sobre la pared exterior 20b, dos fiadores de ensamblaje 23 diametralmente opuestos. Con referencia a la figura 1, estos fiadores de ensamblaje 23 están diseñados para trabajar respectivamente junto con las muescas D previstos en la vagina artificial V, de tal modo que se hace posible un rápido ensamblaje de tipo bayoneta. La invención no está limitada a esta estructura específica de medios de ensamblaje rápido, y los fiadores 23 y muescas D pueden sustituirse por cualquier tipo conocido de medio de ensamblaje rápido que haga posible un bloqueo de la traslación del anillo 20 con respecto a la vagina V. Por ejemplo, en otra variante de la ejecución, el ensamblaje del anillo 20 con la vagina artificial V podría obtenerse mediante un sencillo encaje mutuo con impermeabilización.

De forma más preferida el armazón 2 (anillo de adaptación 20/armadura 22/fiadores 23) es una parte de una pieza, por ejemplo producida con plástico.

Con referencia a la figura 3, los medios de filtrado 3 se componen de un medio de filtrado fabricado con material textil, y más específicamente con género no tejido, que forma una bolsa de filtrado. La función de estos medios de filtrado es bloquear la “tapioca” dentro de la bolsa de filtrado, y dejar que las fracciones líquidas del semen, incluyendo la “fracción rica” que contiene los espermatozoides, pasen al receptáculo de recogida 4. El tipo de fibras que constituye el género no tejido no tiene importancia para la invención. Las fibras del género de filtrado no tejido 3 pueden ser por ejemplo fibras sintéticas compuestas de polipropileno, polietileno, etc., y/o fibras de algodón natural, y/o fibras artificiales de tipo viscoso. El uso de un género no tejido para realizar el filtrado hace posible, de forma muy ventajosa, fabricar un filtro de un solo uso. Sin embargo, la invención no está limitada a la disponibilidad de un género no tejido. El género de filtrado no tejido 3 puede sustituirse por cualquier medio de filtrado equivalente que haga posible separar la tapioca del resto del semen animal.

Más específicamente, el género de filtrado no tejido 3 está fijado al armazón 2, por ejemplo mediante pegado y/o unión sobre toda la periferia de la pared interior 20a del anillo de adaptación 20, y mediante pegado y/o unión a los brazos 22a, 22b y 22c de la armadura 22 en forma de U. De forma más preferible, para simplificar la fabricación, la género no tejido 3 está formada por dos partes idénticas 30, 31 simétricas entre sí. El armazón 2 hace posible formar, de forma muy ventajosa, un cono de filtrado (figura 3) con el género de filtrado no tejido 3. Este cono de filtrado comprende una abertura para la entrada de semen de sección circular correspondiente a la sección interior del anillo de adaptación 20.

La armadura 22 hace posible, de forma muy ventajosa, mantener la forma de la bolsa de filtrado 3 en toda su altura h.

De forma más preferida, con referencia a la figura 4, la longitud (l) del brazo 22a que forma la base de la U de la armadura 22 es ligeramente inferior al diámetro interior del anillo de adaptación 20, y los dos brazos laterales diametralmente opuestos 22b y 22c de la armadura 22 son ligeramente divergentes uno con respecto al otro en la dirección del anillo de adaptación 20, que hace posible conferir a la bolsa de filtrado 3 la forma de un embudo (cono). Sin embargo, la invención no está limitada a una armadura en forma de U con brazos laterales divergentes, sino que puede sustituirse por cualquier tipo de armadura que haga posible mantener la forma de la bolsa de filtrado en toda su altura. En especial y de forma no exhaustiva, en otra variante de la ejecución los dos brazos laterales 22b y 22c de la armadura 22 pueden ser aproximadamente paralelos.

El receptáculo 4 es de forma muy ventajosa una bolsa de recogida flexible de un solo uso, por ejemplo compuesta por plástico. Con referencia a la figura 1, esta bolsa de recogida 4 tiene una forma tubular, está abierta por un extremo 40 y cerrada por el extremo opuesto 41. Esta bolsa de recogida 4 se desliza sobre el anillo de adaptación 20, por medio de que es fijada a la pared exterior 20b de este anillo 20. La bolsa de filtrado 3 se asienta de este modo dentro de la bolsa de recogida 4, en donde las dos bolsas 3 y 4 no se fijan una a la otra.

Más específicamente, en el ejemplo preferido de la ejecución ilustrada en las figuras adjuntas, la fijación de la bolsa de recogida 4 al anillo de adaptación 20 se realiza mediante el anillo de fijación 5, que se desliza hasta el y se fija al anillo de adaptación 20, en donde la bolsa de recogida 4 se desliza sobre y se acuña entre los dos anillos 20 y 5.

Más específicamente, con referencia a las figuras 2, 5 y 6, el anillo de fijación 5 comprende dos salientes 50 internos diametralmente opuestos, que trabajan junto con una muestra periférica 20c prevista en la pared exterior 20b del anillo de adaptación 20, de tal modo que se hace posible el bloqueo en su posición del anillo de fijación 5 con relación al

anillo de adaptación 20. En la figura 5 sólo es visible uno de los dos salientes 50, en donde el otro saliente opuesto queda oculto.

La fabricación del dispositivo de recogida se realiza de la siguiente manera. Se fabrica el cono de filtrado de la figura 3 (ensamblaje del género de filtrado no tejido 3 al armazón 2). Lo siguiente es que la bolsa de recogida 4 se posiciona mediante su deslizamiento sobre el anillo de adaptación 20 del armazón 2 de este cono de filtrado. Después se coloca en su sitio el anillo de fijación 5 mediante su deslizamiento sobre y su encaje en el anillo de adaptación 20, de tal modo que los salientes 50 se posicionen dentro de la hendidura 20c del anillo 20. La bolsa de recogida 4 está inmovilizada mediante su entre los dos anillos 20 y 5. Debe tenerse en cuenta que con el fin de simplificar, la bolsa de recogida 4 no se representa en la figura 6.

Los salientes 50 y la hendidura 20c podrían sustituirse por cualquier medio equivalente que haga posible fijar herméticamente la bolsa de recogida 4 al anillo de adaptación 20. Por ejemplo y de forma no exhaustiva, en otra variante de ejecución de la invención, el anillo de fijación 5 podría eliminarse y sustituirse mediante el pegado y/o sellado por calor de la bolsa de recogida 4 al anillo de adaptación 20.

De forma más preferida, la bolsa de recogida 4 comprende una línea 42 precortada periférica (figura 1), posicionada en las proximidades del anillo de adaptación 20, y que hace posible separar fácilmente la bolsa de recogida 4 en dos partes, una vez que se ha recogido el semen animal.

El dispositivo de recogida 1 de la invención 1, del que se ha descrito una variante preferida de ejecución con referencia a las figuras adjuntas, se usa de la manera siguiente.

Antes de la operación de recogida de semen animal, el dispositivo de recogida 1 se ensambla con la vagina de recogida artificial V. La vagina artificial V se desliza sobre el pene del animal (jabalí, toro, conejo, etc.), y se lleva a cabo la operación usual de tomar una muestra del semen animal, mediante la estimulación del pene del animal de una forma evidente por sí misma mediante esta vagina artificial V. De acuerdo con el tipo de vagina artificial, la estimulación puede ser manual o automática (cámara de presión alimentada por un fluido).

Cuando el animal ha expelido su semen por eyaculación, este último fluye hasta dentro del cono de filtrado (2, 3) del dispositivo de recogida de la invención. Una vez finalizada la eyaculación del semen animal, la vagina artificial V equipada con el dispositivo de recogida 1 se extrae y, si es necesario, se permite que todo el semen animal fluya por gravedad hasta dentro del cono de filtrado (2, 3) del dispositivo de recogida 1. El filtro de género no tejido 3 del cono de filtrado bloquea la “tapioca” y permite que pasen las fracciones líquidas del semen, incluyendo la “fracción rica” que contiene los espermatozoides reproductivos. Las citadas fracciones líquidas fluyen por gravedad hasta dentro de la bolsa de recogida 4, por medio de que pasan a través del filtro de género no tejido.

Más específicamente, el género de filtrado no tejido 3 mantiene su forma mediante el armazón 2 y la “tapioca” cae y presenta su mayor ventaja en el fondo del filtro de género no tejido 3 (es decir, en la región del brazo 22a del armazón 2) sin obstruir el filtro. Esta acumulación de “tapioca” en el fondo del filtro de género no tejido 3 no crea un obstáculo para el paso de las fracciones líquidas del semen a través de la pared de género no tejido del filtro. Por ello, en comparación por ejemplo con una solución técnica en la que una bolsa de filtrado compuesta por un género no tejido o su equivalente se fija al interior de una bolsa de recogida flexible sin que mantenga su forma, el filtrado se mejora al evitarse el riesgo de la formación de obstrucciones a causa de la “tapioca”.

Una vez que la totalidad de las fracciones líquidas del semen han pasado a través del filtro de género no tejido 3, la bolsa de recogida 4 se corta manualmente, siguiendo la línea precortada 42, de tal modo que se separa la parte de la bolsa 4 que contiene las fracciones líquidas y que está situada por debajo de la línea precortada 42. La operación de recogida de las fracciones líquidas (incluyendo la “fracción líquida”) del semen está entonces terminada. De forma más ventajosa todas estas operaciones de recogida se realizan en condiciones higiénicas óptimas, en donde se evita cualquier riesgo de contacto del semen animal con un elemento exterior a la vagina artificial y al dispositivo de recogida, y en especial con el operador que está realizando la recogida, y/o con el animal, y/o con el aire ambiente que podría estar contaminado.

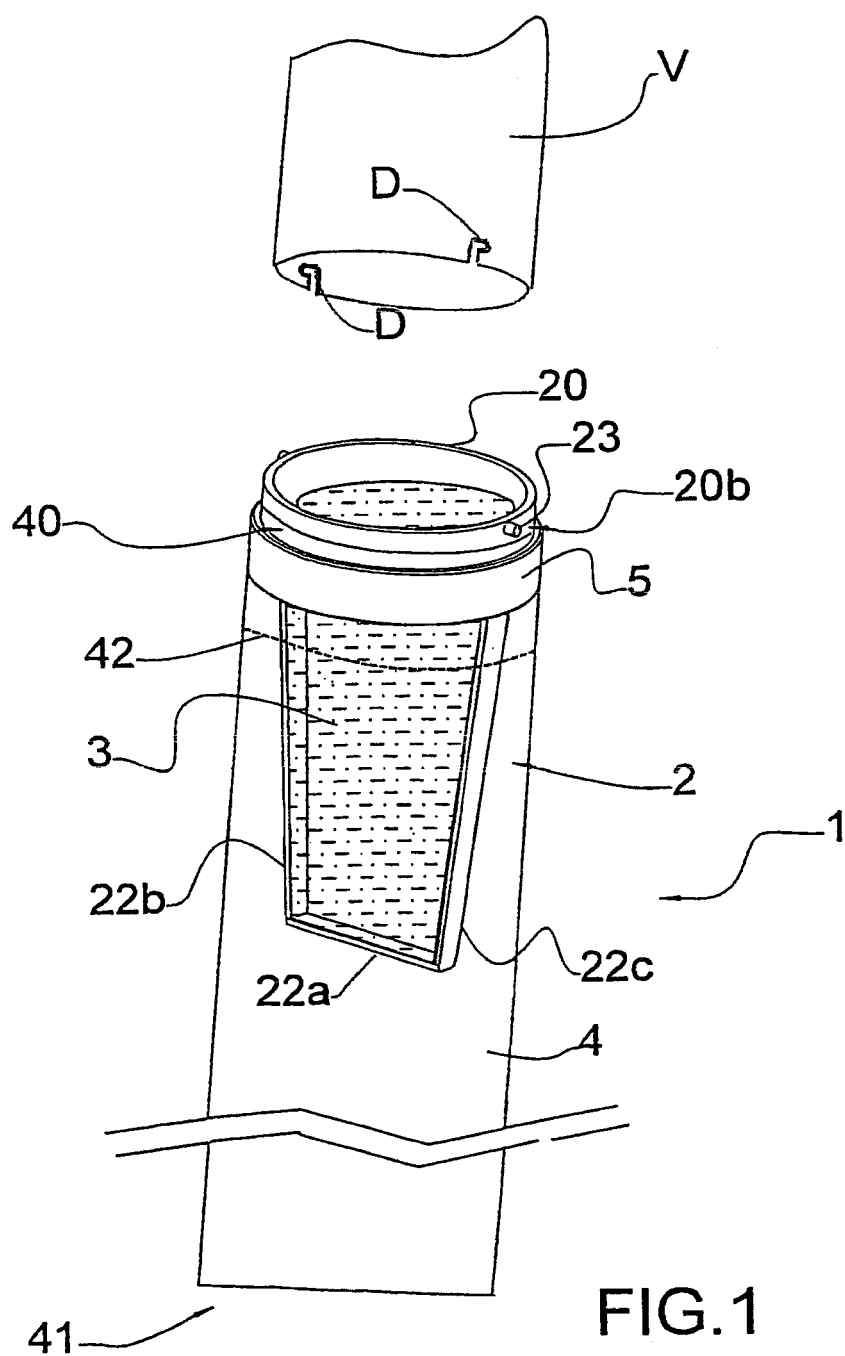
Si el dispositivo de recogida 1 de la invención puede extraerse con respecto a la vagina artificial, una vez que se han llevado a cabo las operaciones de recogida, el dispositivo de recogida 1 que contiene la “tapioca” se retira y se desecha si el dispositivo es para un solo uso.

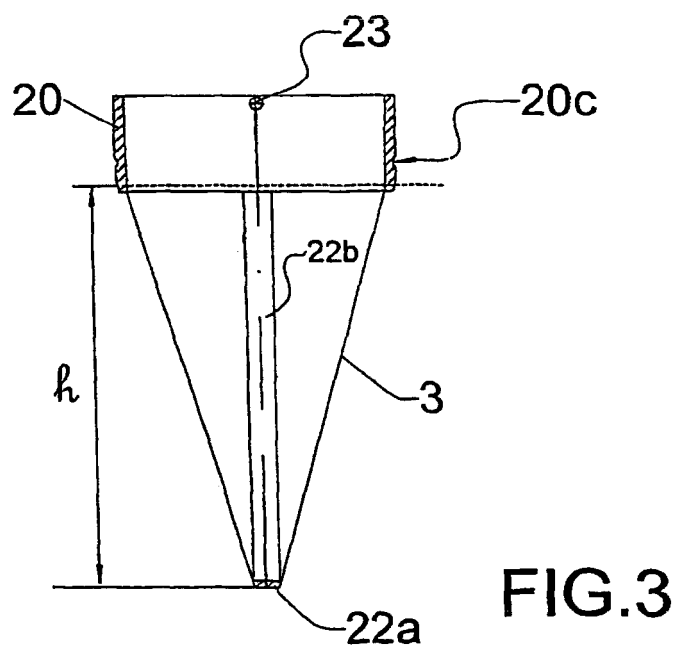
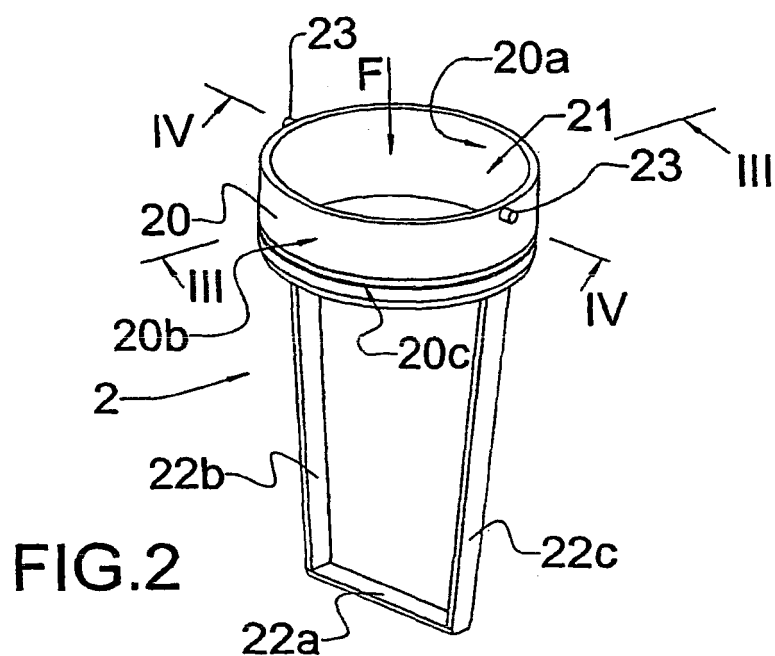
Es importante que el dispositivo de recogida 1 de la invención pueda extraerse con respecto a la vagina artificial, si la citada vagina no es para un solo uso y se va a reutilizar, y/o si es deseable recuperar el dispositivo de recogida 1 para un nuevo uso. En los otros casos (dispositivo de recogida de un solo uso y vagina de recogida artificial de un solo uso), no es necesario que el dispositivo de recogida 1 pueda extraerse con respecto a la vagina artificial V.

La invención no está limitada a la variante preferida de la ejecución que se acaba de describir de una forma detallada con referencia a las figuras adjuntas, sino que se extiende a cualquier otra variante de ejecución cubierta por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo (1) para la recogida de semen animal, en donde el citado dispositivo comprende un armazón rígido al que se fijan medios de filtrado (3) y un receptáculo de recogida (4), en donde los citados medios de filtrado (3) están posicionados dentro del receptáculo de recogida (4), **caracterizado** porque el citado armazón rígido (2) comprende una parte de adaptación (20) para ensamblar el armazón con una vagina artificial (V) y una armadura (22) que mantiene la forma de los medios de filtrado (3) en toda su altura (h), en donde la citada parte de adaptación (20) tiene una geometría adaptada a la salida de la vagina artificial y que delimita un paso (21) para el flujo del semen animal.
- 10 2. Dispositivo conforme a la reivindicación 1, **caracterizado** porque la parte de adaptación (20) comprende medios de ensamblaje rápido (3) para su adaptación a una vagina artificial (V).
- 15 3. Dispositivo conforme a la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque los medios de filtrado (3) están fabricados con material textil.
- 20 4. Dispositivo conforme a la reivindicación 3, **caracterizado** porque los medios de filtrado (3) están fabricados con un género no tejido.
- 25 5. Dispositivo conforme a una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque la armadura (22) se extiende en la dirección del flujo del semen, porque los medios de filtrado (3) están fijados a la pared interior (20a) de la parte de adaptación y a la armadura (22), y porque el receptáculo de recogida (4) se desliza sobre el armazón (2) y se fija a la pared exterior (20b) de la parte de adaptación (20).
- 30 6. Dispositivo conforme a una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque la parte de adaptación (20) y la armadura (22) se componen de la misma parte de una pieza.
- 35 7. Dispositivo conforme a una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque la armadura (22) presenta una forma en U.
- 40 8. Dispositivo conforme a una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque los medios de filtrado (3) forman una bolsa de filtrado aproximadamente cónica.
- 45 9. Dispositivo conforme a una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque comprende un anillo de fijación exterior (5), que se desliza sobre y se fija a la parte de adaptación (20), en donde el receptáculo de recogida (4) se bloquea en su posición entre el anillo de fijación (5) y la parte de adaptación (20).
- 50 10. Dispositivo conforme a la reivindicación 9, **caracterizado** porque el anillo de fijación (5) está encajado y apretado sobre la parte de adaptación (20) del armazón.
- 55 11. Dispositivo conforme a una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** porque el armazón (2) y, dado el caso, el anillo de fijación (5), están fabricados con plástico.
- 60 12. Dispositivo conforme a una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado** porque el receptáculo de recogida (4) es una bolsa flexible abierta por uno (40) de sus extremos.
- 65 13. Dispositivo conforme a la reivindicación 12, **caracterizado** porque la bolsa de recogida (4) comprende una línea precortada periférica (42) para su separación en dos partes.
- 70 14. Dispositivo conforme a una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado** porque es para un solo uso.
- 75 15. Vagina artificial (V) y dispositivo (1) para la recogida de semen animal conforme a una de las reivindicaciones 1 a 14, en donde el dispositivo de recogida (1) es adaptable, de forma preferida de una forma extraíble, a la vagina artificial (V).





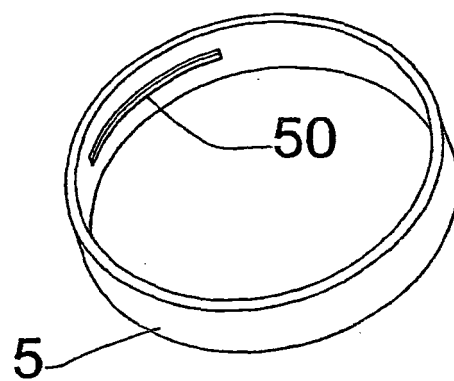


FIG. 5

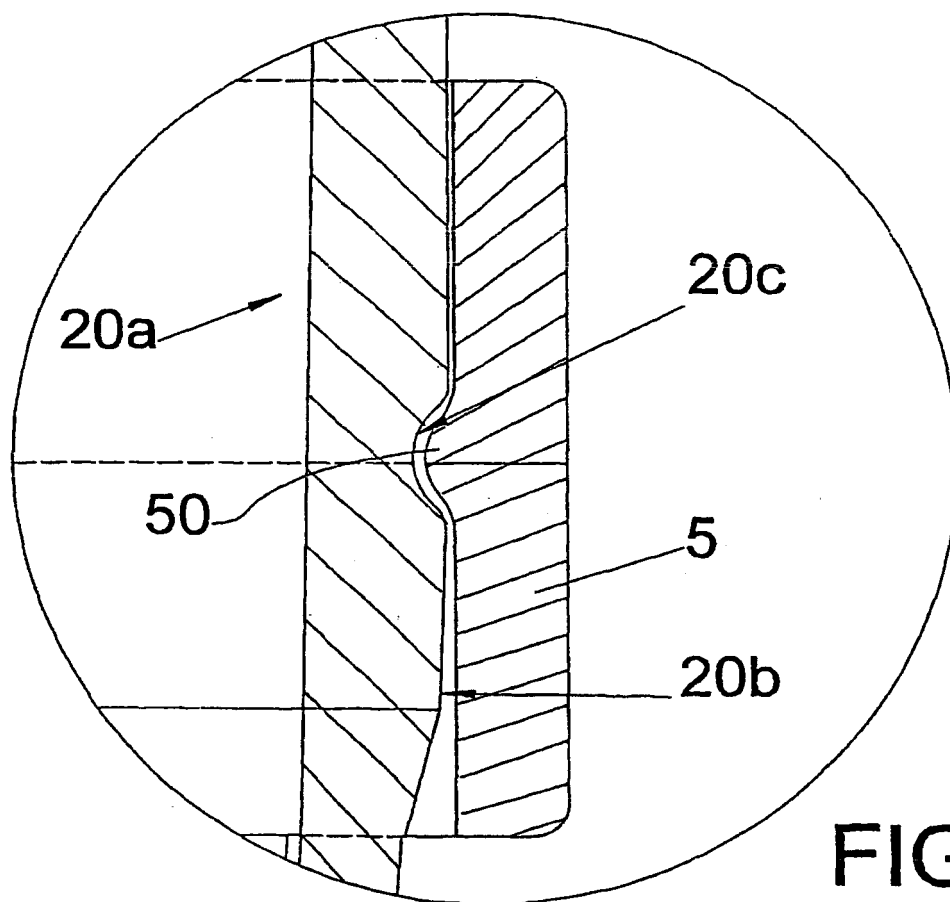


FIG. 6

