



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



① Número de publicación: **2 156 579**

② Número de solicitud: 200000114

⑤ Int. Cl.⁷: A61D 19/02
A61D 19/04

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

⑫ Fecha de presentación: **20.01.2000**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **16.06.2001**

⑬ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
16.06.2001

⑦ Solicitante/s:

UNIVERSIDAD DE MURCIA
Avda. Teniente Flomesta, n° 5
Edificio Convalecencia, 3ª planta
30003 Murcia, ES

⑦ Inventor/es: **Martínez García, Emilio;**
Vázquez Rojas, Juan María;
Vázquez Rojas, José Luis y
Roca Aleu, Jorge

⑦ Agente: **Ungría López, Javier**

⑤ Título: **Dispositivo y método para introducir y/o recoger fluidos en el interior del útero de un animal.**

⑤ Resumen:

Dispositivo y método para introducir y/o recoger fluidos en el interior del útero de un animal.

Comprende un tubo o catéter (1) que se introduce en la vagina del animal hasta el conducto cervical (19); caracterizado porque además comprende una sonda flexible (6) constituida por un primer cuerpo tubular flexible (7) en cuyo interior incluye al menos un conducto flexible (12), y cuyo exterior está recubierto de una capa (8) de material flexible; todo para permitir que la sonda tras alcanzar el extremo distal del tubo (1), progrese por el conducto cervical (19) y después por el cuerno uterino (22). Esta estructura permite introducir un fluido con espermatozoides, embriones o soluciones terapéuticas al tercio anterior de un cuerno uterino, u obtener embriones desde las porciones anteriores del cuerno uterino, y todo ello sin sedación o anestesia, y sin perturbar el bienestar del animal.

Para facilitar la obtención de embriones, la sonda incluye un pequeño recubrimiento exterior elástico (28) que se infla mediante un tubo flexible (27) para adaptarse al cuerno uterino (22) impidiendo reflujos al realizar la absorción.

Especialmente se aplica en el ganado porcino, en pequeños rumiantes, y en cualquier especie animal.



FIG.1

ES 2 156 579 A1

DESCRIPCION

Dispositivo y método para introducir y/o recoger fluidos en el interior del útero de un animal.

Objeto y campo técnico de la invención

La invención que nos ocupa, se refiere a una sonda para introducir y/o recoger, por vía no quirúrgica, fluidos que pueden contener o no células en el interior del útero de un mamífero; y que tiene por objeto posibilitar atravesar el conducto cervical (cuello uterino) y alcanzar la profundidad de los cuernos uterinos, de forma sencilla y rápida sin necesidad de sedación o anestesia.

La invención es preferentemente aplicable en el ganado porcino para permitir la introducción en una cerda en estación, un fluido con espermatozoides, embriones o soluciones terapéuticas en el tercio anterior de un cuerno uterino, cerca de la unión útero-tubárica, o para obtener embriones desde las porciones superiores del cuerno uterino.

La invención también puede ser aplicada en pequeños rumiantes como ovejas, cabras, o cualquier otra especie animal.

Antecedentes de la invención

Para realizar inseminación artificial con un bajo número de espermatozoides y para efectuar la recolección y transferencia de embriones, es conocido el empleo de técnicas quirúrgicas, incluyendo la laparoscopia, las cuales presentan el inconveniente de que son traumáticas invasivas y requieren un alto grado de especialización, instalaciones apropiadas, presentando, además, un riesgo potencial para el animal, propio de cualquier intervención quirúrgica.

Para evitar estos inconvenientes, han sido desarrollados sistemas no quirúrgicos, pero éstos han quedado limitados a aquellas especies, tales como los bóvidos y équidos, en las que por su volumen corporal y configuración anatómica, su uso no presenta dificultades. En el resto de las especies, como por ejemplo el porcino y los pequeños rumiantes, los sistemas no quirúrgicos han tenido una reducida difusión debido a las dificultades encontradas para atravesar el conducto cervical y alcanzar posiciones uterinas profundas, ya que el conducto cervical está afectado de una serie de prominencias que dificultan considerablemente la introducción de una sonda. Esta circunstancia ha impedido la aplicación práctica de la transferencia de embriones y ha limitado la inseminación artificial a la deposición de las muestras seminales a nivel vaginal profundo o cervical con un elevado número de espermatozoides. La aplicación práctica de otras biotecnologías, tales como la criopreservación espermática, la preselección del sexo mediante separación espermática, la micro-manipulación embrionaria, etc. se ven limitadas por dichas circunstancias.

Concretamente en la especie porcina se ha intentado atravesar el cuello uterino y alcanzar el útero mediante el desarrollo de sistemas rígidos no quirúrgicos. En alguno de estos sistemas se utiliza un tubo o catéter en cuyo extremo proximal se incluye un ensanchamiento para facilitar su manejo, y en cuya superficie exterior del extremo distal se incluye una espiral que facilita su introducción y fijación en la entrada del conducto cervical, de forma que se permite introducir

un tubo rígido por su interior el cual atraviesa el conducto cervical alcanzando el cuerpo del útero. Por el interior de este tubo se introduce una sonda que por su configuración no suele progresar más allá del inicio de los cuernos uterinos.

Estos sistemas difícilmente pueden introducirse sin que se dañen las prominencias del conducto cervical, pudiendo además perforar la pared cervical o uterina. Entre estos sistemas destacan los que se describen en las patentes W097/14365, US005916144A y W09927868.

Descripción de la invención

Para resolverlos inconvenientes anteriormente indicados, la invención ha desarrollado un nuevo dispositivo y método que permite con la cerda en estación y sin necesidad de sedación o anestesia, introducir un fluido con espermatozoides, embriones o soluciones terapéuticas en el tercio anterior de un cuerno uterino, cerca de la unión útero-tubárica; o que permite obtener embriones desde las porciones superiores del cuerno uterino.

Para ello, el dispositivo de la invención, al igual que los convencionales, comprende un tubo o catéter en cuyo extremo proximal incluye un ensanchamiento para facilitar su manejo, y en cuya superficie exterior del extremo distal incluye una espiral, que facilita su introducción y fijación en la entrada del conducto cervical, de modo que se permite introducir una sonda a través del tubo.

La novedad del dispositivo de la invención se centra en la sonda, la cual está constituida por un cuerpo tubular flexible que en su interior incluye al menos un conducto flexible, y cuyo exterior está recubierto de una capa de material flexible, de plástico o cualquier otro material que permita el deslizamiento de la sonda sin ocasionar daño alguno sobre las mucosas del aparato reproductor femenino. Esta estructura permite que la sonda tras alcanzar el extremo distal del tubo, progrese primero por el conducto cervical y después por el cuerno uterino.

Otra característica de la invención reside en el hecho de que en el extremo proximal de la sonda se han previsto medios de acoplamiento de una llave, de al menos una vía, para facultar la introducción y/o recoger fluidos.

Además la sonda presenta una consistencia y elasticidad suficientes para permitir que tras alcanzar el extremo distal del tubo, progrese por el conducto cervical y por el cuerno uterino, para lo que entre el conducto flexible de la sonda y su cuerpo tubular, comprende una cámara longitudinal en la que se incluye una pluralidad de nervios longitudinales flexibles para aumentar su consistencia manteniendo su flexibilidad.

En una realización de la invención, los nervios longitudinales flexibles están determinados por hilos de acero, y la cámara longitudinal que los incluye es tubular.

El extremo distal de la sonda está formado por una pieza que se adapta a la luz interna del cuerpo tubular flexible y al conducto flexible; todo ello de forma que la pieza incluye un orificio que queda dispuesto como continuación del conducto flexible para determinar la entrada y/o salida de fluidos. El extremo de esta pieza debe ser liso y romo para evitar daños en las mucosas.

Los medios de acoplamiento de la llave en el

extremo proximal de la sonda, están determinados por una pieza que, por un lado se adaptan a la luz interna del cuerpo tubular flexible y al conducto flexible, y por otro lado se adaptan a la llave, para permitir introducir-extraer fluidos.

En una realización de la invención, la sonda cuenta con dos conductos flexibles, preferentemente concéntricos, uno de los cuales, preferentemente el exterior, y en proximidad al extremo distal de la sonda, se comunica con un pequeño recubrimiento exterior elástico, de modo que una vez ubicada la sonda en el cuerno uterino, el pequeño recubrimiento exterior elástico se llena de aire y se hincha a modo de globo, a través del conducto flexible, para adaptarse a la pared del cuerno uterino e impedir el posible reflujo de los líquidos introducidos en el cuerno uterino, cuando se aspiran los fluidos intrauterinos que contengan embriones.

En la realización preferente de la invención, el conducto flexible, que se comunica con el pequeño recubrimiento exterior elástico, está determinado por la cámara longitudinal en la que se incluyen los nervios longitudinales flexibles, entre los que se permite el paso del aire hacia el pequeño recubrimiento exterior elástico.

La invención también se refiere a un método para la introducción no quirúrgica de fluidos conteniendo espermatozoides, embriones o soluciones terapéuticas en el tercio anterior de un cuerno uterino o para recoger embriones desde el tercio anterior del cuerno uterino, sin necesidad de sedar a la hembra y sin perturbar su bienestar, para lo que el método comprende la introducción del tubo en el interior de la vagina hasta la entrada del conducto cervical, punto en el cual el tubo se rota en dirección contraria a las agujas del reloj, para producir su avance dentro del conducto cervical de la hembra, gracias a lo cual se produce una firme sujeción en sus paredes. Una vez establecida la sujeción, se introduce por el extremo proximal del tubo, el extremo distal de la sonda flexible hasta alcanzar el extremo anterior del tubo anclado en el interior del conducto cervical, para a continuación rotarse el tubo ligeramente hacia la izquierda y derecha, propulsando simultáneamente la sonda flexible hasta que ésta pase la primera prominencia de la cavidad cervical. Posteriormente se continua propulsando la sonda flexible, notándose como ésta progresa con alguna dificultad, a través de las distintas prominencias del conducto cervical, hasta alcanzar el cuerpo del útero. Una vez salvado el conducto cervical, cesa la resistencia ofrecida por las prominencias cervicales y la sonda flexible se introduce suavemente, sin dificultad, hasta alcanzar las porciones superiores de un cuerno uterino. Una vez introducida la sonda flexible en el cuerno uterino, se inyectan o absorben fluidos del ambiente uterino a través del conducto flexible mediante el acoplamiento de una jeringa o similar en la llave.

En el caso en el que se desee obtener embriones, el método comprende una fase posterior a la introducción de la sonda, en la que se procede al inflado del pequeño recubrimiento exterior elástico, adaptándose éste a la luz interna del cuerno uterino, y a continuación se realiza la aspiración de embriones desde la porción anterior

del cuerno uterino.

Por tanto, el dispositivo y método de la invención no precisa la sedación ni anestesia de la cerda. Además no ocasiona perjuicio alguno sobre el bienestar del animal, al no utilizar ningún instrumento rígido que pueda dañar y/o perforar las paredes del conducto cervical, ya que la sonda flexible presenta el equilibrio adecuado entre consistencia y flexibilidad para atravesar por sí misma el conducto cervical y alcanzar el tercio anterior de un cuerno uterino, sin ocasionar daños aparentes.

Además la invención tiene la gran ventaja de que la introducción completa de la sonda flexible se consigue en un mínimo tiempo, aproximadamente 3 ó 4 minutos y permite trabajar con volúmenes reducidos, al mismo tiempo que es multifuncional al posibilitar la introducción en las profundidades del útero de espermatozoides, embriones y fluidos terapéuticos, así como la recogida de embriones desde las porciones anteriores del cuerno uterino.

Breve descripción de los dibujos

A continuación para facilitar una mejor comprensión de esta memoria descriptiva, y formando parte integrante de la misma, se acompañan una serie de figuras en las que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado el objeto de la invención.

Figura 1. - Muestra una vista en alzado lateral del dispositivo de la invención, en el que la sonda está dentro del tubo o catéter. Se han realizado diferentes secciones para mostrar los distintos componentes que lo constituyen.

Figura 2.- Muestra el detalle A de la figura anterior.

Figura 3.- Muestra el detalle B de la figura 1.

Figura 4.- Muestra una representación esquemática del dispositivo de la invención en situación de trabajo dentro del útero de una cerda.

Figura 5.- Muestra una representación esquemática de un ejemplo de realización de la sonda flexible de la invención, utilizada para la obtención de embriones desde el tercio anterior de un cuerno uterino. También se muestra un detalle del extremo distal de la sonda.

Descripción de la forma de realización preferida

A continuación se realiza una descripción de la invención basada en las figuras anteriormente comentadas.

La invención está constituida por un dispositivo que comprende un tubo 1, en cuya superficie exterior de su extremo distal incluye una espiral 3 que facilita su introducción, y en cuyo extremo proximal incluye un ensanchamiento 4 para facilitar su manejo. Entre los extremos del tubo 1 se ha previsto un tramo tubular liso 2.

Internamente el tubo está afectado de un orificio 5 que comunica ambos extremos del tubo 1, y tiene un diámetro lo suficientemente amplio para permitir el paso de una sonda flexible 6 sin dificultad alguna. Los extremos del tubo 1 pueden ser una única pieza de goma o plástico, o pueden estar constituidos por partes plásticas moldeadas, teniendo en cuenta que el extremo distal debe ser suave y flexible para evitar daños sobre el animal cuando se introduce en el conducto cervical.

La sonda flexible 6 consta de un cuerpo tubular flexible 7, ya sea de plástico o metal. La superficie externa del cuerpo tubular flexible 7, está recubierta de una capa 8 de plástico o cualquier otro material, que permite su deslizamiento sin ocasionar daño alguno sobre las mucosas del aparato reproductor femenino.

En el interior del cuerpo tubular flexible 7 se ha previsto un conducto flexible 12, de silicona u otro material similar, todo ello de manera que entre dicho conducto flexible 12 y el cuerpo tubular flexible 7 se forma una cámara longitudinal 9, que va desde el extremo proximal 10 hasta el extremo distal 11, conectando en ambos casos con el exterior.

El interior de la cámara longitudinal 9, se incluye un número variable de hilos de acero 13, para aumentar su consistencia.

El extremo proximal 10 se encuentra formado por un dispositivo de plástico u otro material 14, que permite por uno de sus lados el acoplamiento con el cuerpo tubular flexible 7 y con el conducto flexible 12, y por el otro lado, el acoplamiento de una llave 32 de una o dos vías 33, 34.

El extremo distal 11 de la sonda, se encuentra formado por un dispositivo 15 de metacrilato, plástico, metal o cualquier otro material, que permite por su extremo 16 su adaptación a la luz interna del cuerpo tubular flexible 7, y al conducto flexible 12, quedando el extremo opuesto 17 comunicado con el exterior a través de un orificio que constituye la entrada y/o salida de fluido. Dicho extremo 17 debe ser liso y romo para evitar daños en las mucosas del animal.

Cabe señalar que el dispositivo de la invención es esterilizado adecuadamente y empaquetado en bolsas herméticamente selladas para evitar contaminaciones.

Seguidamente se describe el procedimiento de uso del dispositivo para efectuar inseminación intrauterina profunda con un bajo número de espermatozoides en una cerda.

El método de la invención consiste en introducir el tubo 1 hasta el interior del conducto cervical de una cerda en celo, superovulada o no. Para ello, se aplica sobre el tubo 1 un líquido lubricante atóxico con el fin de facilitar su paso por la vagina. El tubo 1 se inserta introduciendo su extremo distal (zona de la espiral 3) en la vagina de la cerda hasta alcanzar el extremo distal 18 del conducto cervical 19. En ese momento, el tubo 1 se rota en dirección contraria a las agujas del reloj, de modo que se produce su avance dentro del conducto cervical 19 de la hembra, gracias a lo cual se produce una firme sujeción en las paredes del cuello cervical, las cuales están formadas por gruesas prominencias redondeadas 20. En esta situación, al sujetarse el tubo 1 desde el exterior, se establece la sujeción firme del cuello uterino, para que éste no sufra desgarros. Una vez establecida la sujeción firme del cuello uterino se introduce por el extremo proximal del tubo 1 el extremo distal 11 de la sonda flexible 6, hasta que ésta alcanza el extremo distal del tubo 1 en el interior del conducto cervical 19, lo cual se manifiesta por la imposibilidad de progresión de la sonda flexible 6. En ese momento, el tubo 1 se rota ligeramente hacia la izquierda y derecha, propulsando

simultáneamente la sonda flexible 6 hasta que ésta pase la primera prominencia 20 del cuello cervical 19. Posteriormente, se continua propulsando la sonda flexible 6 notándose como atraviesa, con alguna resistencia, las distintas prominencias 20 del conducto cervical hasta alcanzar el cuerpo del útero 21. Una vez salvado el conducto cervical 19, cesa la resistencia ofrecida por las prominencias cervicales 20 y la sonda flexible 6 se introduce suavemente, sin dificultad, hasta alcanzar la porción anterior de un cuerno uterino 22, para lo cual el cuerno uterino se adapta a medida que la sonda flexible progresa, adoptando una apariencia en espiral 23. Aunque no es necesario, la introducción de pequeños volúmenes de diluyente a través del conducto flexible 12, ello facilitaría la progresión de la sonda flexible 6 durante su paso por el conducto cervical 19, y su progresión por el cuerno uterino 22. Una vez introducida la sonda flexible 6 en el cuerno uterino 22, el semen, contenido en una jeringa 35 conectado al extremo proximal 10 de la sonda flexible 6, es introducido por el conducto flexible 12 de la sonda flexible 6 hasta alcanzar el ambiente uterino. Para evitar pérdidas de espermatozoides y asegurar que la muestra seminal ha sido totalmente evacuada del conducto flexible 12, un pequeño volumen de diluyente, se introduce a continuación por el conducto flexible 12. Posteriormente, se produce la retirada de la sonda flexible, que se extrae sin ninguna dificultad, y la retirada del tubo 1, para lo cual hay que girar éste en el mismo sentido de las agujas del reloj.

Este procedimiento también es posible utilizarlo para la transferencia de embriones en un cuerno uterino.

Este mismo dispositivo y método pueden ser utilizados para la obtención de embriones en el interior de un cuerno uterino, para lo que se ha previsto una sonda flexible 24, representada en la figura 5, que es similar a la descrita en la figura 2, con la diferencia que la sonda 24 presenta en su interior dos conductos flexibles 27 y 29, dispuestos concéntricamente, habiéndose previsto que en proximidad al extremo distal 25 de la sonda 24, se incluya un dispositivo 26 constituido por un pequeño recubrimiento exterior elástico 28, el cual se comunica a través de un orificio 31 con el conducto flexible 27. En este caso el extremo proximal al de la sonda está conectado a una llave de dos vías, una de las cuales está conectada con el conducto flexible 29, y la otra con el conducto flexible 27, de modo que la metodología descrita anteriormente, también es totalmente válida en este caso, con la diferencia que una vez introducida la sonda flexible 24 en el tercio anterior de un cuerno uterino, se procede a llenar de aire el recubrimiento exterior elástico 28, que es de látex o silicona, por medio de una jeringa 35 conectada al conducto flexible 27, de modo que se produce su inflado adaptándose totalmente a la pared uterina para evitar cualquier posibilidad de reflujo. A continuación, por el conducto flexible 29 se introduce el medio de cultivo de embriones para llenar de líquido la porción comprendida entre la punta 30 (equivalente a la 15) de la sonda flexible 24 y la unión útero tubárica, lugar donde se deben encontrar los embriones de 4 a 5 días después

de la inseminación de la hembra. Posteriormente, por el mismo canal de trabajo 29 se aspira para recuperar el líquido introducido. Este proceso se repite hasta que los embriones pueden ser obtenidos.

5

En la realización preferida de la invención, el tubo flexible 27 está determinado por la cámara 9, en la que se incluyen los hilos de acero 13, en cuyo caso el aire circula entre dichos hilos de acero 13, con lo que se simplifica la estructura de la sonda.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para introducir y/o recoger fluidos en el interior del útero de un animal, que está previsto para introducir un fluido con espermatozoides, embriones o soluciones terapéuticas en el tercio anterior del cuerno uterino (22) o para obtener embriones desde las porciones superiores del cuerno uterino (22); para lo que comprende un tubo o catéter (1) en cuyo extremo proximal incluye un ensanchamiento (4) para facilitar su manejo, y en cuya superficie exterior del extremo distal incluye una espiral (3) que facilita su introducción y fijación en la entrada del conducto cervical (19), de modo que se permite introducir una sonda a través del tubo (2); se **caracteriza** porque la sonda 6 está constituida por un cuerpo tubular flexible (7) que en su interior incluye al menos un conducto flexible (12, 27 y 29), y cuyo exterior está recubierto de una capa (8) de material flexible; todo ello para permitir que la sonda (6), tras alcanzar el extremo distal del tubo (2), progrese, primero por el conducto cervical (19) y después por el cuerno uterino (22); habiéndose previsto en el extremo proximal de la sonda medios de acoplamiento (10) de una llave (32) de al menos una vía (33, 34) para introducir y/o recoger fluidos.

2. Dispositivo para introducir y/o recoger fluidos en el interior del útero de un animal, según reivindicación 1, **caracterizado** porque la sonda (6) presenta una consistencia y elasticidad suficientes para permitir que tras alcanzar el extremo distal del tubo (1) progrese por el conducto cervical (19) y por el cuerno uterino (22).

3. Dispositivo para introducir y/o recoger fluidos en el interior del útero de un animal, según reivindicación 2, **caracterizado** porque entre el conducto flexible (12, 27, 29) y el cuerpo tubular flexible (7), de la sonda (6, 24), se incluyen una pluralidad de nervios longitudinales flexibles (13), para aumentar su consistencia manteniendo su flexibilidad.

4. Dispositivo para introducir y/o recoger fluidos en el interior del útero de un animal, según reivindicación 3, **caracterizado** porque los nervios longitudinales flexibles son hilos de acero (13).

5. Dispositivo para introducir y/o recoger fluidos en el interior del útero de un animal, según reivindicación 3, **caracterizado** porque la cámara longitudinal (9), que incluye los nervios (13), es tubular.

6. Dispositivo para introducir y/o recoger fluidos en el interior del útero de un animal, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el extremo distal (11) de la sonda está formado por una pieza (15, 30) que se adapta a la luz interna del cuerpo tubular flexible (7) y al conducto flexible (12, 29), pieza que incluye un orificio que queda dispuesto como continuación del conducto flexible (12, 29) para determinar la entrada y/o salida de fluidos.

7. Dispositivo para introducir y/o recoger fluidos en el interior del útero de un animal, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los medios de acoplamiento de la llave (32) están determinados por una pieza

(14) que, por un lado se adapta a la luz interna del cuerpo tubular flexible (7) y al conducto flexible (12, 29) y por el otro lado a la llave (32); para permitir introducir-extraer fluidos.

8. Dispositivo para introducir y/o recoger fluidos en el interior del útero de un animal, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la sonda (24) cuenta con dos conductos (27, 29) flexibles, preferentemente concéntricos, el exterior de los cuales y en proximidad al extremo distal (25) de la sonda (24), se comunica con un pequeño recubrimiento exterior elástico (28) que, una vez ubicada la sonda (24) en el cuerno uterino (22), se llena de aire y se hincha a modo de globo, a través de uno de los conductos flexibles (27), para adaptarse a la pared del cuerno uterino (22) e impedir reflujos de líquidos introducidos en dicho cuerno uterino al aspirar fluidos intrauterinos.

9. Dispositivo para introducir y/o recoger fluidos en el interior del útero de un animal, según reivindicación 8, **caracterizado** porque el conducto flexible (27) está determinado por la cámara longitudinal (9) en la que se incluyen los nervios longitudinales flexibles (13), de modo que el aire circula entre dichos nervios longitudinales flexibles (13).

10. Método para introducir y/o recoger fluidos en el interior del útero de un animal, que está previsto para introducir un fluido con espermatozoides, embriones o soluciones terapéuticas en el tercio anterior del cuerno uterino (22), o para obtener embriones desde las porciones superiores del cuerno uterino; para lo que comprende una primera fase de introducción de un tubo (1); y se **caracteriza** porque el tubo (1) se rota en dirección contraria a las agujas del reloj para producir su avance y el anclaje dentro del conducto cervical (19), produciéndose una firme sujeción del conducto cervical (19) mediante el tubo (1); comprendiendo la posterior fase de introducir, por el extremo proximal del tubo (1), el extremo distal (11) de una sonda flexible (6) hasta alcanzar el extremo distal del tubo (1); se **caracteriza** porque se rota ligeramente hacia izquierda y derecha el tubo (1), propulsando simultáneamente la sonda flexible (6, 24) hasta que pase una primera prominencia (20) del conducto cervical (19); propulsando a continuación la sonda flexible, que progresa con cierta dificultad a través de las distintas prominencias del conducto cervical, hasta alcanzar el cuerpo del útero (21), a partir del cual se introduce suavemente sin dificultad hasta alcanzar las porciones superiores del cuerno uterino (22), y todo ello sin sedar ni perturbar al animal.

11. Método para introducir y/o recoger fluidos en el interior del útero de un animal, según reivindicación 10, **caracterizado** porque el método comprende la fase de inyectar fluidos desde el extremo proximal de la sonda (6) hasta el cuerno uterino (22).

12. Método para introducir y/o recoger fluidos en el interior del útero de un animal, según reivindicación 10, **caracterizado** porque el método comprende la fase de inyectar aire a través de un conducto flexible (27) de la sonda (24) para inflar un pequeño recubrimiento exterior elástico (28) previsto en la sonda (24),

adaptándose el recubrimiento (28) al tamaño de la luz interna del cuerno uterino (22), de modo que posteriormente se pueda recoger, por otro conducto flexible (29) de la sonda (24), fluidos

uterinos que contienen embriones ubicados en el tercio anterior del cuerpo uterino (22), mediante absorción a través de dicho conducto flexible (29).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

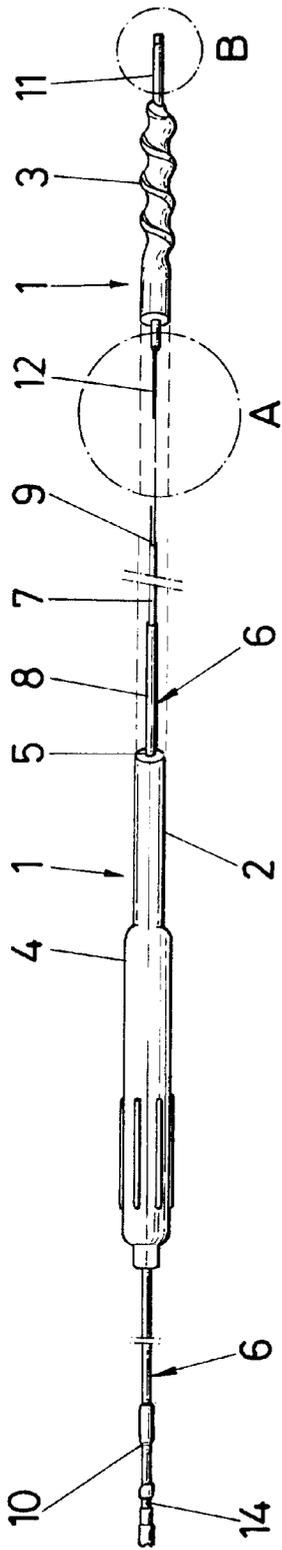


FIG. 1

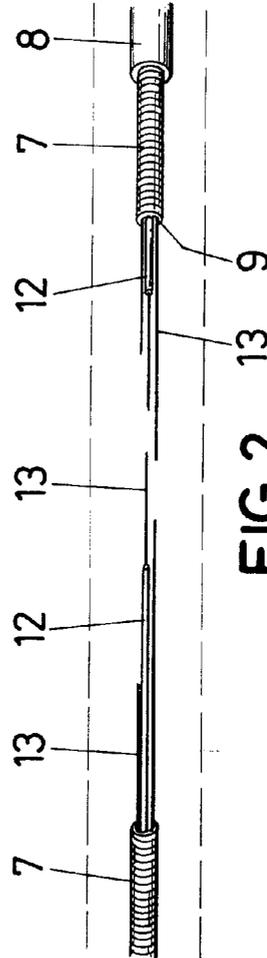


FIG. 2
A

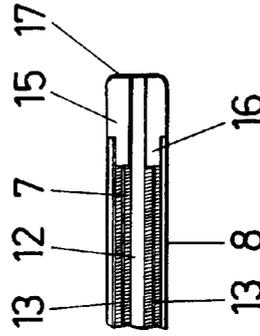


FIG. 3
B

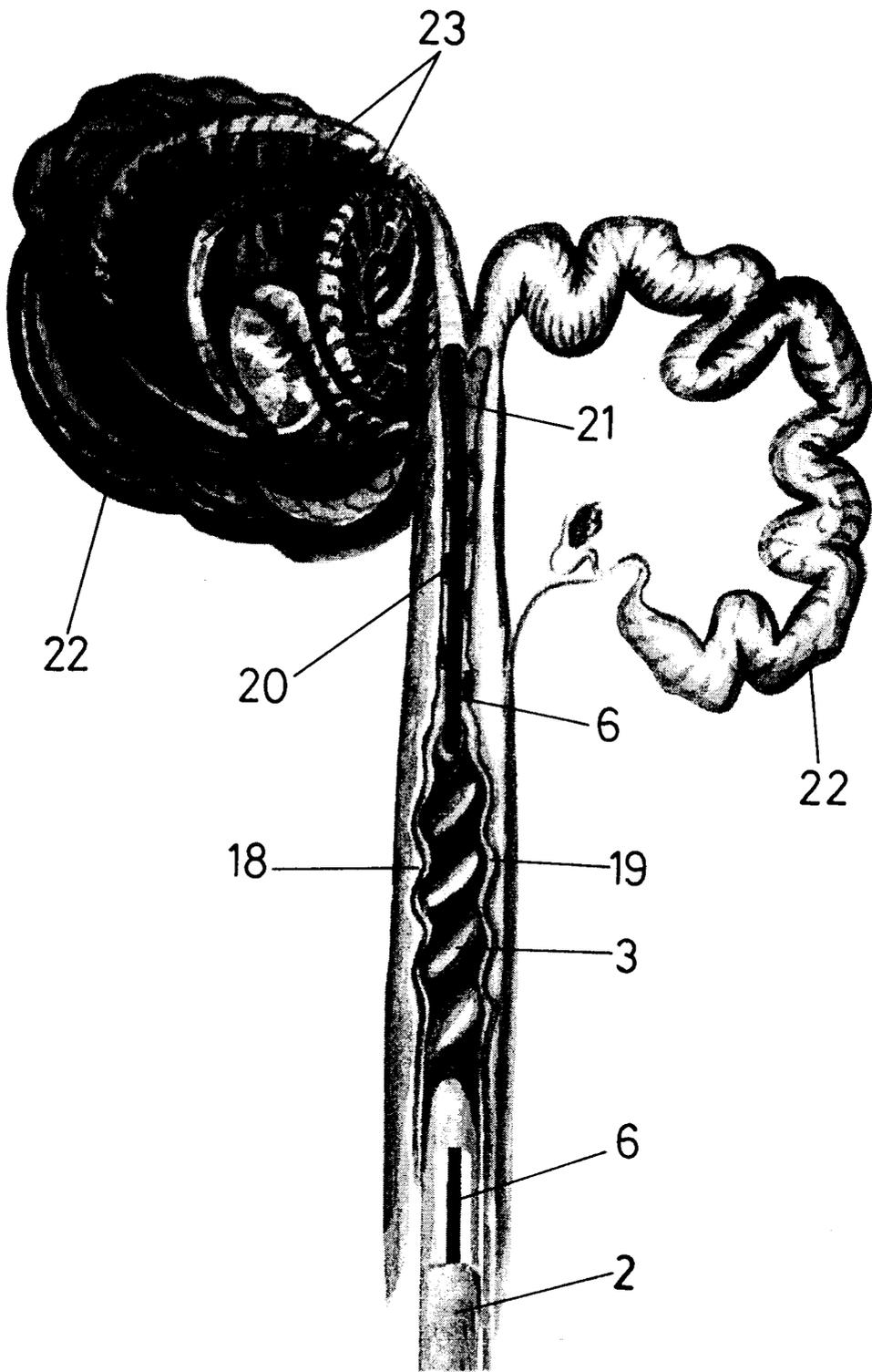


FIG. 4

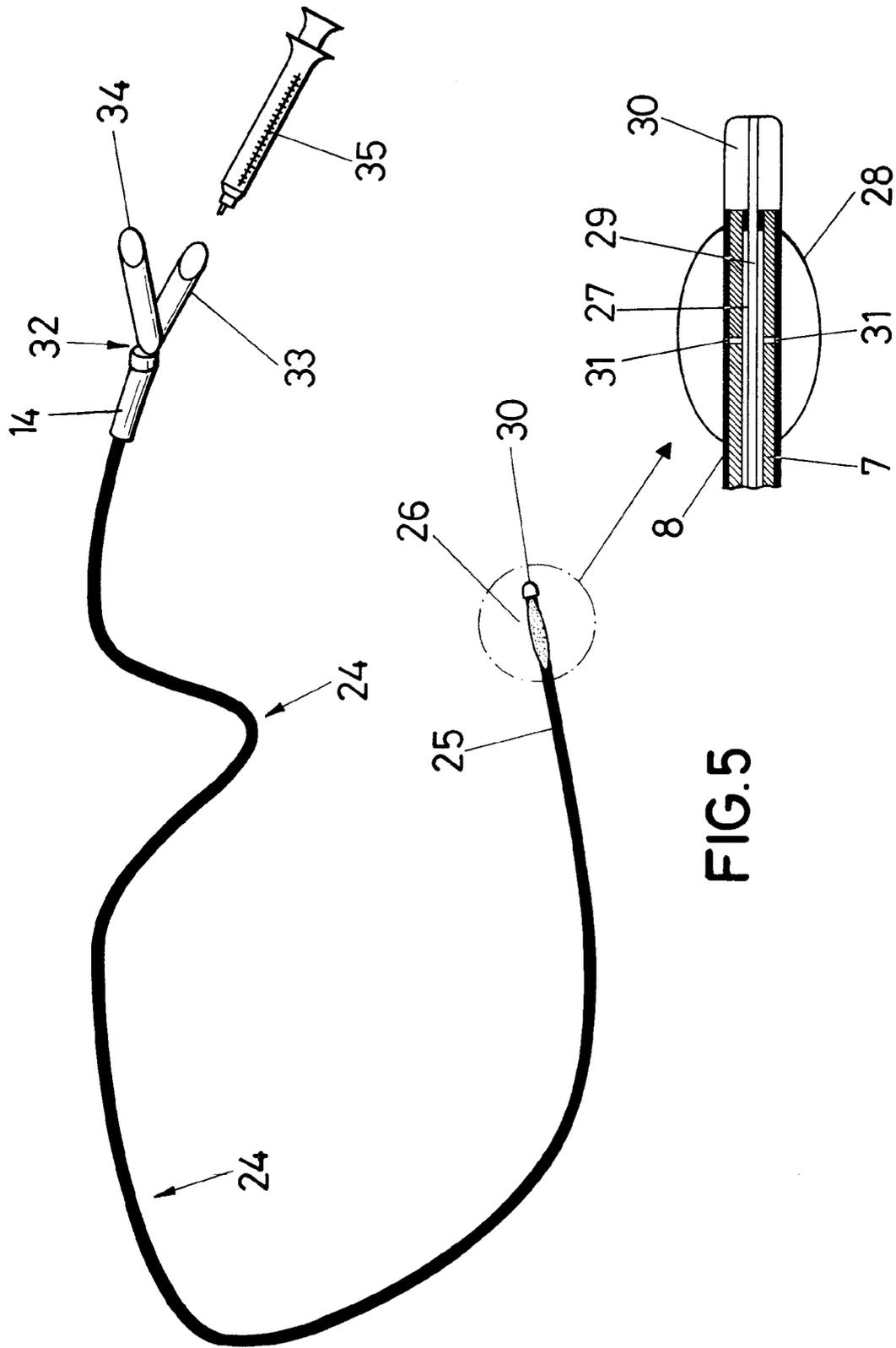


FIG.5



INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤ Int. Cl.⁷: A61D 19/02, 19/04

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 4100923 A (EDWARD M. SOUTMERN) 18.07.1978	
A	US 4173227 A (ROBERT E.J. LASSOU et al.) 06.11.1979	
A	EP 0214043 A1 (INSTITUTE NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE) 11.03.1987	
A	US 4701164 A (ROBERT LASSOU et al.) 20.10.1987	
A	EP 0478155 A1 (OVAMED CORPORATION) 01.04.1992	
A	US 5244610 A (ROBERT LASSOU et al.) 05.10.1993	
A	EP 0803237 A1 (TURIN ENRIQUE MORACIO) 29.10.1997	
A	US 5916144 A (JEWELLI et al.) 29.06.1999	

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones n.º:

Fecha de realización del informe

16.05.2001

Examinador

M. Ybarra Fernández

Página

1/1