

Marcas – Patentes
Modelos – Diseños
Nombres Comerciales – Enseñas
Propiedad Intelectual
Registros en el Exterior
Registros Sanitarios INVIMA – ICA
Acciones Judiciales – Administrativas
Derecho Comercial – Industrial
Asesoría – Contratos – Otros
Corresponsalia a Nivel Mundial

MDE



Mario Delgado Echeverry e Hijos Ltda.

Abogados Consultores – Marcas y Patentes

Bogotá D.C. - Colombia
Avda. Kra. 24 Park Way No. 37 – 31 Of.
202
Tels. (571) 2444096 – 3690624
Fax (571) 2442496 A.A. No. 6207
E-mail: mde@mdelaw.com
mdelawof@cablenet.co
mdeabogados@cablenet.co

Miembros ACPI – ASIPI - AIPPI

**SEÑOR
SUPERINTEDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES
E. S. D.**

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-123359- -00001-0000

Fecha: 2013-05-28 14:49:56 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 329 CTOINFORMACION Folios: 32

COMPLEMENTO DE INFORMACIÓN

Ref.: Expediente No.: 13 123.359

Patente de Invención:

**DISPOSITIVO INTRAUTERINO PARA INCREMENTAR LA GANANCIA DE PESO Y EL
RENDIMIENTO DE CARCASA EN MAMÍFEROS Y CONJUNTO DE TRATAMIENTO
QUE LO COMPRENDE.**

Atentamente se dirige a usted **JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS**, Abogado, mayor y vecino de Bogotá D.C., e identificado como aparece al pie de mi firma, actuando en representación del señor TURIN LOBERA, Enrique Horacio, domiciliado en España, Barcelona, para manifestarle que por medio del presente memorial y como complemento de información adjuntó la memoria descriptiva (27 folios) la cual incluye el resumen, dieciséis (16) reivindicaciones y adicionalmente siete (7) figuras en 4 folios, correspondiente a la patente de la referencia,

Atentamente,

JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS

C.C. No. 19.270.955 de Bogotá

T.P. No. 43.308 del Consejo Superior de la Judicatura

2

“DISPOSITIVO INTRAUTERINO PARA INCREMENTAR LA GANANCIA DE PESO Y EL RENDIMIENTO DE CARCASA EN MAMÍFEROS Y CONJUNTO DE TRATAMIENTO QUE LO COMPRENDE”

MEMORIA DESCRIPTIVA

Campo de la Invención

La presente invención tiene por objeto un dispositivo intrauterino para incrementar la ganancia de peso y el rendimiento de carcasa en mamíferos que evita el empleo de fármacos y de técnicas cruentas. Preferentemente, el dispositivo intrauterino es para aplicar en vacas y cerdas.

Asimismo, esta invención tiene aplicación dentro de la industria dedicada a la fabricación de aparatos, dispositivos y elementos auxiliares para la veterinaria.

Antecedentes de la Invención

Se conocen diversas y diferentes técnicas que se emplean en mamíferos para evitar la concepción. En particular, una de ellas comprende la aplicación de un dispositivo intrauterino o DIU dentro de la cavidad uterina en la hembra de la especie de que se trate, específicamente al menos un dispositivo en cada cuerpo uterino.

De acuerdo con lo que se conoce experimentalmente respecto del efecto contraceptivo del DIU en la mayoría de las especies de mamíferos que conciben, los mecanismos que regulan estos efectos contra la fertilidad pueden variar de especie a especie.

Mientras que los primates humanos y no humanos tienen un periodo menstrual inalterado luego de la aplicación de un DIU y los ciclos ovulatorios naturales se mantienen no perturbados, se sabe que en otras especies de

mamíferos un dispositivo intrauterino aplicado interfiere con un período estral por afectar la función ovárica.

Los efectos del dispositivo parecen ser críticos en rumiantes al aumentarse la distensión uterina que ocurre dentro del útero después de su colocación en uno o en ambos cuernos del útero.

Los intentos para mejorar la ganancia de peso en vacunos a través de la castración se remontan a mucho tiempo atrás.

Según Dutto (1906) fue Nuffer el primero en practicar una intervención quirúrgica y posterior ovariectomía. Asimismo, Dutto hace referencia a experiencias de los doctores Charlier y Degive en el siglo pasado de características muy cruentas. Por su parte, Marco Dutto ideó un instrumento (ovariótomo) que mejoraba la ligadura de los ovarios (cruenta), propuesta por el doctor Degive.

Esta técnica se ha venido empleando hasta la actualidad, sin embargo es un método considerado cruento y su eficacia es variable y dependiente de la posición de la ligadura ovárica como así también de la revascularización peritoneal del ovario.

Es conocido que una de las finalidades de la ganadería es el engorde. El método en el cual intervienen los dispositivos intrauterinos abarca solamente a los animales de sexo hembra.

En las hembras de los bovinos existe lo que se llama ciclo estral que permite la posibilidad de aparearse la hembra con el macho.

Dicho ciclo se divide en un período de estro, también conocido como período de celo, el cual dura 24 horas aproximadamente y es el momento en el cual la hembra se aparea con el macho.

El tiempo que precede al estro se denomina proestro, y el tiempo que le sigue en caso de que no exista fecundación se llama metaestro, después existe una pausa llamada diestro y luego comienza el nuevo ciclo.

Para que todo este ciclo se desarrolle con total normalidad y en determinado día del ciclo, interviene un número de hormonas para que se complete el ciclo.

En el momento del estro es cuando se produce la ovulación, entendiéndose por estro la liberación del óvulo maduro por parte del ovario.

Luego, de producirse la ovulación en el ovario se desarrolla una estructura llamada cuerpo lúteo, siendo esta estructura la encargada de la producción de progesterona, una hormona de gran efecto anabólico encargada de regular la aparición de nuevos ciclos y de mantener la preñez en caso de que hubiese fecundación y, como consecuencia de ello, el cuerpo lúteo encargado de producir la progesterona se desintegra por acción de otra hormona denominada prostaglandina F2 alfa y, de esta manera, comienza un nuevo ciclo estral.

El dispositivo intrauterino provoca un nivel suprabasal de progesterona generada a través de estructuras lúteas persistentes (quistes luteínicos y foliculares). Este nivel suprabasal impide nuevas ovulaciones (anovulaciones) al inhibir las hormonas foliculares. Como consecuencia de esta luteinización tecal (hipertecosis) aumenta la liberación de andrógenos hasta 6 o 7 veces sobre su nivel basal, estos andrógenos son los responsables del aumento de peso y del rendimiento de carcasa.

En resumen, esto provoca en el animal lo siguiente:

- ausencia de estro, ovulación y concepción, provocada por un nivel suprabasal de progesterona generada a través de estructuras lúteas persistentes. El nivel suprabasal impide la manifestación del nuevo ciclo por inhibir las hormonas foliculares (anovulación).
- efecto anabólico: la luteinización tecal altera la relación teca/granulosa, y el exceso de sustancia producida por la teca interna luteinizada (hipertrofia) no alcanza a aromatizarse en granulosa y

transformarse en estrógenos. Como consecuencia de esto se liberan andrógenos, los cuales aumentan su concentración de seis a siete veces, pasando de valores de 0,026 a 0,163 nanogramos/mililitro. Estos andrógenos son responsables del aumento de peso y de rendimiento de carcasa.

La patente AR 249799 V1 concedida el 11 de julio de 1996 a Enrique Horacio Turin está dirigida a un dispositivo intrauterino bovino cuya finalidad es aumentar el ritmo de engorde y facilitar el manejo de vacas y vaquillonas hembras, en donde dicho dispositivo comprende un cuerpo constituido por un material sintético en forma de V invertida, teniendo cada rama del cuerpo la misma longitud, la que a su vez es sustancialmente igual a la distancia entre los terminales de las ramas conformando un triángulo esencialmente equilátero, encontrándose enrollado un filamento de cobre sobre cada rama y comprendiendo además una cola de nilón.

El documento MX 9600859, publicado el 30 de septiembre de 1997 y del mismo inventor, describe un método para incrementar la ganancia de peso en mamíferos libre de la acción de fármacos, dicho método consiste en aplicar al menos un dispositivo en cada cuerno del útero preferentemente en vacas y vaquillonas, el cual es capaz de provocar alteraciones en el funcionamiento normal entre los cuernos uterinos y los ovarios. Dicho dispositivo intrauterino comprende un cuerpo principal alargado cuyo extremo superior se continúa con una cabeza y el extremo inferior se continúa en dos o más ramas formando una especie de "V" o "U" invertida en el caso que fueran dos ramas, estando las ramas provistas con una hendidura longitudinal, y hallándose enrollado sobre dicho cuerpo principal un filamento de cobre.

En el documento BR 7502678 del mismo inventor, publicado el 12 de mayo de 1998, se hace referencia a un dispositivo para implantación en el útero de un mamífero para aumentar el ritmo de engorde y facilitar el manejo de los animales, particularmente los animales son vacas para faenar, vacas

lecheras y vaquillonas. El dispositivo es esencialmente el descrito en MX 9600859 y comprende un cuerpo principal alargado con una extremidad delantera dotada de una cabeza y la otra extremidad se proyecta en dos o más ramas formando una o más "V" invertidas, en donde el cuerpo alargado está enrollado con un filamento metálico de cobre y las ramas están provistas con una hendidura longitudinal cada una.

Por último, el documento ES 1056430 del mismo inventor, publicado el 1 de julio de 2004, describe un dispositivo intrauterino para bovinos destinado a producir un estado de útero ocupado consiguiéndose la contracepción, supresión del estro e incremento de peso constituido por dos piezas separadas que comprenden cuerpos de similar configuración presentando cada uno una cabeza, en donde la cabeza de uno de los cuerpos es roma y la del otro cónica. Ambos cuerpos cuentan con carga de cobre y disponen de ramas flexibles de configuración triangular dirigidas en posiciones opuestas y de configuración curvada, que cuentan en sus extremos externos inferiores con pronunciaciones de diferente largo. Ambas piezas se incorporan en el interior de un aplicador introduciendo en primer lugar el elemento de cabeza roma y a continuación el elemento de cabeza cónica hasta que esta última haga tope con el extremo del aplicador.

En resumen, por medio de los dispositivos intrauterinos descritos en los documentos citados, los cuales se incorporan aquí en su totalidad a modo de referencia, se altera la normal información que existe entre ambos cuernos uterinos y los ovarios respectivos de las hembras de mamíferos domésticos con el objeto de lograr alteraciones hormonales que conducen a la supresión de celo, ausencia de ovulación, con la consecuencia de un aumento en la ganancia de peso diaria, especialmente en vacas, vaquillonas y cerdas.

Para lograr esto, se deben insertar al menos dos dispositivos dentro de la cavidad uterina por medio de un dispositivo de aplicación o aplicador

especialmente diseñado para tal fin, de tal manera que específicamente se inserta un dispositivo en cada cuerno uterino. El dispositivo intrauterino es implantado en cada cuerno uterino con el objeto de impedir una normal función entre el útero y los ovarios.

Sin embargo, los dispositivos intrauterinos conocidos en el estado del arte presentan aún inconvenientes que deben ser subsanados.

En efecto, el objetivo de la presente invención es el logro en forma conjunta de los siguientes objetivos:

1. evitar lesiones de endometrio por los extremos expuestos del filamento de cobre presente en el cuerpo del dispositivo;
2. mejorar el anclaje y distensión del cuerno uterino y aumentar la fijación del dispositivo al endometrio evitando las expulsiones espontáneas;
3. evitar la rotura del cuerpo y ramas del dispositivo intrauterino al momento de plegarlas durante su manipulación;
4. mejorar la penetración del dispositivo y su pasaje por el cérvix (entrada al útero);
5. mejorar la superficie a ser empujada por el primer dispositivo colocado dentro del aplicador y la superficie de empuje de dicho primer dispositivo para facilitar la tarea de aplicación, manteniendo la memoria de las ramas;
6. se debe mejorar el número de animales tratados en un día de trabajo evitando que los dispositivos se traben dentro del aplicador deteniendo el trabajo en la manga y produciendo mucha pérdida de tiempo, lo que repercute aumentando el costo del tratamiento;
7. se debe adaptar anatómicamente el dispositivo a los diferentes tamaños uterinos para evitar la expulsión y cumplir al mismo tiempo con su función gametotóxica; y
8. evitar la absorción de humedad por parte del dispositivo intrauterino que afecta su acción al modificar la memoria del material produciendo

migración y expulsión del mismo.

A continuación, se describe un dispositivo intrauterino mejorado que lleva cobre, el cual está especialmente diseñado para alterar la función ovárica, incrementar la ganancia de peso y el rendimiento de carcasa en vacas, vaquillonas y cerdas, subsanando al mismo tiempo todas las desventajas enunciadas del arte previo.

Resumen de la Invención

Es un objeto de la presente invención, un dispositivo intrauterino de los destinados a producir un estado de útero ocupado, consiguiendo la contracepción y supresión del estro, para incrementar la ganancia de peso y el rendimiento de carcasa en mamíferos y que comprende un cuerpo principal alargado, cuyo extremo superior se continúa con una cabeza y del extremo inferior se continúa en dos ramas respectivamente formando una "V" invertida, hallándose enrollado sobre dicho cuerpo principal un filamento metálico de cobre, en donde el filamento metálico de cobre está enrollado sobre el cuerpo principal desde una hendidura presente en dicho cuerpo principal entre las ramas hasta una escotadura por debajo de la cabeza, quedando los extremos del filamento metálico de cobre ocultos; y en donde las ramas terminan en dos o más pronunciaciones de anclaje plegables con al menos dos de ellas de la misma longitud siendo la sección del conjunto de dichas ramas plegadas circular.

Preferentemente, el dispositivo intrauterino de la presente invención comprende una cabeza de penetración cónica ahusada.

También preferentemente, el dispositivo intrauterino de la presente invención comprende una cabeza de empuje plana o cóncava.

Las ramas del dispositivo intrauterino de la invención preferiblemente terminan respectivamente en dos pronunciaciones de anclaje de igual longitud,

o bien las ramas terminan respectivamente en tres pronunciaciones de anclaje con al menos dos de ellas de igual longitud.

El dispositivo intrauterino según lo descrito puede tener una longitud de alrededor de 4 cm, de alrededor de 4,5 cm, de alrededor de 5,5 cm, de alrededor de 7,0 cm o de alrededor de 9,0 cm.

Preferentemente, el dispositivo intrauterino tiene una longitud de alrededor de 4,0 cm, un diámetro de aproximadamente 3 mm y una carga de cobre del orden de 180 mg, y las ramas terminan respectivamente en dos pronunciaciones de anclaje de igual longitud.

También preferentemente, el dispositivo intrauterino tiene una longitud de alrededor de 4,5 cm, un diámetro de aproximadamente 4 mm y una carga de cobre del orden de 550 mg, y las ramas terminan respectivamente en tres pronunciaciones de anclaje con dos de ellas de igual longitud.

Preferiblemente, el dispositivo intrauterino tiene una longitud de alrededor de 5,5 cm, un diámetro de aproximadamente 5 mm y una carga de cobre del orden de 450 mg, y las ramas terminan respectivamente en dos pronunciaciones de anclaje de igual longitud.

También en forma preferida, el dispositivo intrauterino tiene una longitud de alrededor de 7,0 cm, un diámetro de aproximadamente 6 mm y una carga de cobre del orden de 850 mg, y las ramas terminan respectivamente en tres pronunciaciones de anclaje con al menos dos de ellas de igual longitud.

En forma preferida, el dispositivo intrauterino tiene una longitud de alrededor de 9,0 cm, un diámetro de aproximadamente 8 mm y una carga de cobre del orden de 1.500 mg, y las ramas terminan respectivamente en tres pronunciaciones de anclaje con al menos dos de ellas de igual longitud.

Preferentemente, el alambre de cobre del dispositivo intrauterino es un alambre de cobre electrolítico recocido desnudo con un diámetro del orden de 0,20 a aproximadamente 0,25 mm.

En forma más preferible, el dispositivo intrauterino está conformado en polipropileno.

Preferentemente, el dispositivo intrauterino con una longitud de alrededor de 4,0 cm, un diámetro de aproximadamente 3 mm y una carga de cobre del orden de 180 mg o el dispositivo intrauterino con una longitud de alrededor de 5,5 cm, un diámetro de aproximadamente 5 mm y una carga de cobre del orden de 450 mg, ambos con las ramas terminando respectivamente en dos pronunciaciones de anclaje de igual longitud, son de aplicación efectiva en cerdas.

Es otro objeto de la presente invención, un conjunto de tratamiento que comprende una pluralidad de dosis del dispositivo intrauterino según lo descrito anteriormente, una pluralidad de caravanas de identificación de animal tratado, y al menos un folleto instructivo ad hoc.

Accesoriamente, el conjunto de tratamiento comprende un dispositivo aplicador de los dispositivos intrauterinos

Descripción de las Figuras

La Figura 1 es una vista lateral en elevación de una forma preferida de realización del dispositivo intrauterino según la presente invención cuya cabeza es cónica ahusada.

La Figura 2 ilustra otra forma preferida de realización del dispositivo intrauterino según la presente invención, en donde esta variante comprende una cabeza de plana para lograr un empuje efectivo del dispositivo intrauterino de la Figura 1.

La Figura 3 ilustra todavía otra forma preferida de realización del dispositivo intrauterino según la presente invención, en donde esta variante comprende una cabeza de empuje cóncava para lograr un empuje efectivo del dispositivo intrauterino de la Figura 1.

La Figura 4 es una vista lateral en elevación de otra forma preferida de realización del dispositivo intrauterino según la presente invención cuya cabeza es cónica ahusada y sus ramas terminan en tres pronunciaciones.

La Figura 5 ilustra otra forma preferida de realización del dispositivo intrauterino según la presente invención, en donde esta variante comprende una cabeza de plana y sus ramas terminan en tres pronunciaciones, en donde dicha cabeza plana efectúa un empuje efectivo del dispositivo intrauterino de la Figura 4.

La Figura 6 ilustra todavía otra forma preferida de realización del dispositivo intrauterino según la presente invención, en donde esta variante comprende una cabeza de empuje cóncava y sus ramas terminan en tres pronunciaciones, en donde dicha cabeza cóncava efectúa un empuje efectivo del dispositivo intrauterino de la Figura 4.

La Figura 7 muestra la forma en que el operador tira del embolo del aplicador del DIU para introducir cada DIU con sus extremidades plegadas, primero el DIU de la Figura 2 o 3 y luego el de la Figura 1, o bien primero el DIU de la Figura 4 o 5 y luego el de la Figura 6.

Descripción detallada de la invención

El dispositivo uterino, objeto de la presente invención, está destinado a mamíferos hembra para influir en el ritmo de engorde y/o manejo de los mismos.

Básicamente, la característica funcional del dispositivo intrauterino de la presente invención es quedar alojado en el interior del útero para que de esta manera provoque una irritación permanente en el endometrio del útero, sumado a una alteración del medio por la acción de cobre, y distensión de las paredes de los cuernos uterinos. De esta manera se altera la síntesis de autacoides útero-ováricos y el animal modifica su ciclo estral desarrollando

quistes luteínicos y foliculares. Estas estructuras lúteas persistentes son las responsables de la liberación de progesterona y androstenodiona (andrógenos).

Esto se logra mediante los siguientes tres mecanismos básicos:

- 1.- acción del cobre metálico liberando iones que alteran el normal funcionamiento de la célula endometrial y acción gametotóxica;
- 2.- irritación por acción mecánica y presencia de cuerpo extraño; y
- 3.- dilatación de las paredes de los cuernos uterinos.

Las características constitutivas del dispositivo intrauterino de la presente invención, hacen que dicho dispositivo cumpla con los múltiples objetivos propuestos de evitar lesiones de endometrio; mejorar el anclaje al endometrio y distensión del cuerno uterino evitando las expulsiones espontáneas; evitar la rotura entre el cuerpo y las ramas del dispositivo; mejorar la penetración del dispositivo y su pasaje por el cérvix (entrada al útero); mejorar la tarea de aplicación manteniendo la memoria de las ramas; aumentar en el número de animales tratados por jornada evitando que los dispositivos se traben dentro del aplicador; lograr la adaptación anatómica del dispositivo a los diferentes tamaños uterinos manteniendo su efectividad; y evitar que se modifique la memoria del material del dispositivo intrauterino por absorción de humedad.

Asimismo, para facilitar la comprensión de las características constitutivas, funcionales y de colocación del dispositivo intrauterino descrito en la presente invención, se describen a continuación mediante ejemplos preferidos de realización que se ilustran esquemáticamente y sin una escala determinada en las figuras adjuntas con la expresa aclaración de que precisamente, por tratarse de ejemplos preferidos, no corresponde asignar a los mismos un carácter limitativo o exclusivo del alcance de protección de la presente patente de invención, sino que simplemente les asiste una intención

meramente explicativa de la concepción básica en que se funda la misma.

Es por lo tanto el objeto de la presente invención, un dispositivo intrauterino (1) de los destinados a producir un estado de útero ocupado, consiguiendo la contracepción y supresión del estro, para incrementar la ganancia de peso y el rendimiento de carcasa en mamíferos y que comprende un cuerpo principal (2) alargado, cuyo extremo superior se continúa con una cabeza (3) y del extremo inferior se continúa en dos ramas (4) respectivamente formando una "V" invertida, hallándose enrollado sobre dicho cuerpo principal (2) un filamento metálico de cobre (5), en donde el filamento metálico de cobre (5) está enrollado sobre el cuerpo principal (2) desde una hendidura (6) presente en dicho cuerpo principal (2) entre las ramas (4) hasta una escotadura (7) por debajo de la cabeza (3), quedando los extremos del filamento metálico de cobre (5) ocultos; y en donde las ramas (4) terminan en dos o más pronunciaciones de anclaje (8) plegables con al menos dos de ellas de la misma longitud siendo la sección del conjunto de dichas ramas (4) plegadas circular.

En los dispositivos intrauterinos del arte previo, los extremos del filamento metálico de cobre enrollado sobre el cuerpo principal quedaban expuestos lo que producía irritaciones y expulsiones.

El dispositivo intrauterino (1) de la presente invención cuenta con una hendidura (6) entre el nacimiento junto al cuerpo principal (2) de las dos ramas (4) lugar desde donde comienza a enrollarse el filamento metálico de cobre.

Esta hendidura (6) evita además que las ramas (4) se partan al momento de plegarlas y también mejoran la fuerza de distensión aplicada al útero. Esto mejoró el anclaje evitando las expulsiones espontáneas.

Por otra parte, el cuerpo (2) del dispositivo de la presente invención presenta una escotadura (7) por debajo de la cabeza (3) dejando escondido el extremo del filamento de cobre (5) y evitando lesiones de endometrio por dicho

filamento de cobre (5) y las expulsiones.

El dispositivo intrauterino (1) de la presente invención tiene una sección de las ramas (4) plegadas circular. Los dispositivos intrauterinos del arte previo tenían ramas con diferentes conformaciones, originalmente tenían una ranura longitudinal o eran triangulares para facilitar su flexibilidad y ahora tienen sección semicircular individualmente de tal manera que las dos ramas (4) plegadas forman un círculo. Las ramas con ranura circular y las de sección triangular eran muy débiles para mantener la memoria y distender el útero. Esto causaba expulsiones espontáneas y rotura del dispositivo intrauterino entre el cuerpo y las ramas. Con esta mejora en la geometría de las ramas se logró inesperadamente cambiar el ángulo de curvatura de las ramas mejorando el anclaje y la distensión del cuerno uterino porque quedan más abiertas una vez colocado el dispositivo en su posición.

Preferentemente, el dispositivo intrauterino (1) de la presente invención comprende una cabeza de penetración cónica ahusada (3').

También preferentemente, el dispositivo intrauterino de la presente invención comprende una cabeza de empuje plana (3'') o cóncava (3''').

El dispositivo intrauterino (1) de la presente invención presenta una cabeza (3) diferente a las conocidas en el arte previo. En efecto, el primer dispositivo que se aplica, o sea el que se encuentra primero en el extremo del aplicador, es ahora cónica ahusada (3') mejorando sensiblemente la penetración y su pasaje por el cérvix (entrada al útero) del conjunto aplicador y dispositivos intrauterinos durante la maniobra de colocación.

Por su parte, la cabeza (3) del dispositivo intrauterino (1') de la presente invención que se dispone primero al armar el conjunto de la dosis de aplicación dentro de un aplicador y empuja al segundo que queda en el extremo del aplicador, tiene una conformación trunca netamente plana (3'') o cóncava (3''') en su extremo de empuje. Con esta superficie plana o cóncava

inesperadamente se empuja mucho mejor y en forma segura al dispositivo intrauterino (1) del extremo del aplicador. Esto mejoró sensiblemente el número de animales tratados en un día de trabajo puesto que el primer dispositivo intrauterino con cabeza cónica ahusada sale mejor y no se traba al meterse la cabeza del que empuja dentro de las ramas y pronunciaciones de anclaje del primero que es empujado, lo que detenía el trabajo en la manga y producía mucha pérdida de tiempo.

Las ramas (4) del dispositivo intrauterino (1, 1') de la invención preferiblemente terminan respectivamente en dos pronunciaciones (8) de anclaje de igual longitud, o bien las ramas (4) terminan respectivamente en tres pronunciaciones (8) de anclaje con al menos dos de ellas de igual longitud.

Las pronunciaciones de anclaje (8) en todos los tamaños del dispositivo intrauterino tienen una forma diferente: la pronunciación de anclaje interna (8i) tiene la misma longitud que la externa, de esta manera la superficie para poder empujar el DIUB correctamente se vio fortalecida formando una base perfecta para ser empujado y retirado del aplicador. Especialmente, el tamaño más grande del dispositivo intrauterino preferentemente comprende un apéndice o pronunciación de anclaje externa (8e) para aumentar la fijación del DIUB al endometrio y evitar la expulsión espontánea, el cual es una prolongación de una rama.

El dispositivo intrauterino (1) según lo descripto puede tener una longitud de alrededor de 4,0 cm, alrededor de 5,5 cm o alrededor de 7 cm.

Más preferiblemente, el dispositivo intrauterino (1) de la invención tiene una longitud de alrededor de 4,0 cm o de alrededor de 5,5 cm y las ramas (4) terminan respectivamente en dos pronunciaciones de anclaje de igual longitud.

También más preferiblemente, el dispositivo intrauterino (1) de la reivindicación tiene una longitud de alrededor de 7,0 cm y las ramas (4) terminan respectivamente en tres pronunciaciones de anclaje con al menos dos

de ellas de igual longitud.

El dispositivo intrauterino (1) según la presente invención está previsto para ser aplicado al menos uno preferentemente en los cuernos del útero.

Dadas las diferentes situaciones que se pueden afrontar con los diferentes tipos de animales a tratar, a saber: vaquillonas o terneras nulíparas, vacas con dos a tres partos en su haber, vacas con más de cuatro partos o múltiparas, lo que genera una amplia variedad de cavidades uterinas, es que se proponen al menos tres tamaños distintos para el dispositivo intrauterino (1), a saber: aproximadamente 4,0 cm de longitud y aproximadamente 3 mm de diámetro con una carga de cobre del orden de 180 mg de aplicación en vaquillonas nulíparas y aproximadamente 5,5 cm de longitud y aproximadamente 5 mm de diámetro con una carga de cobre del orden de 450 mg de aplicación en vacas de 2 a 3 partos, ambos con dos pronunciaciones de anclaje, o aproximadamente 7,0 cm de longitud y aproximadamente 6 mm de diámetro con una carga de cobre del orden de 850 mg de aplicación en vacas con más de cuatro partos o múltiparas con tres pronunciaciones de anclaje con al menos dos de ellas de igual longitud, de modo de adaptarse al tamaño uterino y evitar la expulsión.

A mayor longitud aumenta proporcionalmente la carga de cobre desde el más corto al más largo puesto que el útero es más grande y se necesita liberar más cobre para cumplir con su función gameto tóxica produciendo la lisis de óvulos y espermatozoides.

Asimismo, es posible aplicar un solo dispositivo intrauterino en el útero del animal evitando de esta manera una maniobra más compleja de aplicar al menos dos dispositivos en los cuernos del útero.

Al efecto, en otra forma preferida de realización del dispositivo intrauterino (1) de la presente invención se proponen dispositivos con tres pronunciaciones de anclaje (8) cada uno: uno con un tamaño de

aproximadamente 4,5 cm de largo y un diámetro de aproximadamente 4 mm con una carga de cobre del orden de 550 mg de aplicación en vaquillonas nulíparas o vacas de 1 a 3 partos, y el otro con un tamaño de aproximadamente 9,0 cm de largo y un diámetro de aproximadamente 8 mm con una carga de cobre del orden de 1.500 mg de aplicación en vacas multíparas. Preferentemente, al menos dos de las tres pronunciaciones son de la misma longitud.

En todos los casos descritos, el filamento de cobre (5) es preferentemente un alambre de cobre electrolítico recocido desnudo con un diámetro del orden de 0,20 a aproximadamente 0,25 mm.

El cuerpo del dispositivo intrauterino del arte previo es normalmente de nilón, el cual ha mostrado tener una absorción de humedad del medio uterino importante, siendo ésta la causal de una pérdida de memoria del material generando por tal motivo una migración de los dispositivos colocados en los cuernos del útero al cuerpo del útero y causando finalmente su expulsión en un período de alrededor de 3 meses en la mayoría de los casos.

Al efecto de evitar esta degradación del material y pérdida de memoria concomitante, se ha reemplazado el nilón utilizado en el arte previo por polipropileno que ha demostrado mantener la memoria del material ya que es incapaz de absorber humedad del medio uterino, de tal manera que el anclaje del dispositivo en el lugar de colocación por tensión de las ramas y pronunciaciones de anclaje se mantiene inalterado.

Para realizar la aplicación de los dispositivos intrauterinos (1, 1') de la invención se utiliza un tubo aplicador (9) provisto de una varilla o émbolo (10) fabricado en acero inoxidable, el cual sirve para sacar los dispositivos (1, 1') del interior del aplicador (9) una vez introducido éste dentro de los cuerpos uterinos, y de diámetro y largo variable acorde con el tamaño, largo y diámetro, del dispositivo a implantar, el cual es mantenido en condiciones de asepsia

sumergiéndolo en yodo povidona, yodo al 10% o soluciones similares.

El aplicador (9), previamente desinfectado, será manipulado para que el émbolo (10) interior se deslice hacia la parte posterior del mismo y el primer dispositivo intrauterino (1') sustentado por la mano del especialista será presionado por la extremidad de las ramas para conseguir su introducción dentro del tubo aplicador (9), con la cabeza del mismo en la parte externa y, una vez introducido el primer dispositivo (1') de cabeza plana o cóncava (3'', 3''') en el tubo, se incorporará de la misma forma un segundo dispositivo (1) de cabeza cónica ahusada (3') hasta que la misma haga tope con el borde del tubo del aplicador (9).

Posteriormente, se sumergirá el tubo aplicador conteniendo ambos dispositivos en una solución antiséptica y puede untarse al extremo de ataque del aplicador portador de los dispositivos con vaselina o lubricante similar para facilitar la operatoria.

Tal como fuera descrito en el documento MX 9600859, la tarea de colocación de los dispositivos intrauterinos comprende los siguientes pasos:

1.- Se inmoviliza el animal por medio de un cepo y se levanta la cola del mismo.

2.- Se deposita el aplicador con los dispositivos colocados en su interior en un recipiente con una solución desinfectante constituida por ejemplo básicamente por yodo simple al 10%.

3.- Se procede a separar los labios vulvares e introducir el aplicador en el vestíbulo vaginal hasta llegar al cérvix.

4.- Se introduce el brazo derecho del aplicador dentro del recto animal y se sujeta fuertemente el cérvix llevándolo hacia adentro por medio de los dedos pulgar, índice y mayor.

5.- Se procede a introducir la punta del aplicador constituida por la cabeza del dispositivo en el cérvix buscando de atravesarlo en toda su longitud

hasta llegar al cuerpo del útero.

6.- Luego se continúa por uno de los cuernos uterinos, depositando el primer dispositivo en el fondo del cuerno uterino.

7.- Se lleva el aplicador nuevamente al cuerpo uterino, el operador toma con su mano derecha el otro cuerno y se introduce el aplicador en el cuerno restante depositando el dispositivo restante en el fondo del mismo.

En el caso de una aplicación de un solo dispositivo intrauterino, el paso 6.- comprende directamente la aplicación de único dispositivo en el útero sin avanzar al cuerno del útero y el paso 7.- obviamente no se realiza.

Luego, en ambos casos se retira el aplicador dando por concluida la tarea.

Con los DIU del arte previo esta tarea de aplicación se veía complicada cada vez que el segundo DIU al empujar el primero se introducía parcialmente dentro de las ramas y pronunciaciones del mismo trabando el desplazamiento. Esto obligaba a retirar el aplicador, destrabarlo y volver a repetir la secuencia de maniobras hasta colocar los DIU en sus respectivas posiciones.

Con los DIU de la presente invención la secuencia de maniobras se encuentra resguardada. La cabeza del primer DIU es cónica ahusada permitiendo una mejor penetración en la cervix y la cabeza plana o cóncava del segundo dispositivo empuja al primero sin trabarlo poniéndose en posición dentro del aplicador para la segunda maniobra de colocación en forma secuencial y segura para el animal al minimizar los riesgos de repetición de las maniobras y bajar los tiempos de aplicación.

Con los dispositivos intrauterinos del arte previo se podía tratar de 80 a 90 animales diariamente, pero con los dispositivos intrauterinos de la presente invención se pueden llegar a tratar de 250 a 350 animales diariamente, tomando en ambos casos jornadas de 8 horas de labor.

En el caso de la aplicación de un solo dispositivo intrauterino en el útero

del animal, la cantidad de animales tratados por jornada de 8 horas puede ascender a entre 500 y 700 animales según la habilidad del operador veterinario.

Preferentemente, los animales tratados en forma efectiva se identifican con una caravana adecuada para identificar los animales tratados de los que no lo están. Esto sirve, por ejemplo, a los efectos de trazabilidad, aplicación de controles y comercialización de aquellos animales tratados eventualmente estableciéndose precios preferenciales para aquellos tratados respecto de los que no lo fueron.

Ejemplos

Ejemplo de Aplicación en Cerdas:

En un establecimiento de engorde de cerdos se formaron tres grupos de 20 cerdas cada uno tomadas al azar.

A un primer grupo se le aplicó un DIU de tamaño mediano (un dispositivo intrauterino de aproximadamente 5,5 cm de largo con 220 miligramos de cobre), a un segundo grupo se le aplicó dos DIU de tamaño mediano según la técnica de inseminación artificial y con el aplicador diseñado para tal fin el cual es un dispositivo que se utiliza para inseminar cerdas. Se dejó a un tercer grupo de cerdas a modo de control sin aplicarles dispositivo intrauterino alguno.

Todas las cerdas fueron estabuladas junto con machos enteros fértiles y se revisaron al cabo de 90 días.

En el primer grupo de animales con un solo DIU se preñaron 11 cerdas, en el segundo grupo con dos DIU colocados no se preñó ninguna cerda y en el tercer grupo de control se preñaron 18 cerdas.

Se observó además que ninguna cerda presentó patología alguna asociada a la aplicación del DIU.

La preñez fue confirmada por ecografía.

Se concluye que se puede lograr el mismo efecto anticonceptivo en cerdas que el logrado en bovinos con la aplicación del DIU de la presente invención. Al mismo tiempo, se demuestra la inocuidad de su aplicación al no observarse patologías relacionadas.

Ejemplo de Aplicación de un Dispositivo Único en Vacas:

En un establecimiento agropecuario dedicado al engorde de ganado vacuno se conformaron dos grupos de 50 vacas multíparas de raza Brangus cada uno.

Un primer grupo de animales fue tratado mediante la aplicación a cada uno de un DIU de tamaño grande según la presente invención (dispositivo intrauterino de 9,0 cm de largo con 1.500 miligramos de cobre), y un segundo grupo que se dejó a modo de control sin aplicarles dispositivo intrauterino alguno.

Las vacas de ambos grupos se mantuvieron en servicio a campo con presencia de cinco toros con fertilidad probada durante cinco meses, pasados los cuales fueron revisadas.

En el primer grupo de vacas a las que se les aplicó el DIU según la presente invención se observó que ninguna resultó preñada.

Asimismo, no se manifestó patología alguna asociada al uso del DIU como dispositivo anticonceptivo. Tampoco fueron detectadas migraciones y/o expulsiones de los DIU colocados.

La colocación de los dispositivos intrauterinos en el primer grupo de animales tratados se vio facilitada porque la maniobra realizada para colocar el dispositivo implicó una sola penetración sin entrar a los cuernos del útero.

La preñez de los animales fue confirmada por palpación rectal.

Es evidente entonces que el DIU según la presente invención provee un resultado inesperado y superior en aplicación unitaria de aquél conocido en

estado del arte.

En el grupo de animales usado como control resultaron preñadas 40 vacas.

Ejemplo Comparativo en Bovinos 1:

En un establecimiento agropecuario dedicado a la cría y engorde de ganado vacuno se conformaron tres grupos de 80 vacas multíparas de raza Braford cada uno.

A un primer grupo de animales se le aplicó a cada uno dos DIU según la presente invención de tamaño mediano grande (dispositivo intrauterino de 6,5 cm de largo y 285 miligramos de cobre), a un segundo grupo se les aplicó dos DIU de 6,5 cm de largo según lo descrito en el documento MX 9600859 a cada uno y un tercer grupo de vacas se lo dejó a modo de control sin aplicarles dispositivo intrauterino alguno.

Las vacas se mantuvieron a campo en presencia de nueve toros con fertilidad probada durante cinco meses, pasados los cuales fueron revisadas por palpación rectal.

En el primer grupo de vacas a las que se les aplicó el DIU según la presente invención se observó que ninguna vaca resultó preñada.

Asimismo, se observó que no se produjeron perforaciones de útero, así como tampoco se detectaron migraciones o expulsiones de los DIU colocados en los animales de este grupo.

En el grupo de los animales que se trataron con el DIU según lo descrito en el documento MX 9600859 se detectó un 20 % de expulsiones espontáneas del útero por falta de anclaje suficiente y/o pérdida de memoria del material constitutivo. Esto se debió a la poca distensión de cuernos uterinos y a perforaciones en el útero debidas a que los extremos del alambre de cobre en algunos casos expuesto tenían un filo suficiente que provocaba una fácil

perforación de la pared uterina.

Además, en este mismo grupo se detectó que un 5 % de los DIU instalados migraron al cuerpo del útero por pérdida de memoria del material constitutivo por absorción de humedad.

La colocación de los dispositivos intrauterinos en este grupo también se vio dificultada porque el segundo dispositivo que empuja al primero quedaba trabado entre las extremidades del que debía ser empujado, retrasando la aplicación. Entre el primer grupo y el segundo la diferencia fue de 30 animales menos en el mismo tiempo.

De los 80 animales tratados con el DIU descrito en el documento MX 9600859, se preñaron 30 vacas debido a las expulsiones espontáneas y a las perforaciones de útero.

La preñez de los animales así como las migraciones y expulsiones de los DIU colocados fueron confirmadas por palpación rectal.

Es evidente entonces que el DIU según la presente invención provee un resultado inesperado y superador de aquél conocido en estado del arte.

En el grupo de animales usado como control se preñaron 71 vacas.

Ejemplo Comparativo en Bovinos 2

En un establecimiento agropecuario dedicado a la cría y engorde de ganado vacuno se conformaron tres grupos de 70 vaquillonas nulíparas de raza Braford cada uno.

Un primer grupo de animales fue tratado mediante la aplicación a cada uno de dos DIU de tamaño chico según la presente invención (dispositivo intrauterino de 4 cm de largo con 180 miligramos de cobre), a un segundo grupo se les aplicó dos DIU de 4 cm de largo según lo descrito en el documento ES 1056430 a cada uno y un tercer grupo se lo dejó a modo de control sin aplicarles dispositivo intrauterino alguno.

Las vaquillonas se mantuvieron a campo en presencia de ocho toros con fertilidad probada durante cuatro meses, pasados los cuales fueron revisadas.

En el primer grupo de vaquillonas a las que se les aplicó el DIU según la presente invención se observó que ninguna resultó preñada.

Asimismo, no se observó perforaciones de útero en los animales de este grupo. Tampoco fueron detectadas migraciones y/o expulsiones de los DIU colocados.

En el grupo de los animales que se trataron con el DIU según lo descrito en el documento ES 1056430, se detectó un 17 % de expulsiones espontáneas del útero por falta de anclaje suficiente y/o pérdida de memoria del material constitutivo. Esto se debió a la poca distensión de cuernos uterinos y a perforaciones en el útero debido a que los extremos de las ramas tenían mucho filo lo que provocaba una fácil perforación de la pared uterina.

Además, en este mismo grupo se detectó que un 3 % de los DIU instalados migraron al cuerpo del útero por pérdida de memoria del material constitutivo por absorción de humedad.

La colocación de los dispositivos intrauterinos en este grupo también se vio dificultada porque el segundo dispositivo que empuja al primero quedaba trabado entre las extremidades del que debía ser empujado, retrasando la aplicación. Entre el primer grupo y el segundo la diferencia fue de 20 animales tratados menos en el mismo tiempo.

De los 70 animales tratados con el DIU descrito en el documento ES 1056430, se preñaron 18 vaquillonas debido a las expulsiones espontáneas y a las perforaciones de útero.

La preñez de los animales así como las migraciones y expulsiones de los DIU colocados fueron confirmadas por palpación rectal.

Es evidente entonces que el DIU según la presente invención provee un resultado inesperado y superador de aquél conocido en estado del arte.

En el grupo de animales usado como control se preñaron 63 vaquillonas.

A los efectos de clarificar la descripción de la invención, los términos “aproximadamente”, “del orden de”, “alrededor de”, y equivalentes o similares, tal como son empleados a lo largo de esta memoria descriptiva, significan que los valores numéricos afectados se encuentran tan próximos al valor límite que se menciona específicamente y dentro de un ámbito de valores determinado y comprendido entre más y menos un 20 % de dicho valor numérico. Este ámbito de indefinición que aquí se establece es debido a los errores propios de los métodos de determinación o de fabricación empleados.

Según se emplea en la presente descripción, el término “sustancialmente” significa que la forma, circunstancia, magnitud, medida o cualquier otra característica descripta pero asociada con ella sintácticamente, se asemejan tanto como se quiera a dicha forma, circunstancia, magnitud, medida o cualquier otra característica tal como se la conoce en forma definida e inequívoca. Concretamente, con este término se quiere significar que lo que se describe es equivalente a los efectos de la invención o se parece a la referencia concreta empleada para realizar la descripción sin llegar a ser necesariamente exactamente igual.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo intrauterino de los destinados a producir un estado de útero ocupado, consiguiendo la contracepción y supresión del estro, para incrementar la ganancia de peso y el rendimiento de carcasa en mamíferos y que comprende un cuerpo principal alargado, cuyo extremo superior se continúa con una cabeza y del extremo inferior se continúa en dos ramas respectivamente formando una "V" invertida, hallándose enrollado sobre dicho cuerpo principal un filamento metálico de cobre, dicho dispositivo caracterizado porque: el filamento metálico de cobre está enrollado sobre el cuerpo principal desde una hendidura presente en dicho cuerpo principal entre las ramas hasta una escotadura por debajo de la cabeza, quedando los extremos del filamento metálico de cobre ocultos; y en donde las ramas terminan en dos o más pronunciaciones de anclaje plegables con al menos dos de ellas de la misma longitud siendo la sección del conjunto de dichas ramas plegadas circular.

2. El dispositivo de la reivindicación 1, caracterizado porque comprende una cabeza de penetración cónica ahusada.

3. El dispositivo de la reivindicación 1, caracterizado porque comprende una cabeza de empuje plana o cóncava.

4. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque las ramas terminan respectivamente en dos pronunciaciones de anclaje de igual longitud.

5. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque las ramas terminan respectivamente en tres

pronunciaciones de anclaje con al menos dos de ellas de igual longitud.

6. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque tiene una longitud de alrededor de 4 cm, de alrededor de 4,5 cm, de alrededor de 5,5 cm, de alrededor de 7,0 cm o de alrededor de 9,0 cm.

7. El dispositivo de la reivindicación 6, caracterizado porque tiene una longitud de alrededor de 4,0 cm, un diámetro de aproximadamente 3 mm y una carga de cobre del orden de 180 mg, y las ramas terminan respectivamente en dos pronunciaciones de anclaje de igual longitud.

8. El dispositivo de la reivindicación 6, caracterizado porque tiene una longitud de alrededor de 4,5 cm, un diámetro de aproximadamente 4 mm y una carga de cobre del orden de 550 mg, y las ramas terminan respectivamente en tres pronunciaciones de anclaje con al menos dos de ellas de igual longitud.

9. El dispositivo de la reivindicación 6, caracterizado porque tiene una longitud de alrededor de 5,5 cm, un diámetro de aproximadamente 5 mm y una carga de cobre del orden de 450 mg, y las ramas terminan respectivamente en dos pronunciaciones de anclaje de igual longitud.

10. El dispositivo de la reivindicación 6, caracterizado porque tiene una longitud de alrededor de 7,0 cm, un diámetro de aproximadamente 6 mm y una carga de cobre del orden de 850 mg, y las ramas terminan respectivamente en tres pronunciaciones de anclaje con al menos dos de ellas de igual longitud.

11. El dispositivo de la reivindicación 6, caracterizado porque tiene una longitud de alrededor de 9,0 cm, un diámetro de aproximadamente 8 mm y una carga de cobre del orden de 1.500 mg, y las ramas terminan respectivamente en tres pronunciaciones de anclaje con al menos dos de ellas de igual longitud.

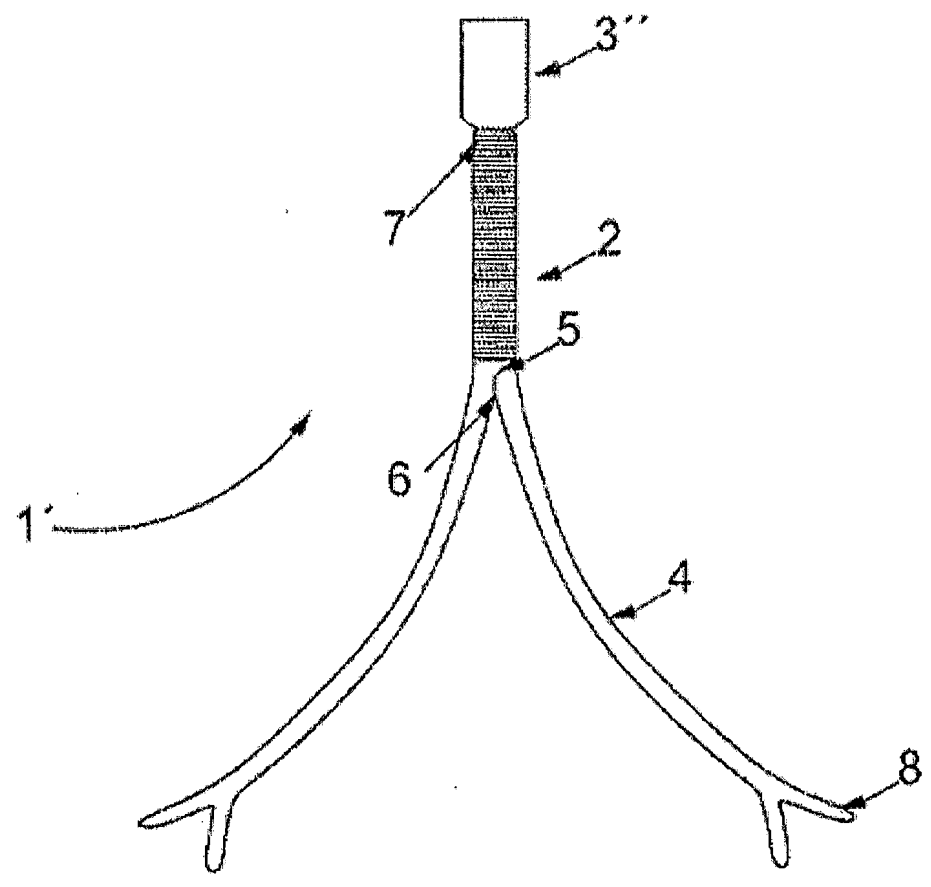
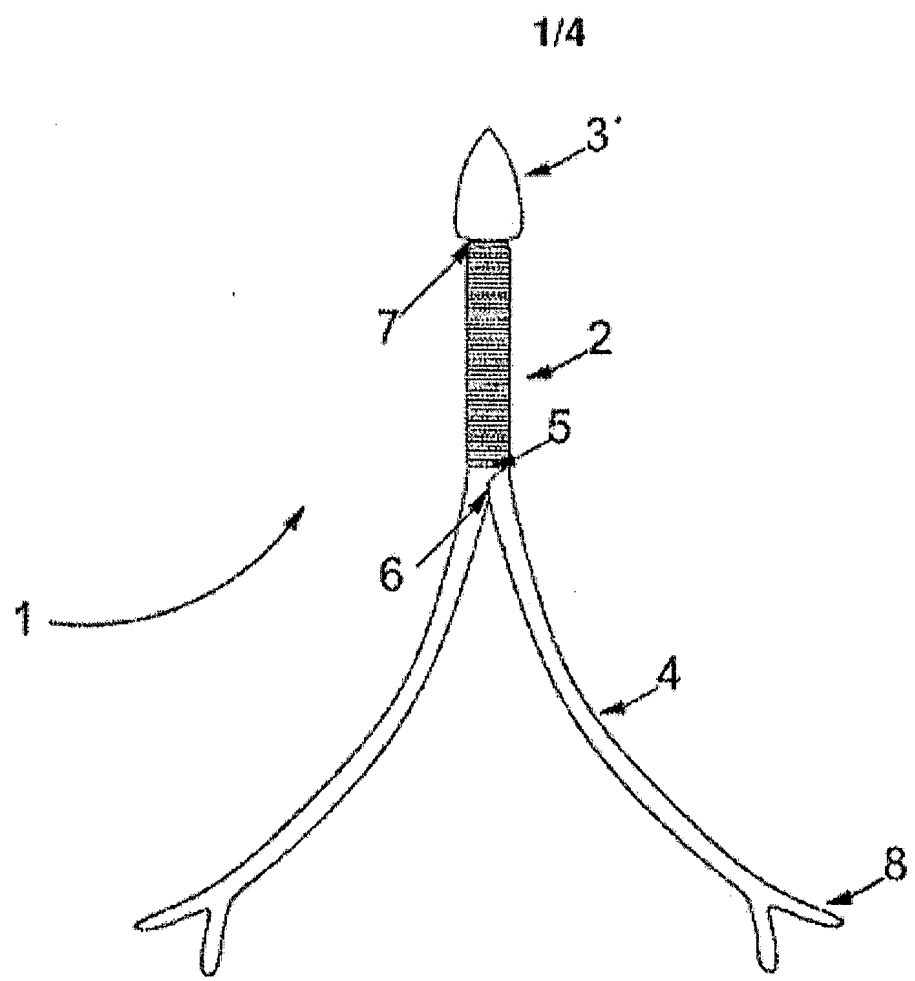
12. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque el alambre de cobre es preferentemente un alambre de cobre electrolítico recocido desnudo con un diámetro del orden de 0,20 a aproximadamente 0,25 mm.

13. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado porque está conformado en polipropileno.

14. El dispositivo de la reivindicación 7 o 9, caracterizado porque es de aplicación efectiva en cerdas.

15. Un conjunto de tratamiento caracterizado porque comprende una pluralidad de dosis del dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, una pluralidad de caravanas de identificación de animal tratado, y folleto instructivo ad hoc.

16. El conjunto de tratamiento de la reivindicación 15, caracterizado porque accesoriamente comprende un dispositivo aplicador de los dispositivos intrauterinos.



2/4

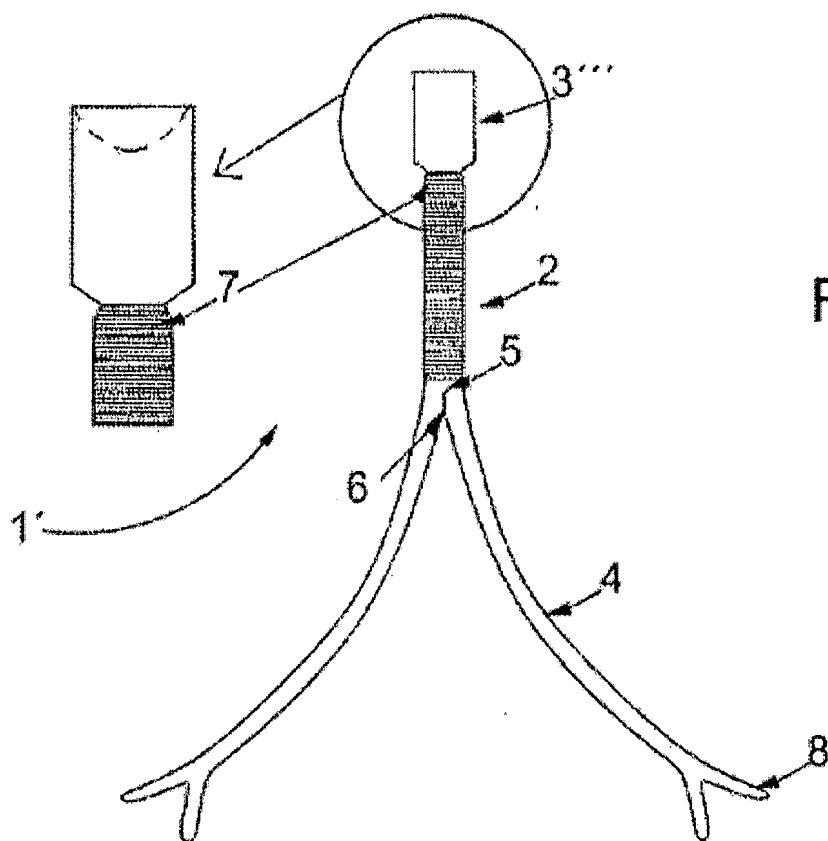


Fig. 3

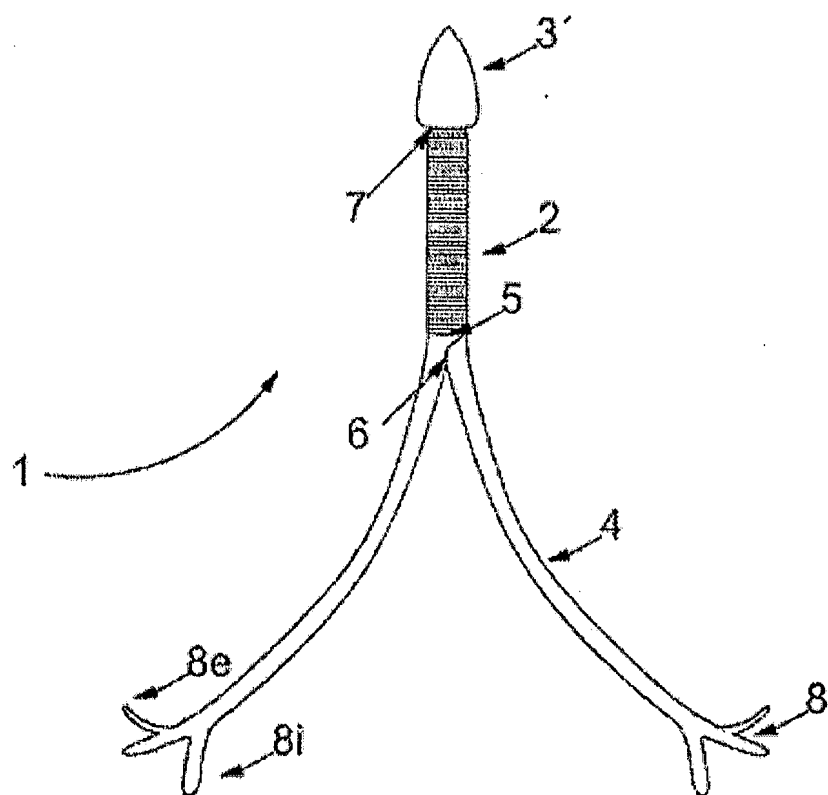
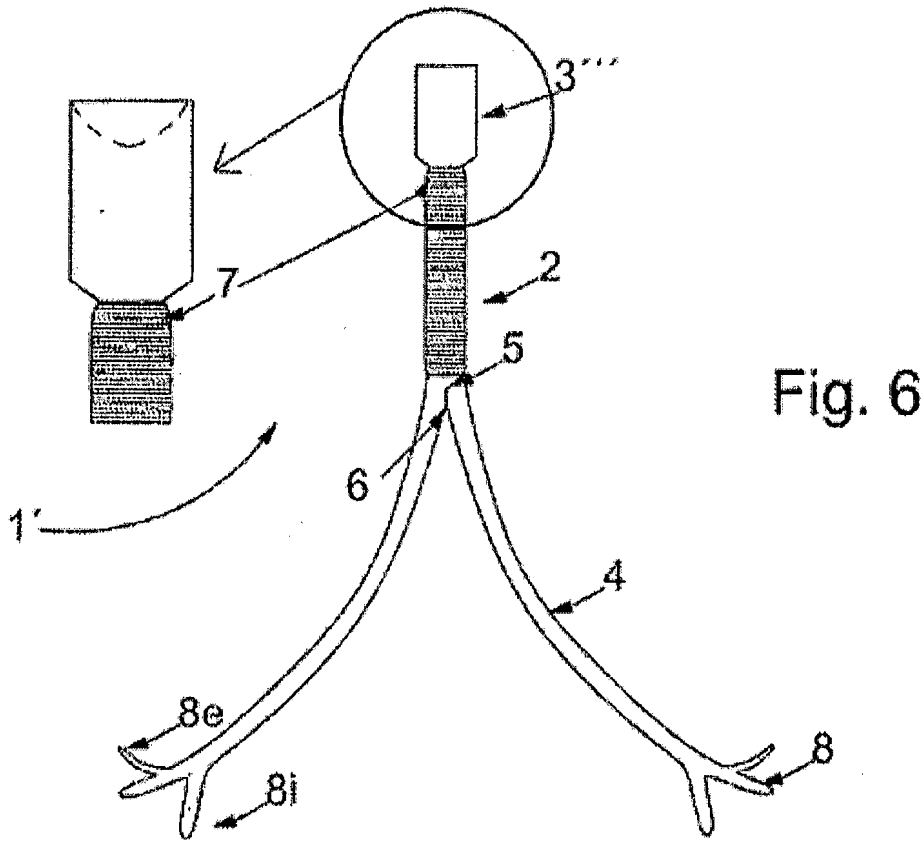
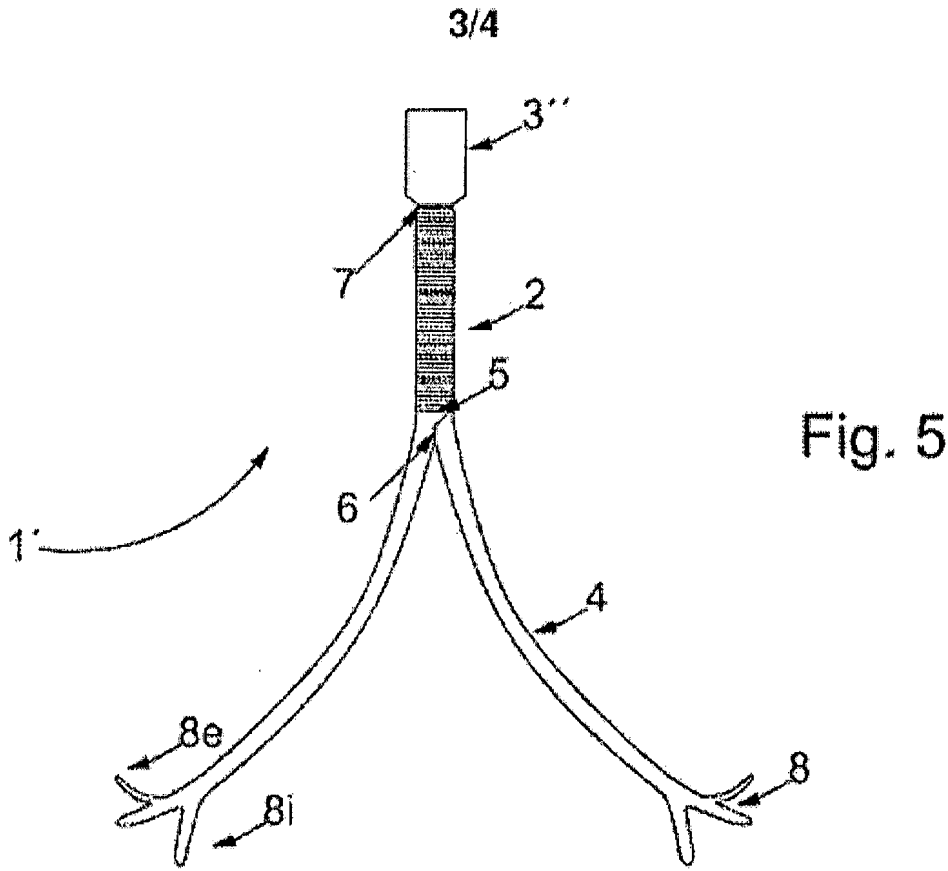


Fig. 4



4/4

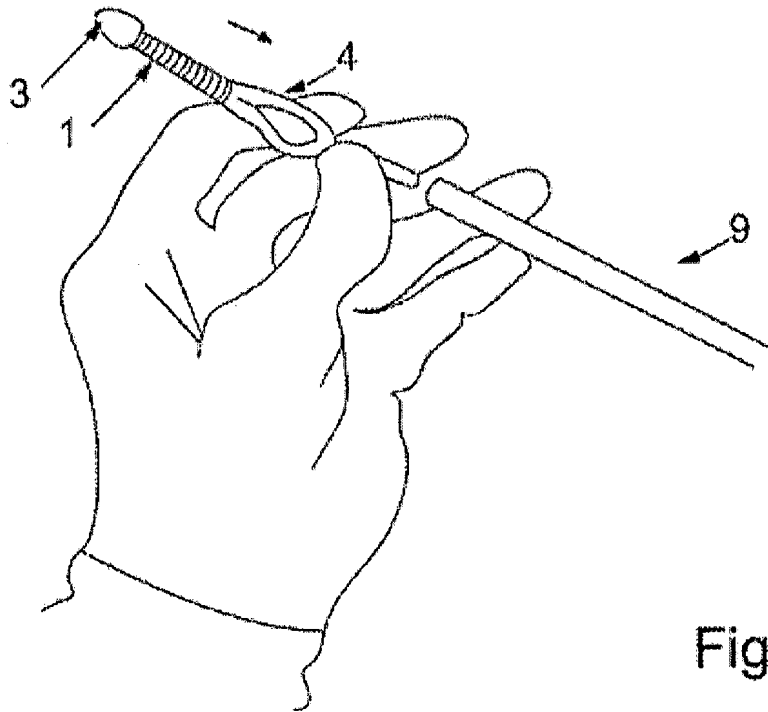
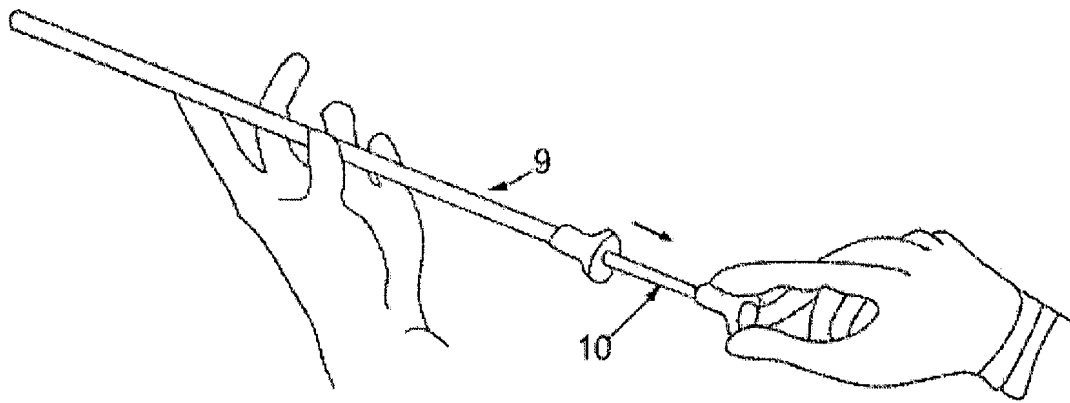


Fig. 7

