

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 793 951**

51 Int. Cl.:

**A01K 11/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.07.2015 PCT/EP2015/067190**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.02.2016 WO16016204**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.07.2015 E 15744181 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.04.2020 EP 3174386**

54 Título: **Sistema de identificación de animales que comprende un dispositivo de identificación de animales y un instrumento de toma de muestras**

30 Prioridad:

**31.07.2014 FR 1457457**  
**10.03.2015 FR 1551996**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**17.11.2020**

73 Titular/es:

**ALLFLEX EUROPE (100.0%)**  
**Route des Eaux, ZI de Plague**  
**35500 Vitre, FR**

72 Inventor/es:

**HILPERT, JEAN-JACQUES y**  
**DECALUWE, JOHAN**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 793 951 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Sistema de identificación de animales que comprende un dispositivo de identificación de animales y un instrumento de toma de muestras

### 1. Alcance de la invención

El campo de la invención es el de la identificación y/o del marcaje de animales.

- 5 Más específicamente, la invención se refiere a un sistema de identificación de animales que permite estampar una marca de identificación visual y/o electrónica a cualquier especie animal, y tomar una muestra de tejido del animal.

En particular, la invención se refiere a la parte macho de una marca de identificación de animales, también denominada como dispositivo de identificación de animales, que comprende un canal longitudinal que permite el paso de un instrumento de toma de muestras de tejidos.

- 10 Una toma de muestras de tejido de este tipo permite, principalmente, preservar células/tejidos que portan características biológicas o bioquímicas del animal, por ejemplo, para identificar posteriormente al animal o detectar enfermedades del animal.

### 2. Antecedentes de la técnica

- 15 Con el fin, principalmente, de mejorar la vigilancia del ganado, mejorar la productividad (eliminando los animales enfermos o buscando características genéticas singulares, por ejemplo) y/o garantizar el origen de los animales destinados al consumo (por ejemplo, detectando enfermedades), cada vez es más frecuente que se tomen una o más muestras de tejido de los animales en cuestión.

- 20 Una toma de muestras de este tipo se puede efectuar en el animal durante la colocación una marca de identificación del animal (por ejemplo, al nacer). También se pueden efectuar otras tomas de muestras a lo largo de toda la existencia del animal, por ejemplo, para detectar enfermedades o para certificar la identidad del animal, mediante la comparación de secuencias de ADN, o para evaluar su valor genético. Por lo tanto, una vez recogida, la muestra de tejido animal se puede almacenar y/o se puede enviar a un laboratorio para su análisis.

Cuando la toma de muestras se efectúa simultáneamente con la colocación de la marca, se sabe que se utiliza una parte macho que tiene un canal longitudinal que lo atraviesa por completo, que permite el paso de un instrumento de toma de muestras de tejidos, véase por ejemplo el documento WO 02/080661 A1.

- 25 De acuerdo con este ejemplo, la parte macho comprende un vástago que se extiende desde un soporte y termina en una punta truncada. El vástago (incluida la punta truncada) es hueco, y define un canal longitudinal, que permite el paso de una aguja de toma de muestras.

- 30 Esta aguja de toma de muestras, fijada a una mordaza de las pinzas de colocación por medio de un soporte de fijación, se puede extraer después de la colocación de la marca. Tiene un borde cortante, generalmente de forma circular, que sobresale más allá del extremo del vástago del macho, de modo que perfora la piel del animal cuando se coloca la marca.

Por lo tanto, durante la colocación de la marca, la aguja perfora la piel del animal, a continuación, guía la punta del vástago en una cavidad en una parte hembra, de modo que las partes macho y hembra se unan de manera irreversible.

- 35 Después de la colocación de la marca, es posible extraer la aguja haciéndola deslizar fuera del vástago y recuperar la muestra de tejidos cortada por la arista cortante que quedó en la aguja.

Preferiblemente, estas marcas de la técnica anterior se realizan de plástico blando o flexible, para dificultar lo menos posible al animal en sus movimientos y evitar lesiones. La utilización de un material deformable permite de hecho evitar un desgarramiento de la oreja del animal que pueda sobrevenir, por ejemplo, cuando la marca estampada en la oreja del animal queda atrapada en una cerca, una rama, etc.

Una desventaja de estas marcas es que la deseable flexibilidad a nivel de la marca plantea problemas para la colocación de la marca y/o la toma de muestras de tejido. De hecho, el vástago se puede deformar durante la colocación de la marca, debido al material deformable que se utiliza. Más específicamente, el vástago tiende a comprimirse cuando la punta truncada entra en contacto con el animal. El vástago se deforma, principalmente por pandeo, generando pliegues. El vástago penetra entonces más difícilmente en la parte hembra a nivel de los pliegues, y la inviolabilidad de la marca ya no se puede garantizar totalmente. El extremo que forma la punta del vástago también puede no llegar a penetrar en la parte hembra. La marca entonces es inutilizable. Además, los pliegues pueden dificultar la cicatrización de la oreja del animal.

Este problema no existe en el ámbito de las marcas que no permiten la toma de muestras de tejido. En efecto, para este tipo de marcas, se inserta un punzón, generalmente metálico, y se fija a una herramienta de colocación, en el vástago de la parte macho de la marca, de modo que el vástago se rigidiza durante la colocación de la marca.

Sin embargo, este enfoque no es aplicable a las marcas que tienen un vástago hueco (es decir, un canal longitudinal que lo atraviesa por completo) y que están previstas para la toma de muestras de tejidos.

Por lo tanto, existe una necesidad de un nuevo tipo de marca para la toma de muestras de tejidos que permita liberarse de este problema de la deformación del vástago, al tiempo que permite dificultar lo menos posible al animal en sus movimientos y evitar que se lesione.

### 3. Presentación de la invención

La invención propone una nueva solución que no tiene todo el conjunto de esas desventajas de la técnica anterior, bajo la forma de una parte macho de un dispositivo de identificación de animales que comprende un vástago que se extiende desde un soporte y termina en una cabeza de cierre destinada a ser insertada en una parte hembra para fijar el dispositivo de identificación a un animal.

De acuerdo con la invención, el vástago se atraviesa por un canal longitudinal que permite el paso de un instrumento de toma de muestras de tejido animal y comprende medios de rigidización capaces de rigidizar el vástago a lo largo de su eje longitudinal. Dichos medios de rigidización comprenden al menos un elemento de tope que sobresale en el canal, situado entre la mitad del vástago y el extremo distal de la cabeza (es decir, opuesto a la base de la cabeza), definiendo el elemento o elementos de tope una zona de apoyo en la que se puede apoyar al menos un elemento de apoyo del instrumento de toma de muestras durante una toma de muestras de tejido animal.

Por lo tanto, la invención propone una nueva solución para la parte macho de la(s) marca(s)/dispositivo(s) de identificación de animales utilizado(s) para tomar muestras de tejido animal y colocar simultáneamente la marca, lo que permite optimizar la colocación de la marca.

Más específicamente, la invención proporciona medios adecuados para rigidizar el vástago a lo largo de su eje longitudinal, sin perjudicar su principal función de toma de muestras. Dichos medios de rigidización se configuran para evitar temporalmente una deformación del vástago a lo largo de su eje longitudinal, desde la cabeza de cierre hasta el soporte, durante la colocación de la marca. Dichos medios de rigidización comprenden al menos un elemento de tope, que toma, por ejemplo, la forma de un saliente, estrechamiento del canal, etc.

Por lo tanto, la invención permite evitar que el vástago se deforme por pandeo durante la colocación de la marca, generando pliegues o abultamientos alrededor del instrumento de toma de muestras destinado a perforar la piel del animal (piel y cartílago de la oreja, por ejemplo).

De esta manera, la herida del animal puede cicatrizar más rápido, puesto que la circulación del aire no se dificulta por la presencia de estos pliegues. Además, el vástago de la parte macho se puede encajar una longitud suficiente en la parte hembra de modo que se garantice un cierre adecuado y la inviolabilidad de la marca.

De acuerdo con una característica de la invención, el cuerpo del vástago está hecho de un material al menos parcialmente deformable (por ejemplo, poliuretano).

Como resultado, el cuerpo del vástago, situado entre el soporte y la base de la cabeza de cierre, sólo se rigidiza durante la operación de colocación de la marca/ toma de muestras de tejidos. Una vez completadas estas operaciones,

## ES 2 793 951 T3

el instrumento de toma de muestras se extrae del vástago de la parte macho, que recupera por lo tanto su elasticidad/flexibilidad.

La cabeza de cierre, que normalmente tiene la forma de una punta truncada, se hace preferiblemente de un material no deformable, de modo que se impida su extracción después de su inserción en la parte hembra.

- 5 Cabe señalar que el soporte, a partir del cual se extiende el vástago, en esencia, perpendicularmente, también se puede hacer de un material al menos parcialmente deformable. De esta manera, el soporte (que puede ser de tamaño más o menos grande) es deformable, lo que permite evitar un desgarramiento de la piel del animal (la oreja, por ejemplo), que pueda sobrevenir cuando el soporte quede atrapado en una valla, una rama, etc.

- 10 De acuerdo con una forma de realización particular, el canal comprende al menos dos partes de secciones distintas, y el elemento de tope corresponde a la zona de unión entre las partes de secciones distintas.

En particular, las partes de secciones distintas de los canales son cilíndricas y concéntricas.

La zona de unión define, por lo tanto, una superficie en forma de corona, sobre la que se puede apoyar al menos un elemento de apoyo del instrumento de toma de muestras para rigidizar el cuerpo del vástago macho.

- 15 En particular, la parte situada antes de la zona de unión tiene una sección circular con un diámetro mayor que la parte situada después de la zona de unión, que va del soporte hasta la cabeza de cierre de la parte macho.

De acuerdo con esta forma de realización particular, el espesor del material que forma el cuerpo del vástago a nivel de las partes de secciones distintas puede ser, en esencia, constante.

De esta manera, la envolvente exterior del vástago macho sigue la forma del canal, y el vástago macho tiene, a lo largo de su cuerpo, al menos dos partes de secciones diferentes.

- 20 El espesor del vástago macho es, por lo tanto, en esencia, constante, entre el soporte a partir del cual se extiende y la base de la cabeza de cierre, lo que permite limitar la cantidad de material utilizado para hacer el vástago.

En particular, la distancia entre la cabeza y la zona de unión se adapta de modo que el material que forma el cuerpo del vástago a nivel de la zona de unión haga tope contra la base de la parte hembra cuando las partes macho y hembra se encajan.

- 25 El vástago macho define por lo tanto una zona de bloqueo entre la base de la cabeza de cierre y la zona de unión, lo que permite bloquear un anillo de retención presente a nivel del orificio de entrada de la parte hembra.

Esto asegura un mejor bloqueo de la parte macho en la parte hembra.

- 30 Alternativamente, el espesor del material que forma el cuerpo del vástago a nivel de la parte situada antes de la zona de unión es menor que el espesor del material que forma el cuerpo del vástago a nivel de la parte situada después de la zona de unión, yendo del soporte hasta la cabeza de cierre de la parte macho.

De esta manera, el cuerpo del vástago macho tiene una forma/envolvente exterior, en esencia, cilíndrica.

De acuerdo con otra forma de realización particular, la cabeza de cierre comprende un inserto que tiene una dureza mayor que la del material que forma el cuerpo del vástago.

- 35 Por lo tanto, el inserto se hace de un material no deformable, de modo que se impida la extracción de la cabeza de cierre después de su inserción en la parte hembra, y de modo que se mejore la inviolabilidad de la marca.

Según se indicó anteriormente, el resto del vástago y/o el soporte en lo que a ellos respecta se pueden hacer de un material deformable.

En particular, el inserto es un cono truncado, cuya parte de la base define la zona de unión.

Un inserto de este tipo se atraviesa principalmente por el canal longitudinal que permite el paso de un instrumento de toma de muestras de tejido animal.

De acuerdo con otra característica particular el inserto comprende al menos un hueco.

- 5 Por lo tanto, esto facilita la producción de la parte macho, por ejemplo, volviendo a moldear el vástago (y eventualmente el soporte del vástago) en el inserto. El material utilizado para el vástago, por ejemplo, el poliuretano, se puede verter en el hueco o los huecos del inserto, de modo que el inserto se fije al resto del vástago.

En particular, el soporte a partir del que se extiende el vástago incluye una superficie de marcaje, que lleva un identificador de animal. Con el fin de ser visible, esta superficie de marcaje se proporciona preferiblemente en el lado del soporte girado hacia el exterior, es decir, orientado del lado opuesto al vástago macho.

- 10 Por ejemplo, un soporte de este tipo puede tomar la forma de un disco, o puede comprender una extensión que defina una superficie de marcaje, en esencia, rectangular de gran tamaño para el ganado vacuno, o de pequeño tamaño para el ganado ovino, de acuerdo con las características conocidas por los expertos en la técnica. Por lo tanto, el soporte puede ser de mayor o menor tamaño, en función del tipo de animal sobre el que se vaya a estampar la marca.

- 15 El identificador del animal puede ser un identificador visual, por ejemplo, que tome la forma de un código alfanumérico, de un código de barras, de una matriz, etc., y/o un identificador electrónico, tal como un transpondedor o similar.

La invención también se refiere a un instrumento de toma de muestras capaz de insertarse al menos parcialmente en el canal longitudinal del vástago de una parte macho tal como se describió anteriormente.

De acuerdo con la invención, un instrumento de toma de muestras de este tipo comprende al menos un elemento de apoyo complementario al elemento de tope de la parte macho.

- 20 En particular, la distancia entre el elemento de apoyo y el extremo distal de toma de muestras del instrumento de toma de muestras se define de manera que el extremo distal de toma de muestras sobresalga más allá del vástago de la parte macho cuando el elemento de apoyo se apoya contra el elemento de tope.

- 25 En otras palabras, la distancia entre el elemento de apoyo y el extremo distal de toma de muestras del instrumento de toma de muestras es ligeramente mayor (del orden de 2 mm) que la distancia entre el elemento de tope y el extremo distal de la cabeza de cierre de la parte macho.

Cabe señalar que un instrumento de toma de muestras de este tipo comprende un elemento de toma de muestras de tipo aguja de biopsia, un punzón que termina en una punta, o cualquier otro elemento que permita tomar una muestra de tejido. El extremo distal de toma de muestras corresponde a la arista cortante de la aguja, al extremo de la punta, etc. En adelante, un elemento de toma de muestras de este tipo se denomina "aguja".

- 30 Por ejemplo, dicho elemento de apoyo es un anillo unido a la aguja de dicho instrumento de toma de muestras.

Ventajosamente, un instrumento de este tipo también comprende un soporte de fijación, que permite manipular la aguja y fijarla a la herramienta de colocación para la operación de toma de muestras.

- 35 Eventualmente, un instrumento de toma de muestras de este tipo también comprende un elemento empujador, alojado en el canal longitudinal de la aguja, que permite empujar la muestra de tejidos fuera de la aguja una vez que la toma de muestras se haya realizado.

Un elemento de apoyo de acuerdo con la invención puede ser una parte del soporte de fijación, uno o más salientes previstos a nivel de la aguja o del soporte, un grosor extra de la aguja, etc.

En otra forma de realización, la invención se refiere a un sistema de identificación de animales, que comprende:

- un dispositivo de identificación de animales que comprende:

- 40 - una parte macho tal como se describió anteriormente,

- una parte hembra que comprende una cavidad destinada a recibir la cabeza de cierre de la parte macho, y
- un instrumento de toma de muestras tal como se describió anteriormente.

5 Este sistema podrá incluir, por supuesto, las diferentes características relativas a la parte macho de un dispositivo de identificación de acuerdo con la invención o al instrumento de toma de muestras de acuerdo con la invención, que se pueden combinar o tomar por separado. Por lo tanto, las características y ventajas de este sistema son las mismas que las de la parte macho y el instrumento de toma de muestras descritos anteriormente. Por consiguiente, no se explican con más detalle.

#### 4. Lista de figuras

10 Otras características y ventajas de la invención parecerán más claras con la lectura de la siguiente descripción de una forma de realización particular, dada como un simple ejemplo ilustrativo y no limitativo, y los dibujos adjuntos, entre los cuales:

- La figura 1 muestra una primera forma de realización de una parte macho de un dispositivo de identificación de animales de acuerdo con la invención;
- La figura 2 muestra un ejemplo de un instrumento de toma de muestras destinado a ser insertado al menos parcialmente en una parte macho, según se muestra en la figura 1;
- 15 - Las figuras 3A a 3D muestran los diferentes elementos de un sistema de identificación de animales de acuerdo con una segunda forma de realización;
- Las figuras 4A a 4F muestran una parte macho de un dispositivo de identificación de animales y un instrumento de toma de muestras de acuerdo con una tercera forma de realización de la invención.

#### 5. Descripción de una forma de realización de la invención

20 El principio general de la invención se basa en una rigidización temporal de una parte macho de un dispositivo de identificación de animales, que permite rigidizar el vástago de la parte macho a lo largo de su eje longitudinal durante las operaciones de toma de muestras de tejido animal y la colocación del dispositivo de identificación.

Dichos medios de rigidización, de acuerdo con la invención, se configuran para evitar una deformación del vástago a lo largo de su eje longitudinal desde la cabeza de cierre hasta el soporte.

25 De esta manera, el vástago de la parte macho sufre poca o ninguna deformación durante la colocación de la marca. Por lo tanto, los riesgos de un mal encaje de las partes macho y hembra o de una mala cicatrización de la oreja debido a la presencia de "pliegues" a nivel del vástago se limitan.

30 Se observa que esta rigidización es temporal. De esta manera, el soporte y el cuerpo de la parte macho se pueden hacer de un material deformable. Por lo tanto, durante las operaciones de toma de muestras de tejido animal/colocación del dispositivo de identificación, el vástago se refuerza para evitar la deformación del vástago a lo largo de su eje longitudinal. Una vez colocada la marca, se limitan por lo tanto los riesgos de desgarrar la oreja del animal, por ejemplo, si la marca queda atrapada en una valla u otro objeto, ya que el soporte o el cuerpo del vástago se puede deformar fácilmente en el marco de las sollicitaciones normales.

A continuación, se muestra, en relación con la figura 1, una primera forma de realización de una parte macho de acuerdo con la invención.

35 Una parte macho de este tipo comprende un vástago 12, que se extiende perpendicularmente (o, en esencia, perpendicularmente) desde un soporte 11, destinado a apoyarse, por ejemplo, en una primera cara de la oreja de un animal. Un vástago 12 de este tipo comprende un cuerpo 121 y una cabeza de cierre 122. El cuerpo 121 tiene normalmente forma cilíndrica o troncocónica. La cabeza 122 tiene normalmente la forma de una punta truncada o un cono truncado. A nivel de su base 123, la cabeza 122 define un hombro que permite asegurar la cabeza de la parte macho en una cavidad de la parte hembra, cuando el dispositivo de identificación se fija al animal.

40

De acuerdo con la invención, se considera que el vástago 12 es atravesado en su totalidad por un canal longitudinal que permite el paso de un instrumento de toma de muestras de tejido animal.

5 De acuerdo con la invención, el vástago 12 comprende medios de rigidización, que permiten rigidizarlo en su dirección longitudinal, comprendiendo al menos un elemento de tope 13 que sobresale en el canal, situado(s) entre la mitad del vástago y el extremo distal 124 de la cabeza. Un elemento de tope 13 adopta la forma, por ejemplo, de un saliente que define una zona de apoyo en la que se puede apoyar al menos un elemento de apoyo del instrumento de toma de muestras durante una toma de muestras de tejido animal.

De esta manera, se define una zona de apoyo más próxima al extremo 124 del vástago que al soporte 11, lo que permite reducir o incluso eliminar la longitud de compresión del vástago durante las operaciones de colocación de la marca/toma de muestras.

10 Más específicamente, si el vástago tiene una longitud L entre el soporte 11 y el extremo distal 124 de la cabeza, entonces el elemento o los elementos de tope 13 se sitúan a igual distancia del soporte 11, y a una distancia del soporte 11 al menos igual a L/2. Preferiblemente, el elemento o los elementos de tope se sitúan a una distancia máxima de L/10 del extremo distal 124 de la cabeza de cierre.

15 De esta manera, es posible utilizar una parte macho hecha principalmente, o incluso por completo, de material deformable, lo que permite principalmente evitar los problemas de atasco de la marca de identificación y de desgarramiento de la oreja.

La toma de muestras se puede efectuar insertando un instrumento de toma de muestras, tal como se muestra en la figura 2, en el canal longitudinal de la parte macho mostrada en la figura 1.

Por ejemplo, un instrumento de toma de muestras de este tipo comprende:

- 20 - un elemento de toma de muestras 21, por ejemplo, del tipo de aguja de biopsia, destinado a perforar los tejidos del animal para tomar una muestra, y cuyo extremo distal 211 tiene una arista cortante, generalmente de forma circular;
- un soporte de fijación 22, por ejemplo, de plástico rígido, que permite manipular la aguja y fijarla a la mordaza de una herramienta de colocación para las operaciones de toma de muestras y colocación de la marca;
- eventualmente, un elemento empujador 23, que se puede guiar en traslación al interior de la aguja 21 para empujar la muestra tomada fuera de la aguja 21, una vez efectuada la toma de muestras.

25 De acuerdo con la invención, un instrumento de toma de muestras de este tipo comprende al menos un elemento de apoyo 24 complementario al elemento de tope 13 de la parte macho. En particular, la distancia D entre el elemento o los elementos de soporte 24 y el extremo distal de toma de muestras 211 del instrumento de toma de muestras se define de manera que el extremo distal de toma de muestras sobresalga más allá del vástago 12 cuando el elemento o los elementos de soporte 24 se apoyan en el elemento o elementos de tope 13.

30 De esta manera, durante la colocación de la marca y la toma de muestras de tejido, el instrumento de toma de muestras puede asegurar las operaciones de corte de tejidos y de retención de tejido. Además, cuando el elemento de apoyo del instrumento de toma de muestras hace tope contra el elemento de tope de la parte macho, el instrumento de toma de muestras transmite un esfuerzo a la parte macho, lo que permite la inserción de la cabeza de cierre 122 en la parte hembra.

35 A continuación, se muestra en relación con las figuras 3A a 3C, una segunda forma de realización de la invención.

40 De acuerdo con esta segunda forma de realización, la parte macho 30 comprende un vástago 32 que se extiende desde un soporte 31. El vástago comprende un cuerpo 321 y una cabeza 322. El canal longitudinal del vástago 32 comprende dos partes 34 y 35, en esencia, cilíndricas y concéntricas con secciones distintas. En particular, la zona de unión 33 entre las partes 34 y 35 de las secciones distintas define un elemento de tope, que forma una zona de apoyo en el vástago en la que se puede apoyar al menos un elemento de apoyo del instrumento de toma de muestras durante una toma de muestras de tejido animal.

Más específicamente, la primera parte 34, situada entre el soporte 31 y la zona de unión 33, tiene una sección circular con un primer diámetro estrictamente mayor que el segundo diámetro de la segunda parte 35 situada entre la zona de unión 33 y el extremo distal de la cabeza 324.

Por ejemplo, el primer diámetro es del orden de 3,6 mm y el segundo diámetro es del orden de 5,6 mm.

Por lo tanto, la zona de unión 33 define una corona en la que se puede apoyar al menos un elemento de apoyo del instrumento de toma de muestras.

5 Una vez más, señalando L como la longitud total del vástago, la zona de unión 33 entre las partes 34 y 35 de secciones distintas se debe situar a una distancia del soporte 31 como mínimo igual a L/2. Preferiblemente, la zona de unión 33 entre las partes 34 y 35 de las secciones distintas se sitúa a una distancia máxima de L/10 del extremo distal 324 de la cabeza.

En particular, el espesor e del material que forma el cuerpo 321 del vástago a nivel de las partes primera y segunda es, en esencia, constante, por ejemplo del orden de 1 mm.

10 De esta manera, la envolvente exterior del cuerpo 321 del vástago sigue la forma del canal longitudinal.

De acuerdo con una variante, mostrada en la figura 3D, el espesor del material que forma el cuerpo del vástago a nivel de la parte situada antes de la zona de unión, señalada e1, es menor que el espesor del material que forma el cuerpo del vástago a nivel de la parte situada después de la zona de unión, señalada e2, yendo del soporte hasta la cabeza de cierre de la parte macho.

15 De esta manera, la envolvente exterior del cuerpo 321 del vástago es, en esencia, cilíndrica.

La figura 3B muestra con mayor precisión un sistema de identificación de acuerdo con la invención, que comprende una parte macho 30 según se describió anteriormente, una parte hembra 36 y un instrumento de toma de muestras 37.

Un instrumento de toma de muestras 37 de este tipo comprende:

- 20
- una aguja 371, de tipo aguja de biopsia;
  - un soporte de fijación 372;
  - eventualmente un elemento empujador 373;
  - un elemento de apoyo 374.

25 La parte hembra 36 comprende en lo que a ella respecta un cierre receptor que tiene una cavidad 361 para la introducción de la cabeza de cierre 322 de la parte macho 30. En particular, la parte hembra 36 comprende un anillo de retención 362 a nivel del orificio de entrada de la parte hembra. Un anillo de retención 362 de este tipo comprende, por ejemplo, láminas flexibles, que permiten la inserción de la cabeza de cierre en la cavidad de la parte hembra e impiden su extracción.

30 Durante la colocación de la marca y de la toma de muestras, la aguja 371 perfora la piel del animal a lo largo de una línea de contacto circunferencial y a continuación guía la cabeza de cierre 322 del vástago macho hacia el cierre receptor de la parte hembra de modo que las partes macho 30 y hembra 36 se encajen.

35 Las dimensiones de la parte macho 30 son tales que cuando el instrumento de toma de muestras se inserta en el canal longitudinal, y hace tope en la zona de apoyo definida por la zona de unión 33, a nivel del elemento de apoyo 374, el extremo de la aguja hueca 371 sobresale más allá del extremo 324 del vástago 32, de modo que corte los tejidos del animal.

De esta manera, se asegura la rigidez del vástago 32 de la parte macho durante la operación de toma de muestras/colocación de la marca.

40 En particular, la distancia entre la cabeza de cierre (base 323 de la cabeza o extremo distal 324) y la zona de unión 33 se adapta de modo que el material que forma el cuerpo del vástago a nivel de la zona de unión haga tope contra la base de la parte hembra cuando las partes macho y hembra se encajan. El cuerpo 321 del vástago macho define por

lo tanto una zona de bloqueo entre la base 323 de la cabeza de bloqueo y la zona de unión 33, lo que permite bloquear el anillo de retención 362 y reforzar la inviolabilidad de la marca.

Una vez colocada la marca, es posible extraer el instrumento de toma de muestras 37 haciéndolo deslizar fuera del vástago 32 y se puede recuperar la muestra de tejidos 38 presente la aguja 371.

- 5 En particular, según se muestra en la figura 3C, la aguja 371 que porta la muestra de tejidos 38 se puede introducir en un tubo de muestras 39. Un punzón (por ejemplo, un punzón de la herramienta de colocación) puede empujar el elemento empujador 373, de modo que la muestra de tejidos 38 se extraiga de la aguja 371.

A continuación, se muestra una tercera forma de realización de la invención en relación con las figuras 4A a 4F, que se pueden combinar con las formas de realización descritas anteriormente.

- 10 De acuerdo con esta forma de realización, el canal longitudinal del vástago 42 de la parte macho 40 comprende tres partes sucesivas 44, 45 y 46 de secciones distintas. La primera parte 44 tiene forma, en esencia, troncocónica. Las partes segunda 45 y tercera 46 tienen una forma, en esencia, cilíndrica. Las tres partes 44, 45 y 46 son concéntricas.

- 15 En particular, la zona de unión 43 entre las partes segunda 45 y tercera 46 define un elemento de tope, que forma una zona de apoyo en forma de corona en el vástago sobre la que se puede apoyar al menos un elemento de apoyo del instrumento de toma de muestras durante una toma de muestras de tejido animal.

Una zona de unión 43 de este tipo se sitúa en la base 423 de la cabeza de cierre, a nivel de la unión entre el cuerpo 421 del vástago y la cabeza 422 del vástago. Por lo tanto, se localiza a una distancia superior a L/2 con respecto al soporte 41, donde L es la longitud total del vástago. En otras palabras, la zona de apoyo se sitúa lo más cerca posible del extremo 424 del vástago.

- 20 Más específicamente, de acuerdo con esta forma de realización, la cabeza de cierre 422 comprende un inserto 425, que tiene una dureza mayor que la del material que forma el cuerpo 421 del vástago. Por ejemplo, un inserto 425 de este tipo puede ser un inserto metálico, o un inserto de plástico que tenga una dureza del orden de 50 a 70 shore D, mientras que el cuerpo 421 del vástago y el soporte 41 tienen una dureza del orden de 42 a 55 shore D.

- 25 Un inserto 425 de este tipo, por ejemplo, toma la forma de un cono truncado atravesado por el canal longitudinal. Una parte de la base de un cono de este tipo define la zona de unión 43.

En particular, según se muestra en la figura 4C, un inserto de este tipo incluye al menos un hueco 4251, en el que se puede verter el material utilizado para hacer el vástago durante el moldeo de la parte macho. De esta manera, el inserto se fija perfectamente al vástago.

- 30 Además, la utilización un inserto de este tipo permite asegurar que la cabeza del 422 se mantenga segura en la parte hembra una vez insertada la parte macho en la parte hembra.

La figura 4D muestra un primer ejemplo de un instrumento de toma de muestras, insertado en la parte macho 40.

Un instrumento de toma de muestras de este tipo comprende:

- una aguja 471, de tipo aguja de biopsia;
- un soporte de fijación 472;
- 35 - un elemento empujador 473;
- un elemento de apoyo 474.

- 40 De acuerdo con el ejemplo mostrado en la figura 4D, la aguja 471 comprende dos partes cilíndricas, de las cuales una primera parte tiene una sección circular de diámetro exterior  $\Phi 1$  y una segunda parte tiene una sección circular de diámetro exterior  $\Phi 2$ , con  $\Phi 1 > \Phi 2$ . La zona de unión entre las partes primera y segunda define el elemento de apoyo 474.

Un elemento de apoyo 474 de este tipo es complementario al elemento de tope 43 de la parte macho. Por lo tanto, el inserto 425 crea un hombro rígido sobre el que se puede apoyar la aguja.

5 En particular, la distancia D entre el elemento de apoyo 474 y el extremo distal de la aguja 471 se define de modo que el extremo distal de la aguja 471 sobresalga más allá del vástago 42 cuando el elemento de apoyo 474 se apoya en el elemento de tope 43.

De esta manera, el instrumento de toma de muestras puede asegurar las operaciones de corte de tejidos y de retención de tejidos durante la inserción de la cabeza de cierre 422 en la parte hembra.

Las figuras 4E y 4F muestran un segundo ejemplo de un instrumento de toma de muestras, solo o insertado en la parte macho 40.

10 De acuerdo con este segundo ejemplo, el instrumento de toma de muestras comprende:

- una aguja 571, de tipo aguja de biopsia;
- un soporte de fijación 572;
- un elemento empujador 573;
- un elemento de apoyo 574.

15 De acuerdo con este segundo ejemplo, el elemento de apoyo 574 toma la forma de un anillo fijado a la aguja 571. Un anillo de este tipo puede ser más o menos alto (del orden de unos pocos micrones a unos pocos milímetros). Puede ser un simple alambre, un cordón de soldadura, un cilindro hueco, etc. Un anillo de este tipo también se puede dividir en toda su altura.

20 Por ejemplo, un anillo de este tipo se puede mantener en la aguja 571 mediante pegado, soldadura, sujetado por pinzas, etc. Si el anillo es de tipo anillo elástico (por ejemplo, Circlip ®) o un anillo con muelle, también se puede insertar en una ranura o ensanchamiento formado en el instrumento de toma de muestras.

Un elemento de apoyo 574 de este tipo es complementario al elemento de tope 43 de la parte macho. Por lo tanto, el anillo fijado a la aguja 571 se puede apoyar contra el inserto 425.

25 En particular, la distancia D entre el elemento de apoyo 574 y el extremo distal de la aguja 571 se define de modo que el extremo distal de la aguja 571 sobresalga más allá del vástago 42 cuando el elemento de apoyo 574 se apoya en el elemento de tope 43.

De esta manera, el instrumento de toma de muestras puede asegurar las operaciones de corte de tejidos y de retención de tejidos durante la inserción de la cabeza de cierre 422 en la parte hembra.

30 Cabe señalar que los dos ejemplos del instrumento de toma de muestras se pueden utilizar también con una parte macho distinta de la descrita en relación con las figuras 4A a 4C y, en particular, con una parte macho que no tenga inserto.

35 Por otra parte, cabe señalar que el elemento o los elementos de soporte del instrumento de toma de muestras, y/o el elemento o los elementos de tope de la parte macho, no tienen necesariamente la forma de una corona. Según se muestra en la figura 1, estos elementos pueden comprender uno o más salientes, o cualquier otro elemento que pueda realizar la función de soporte/tope. De acuerdo con otro ejemplo, estos elementos pueden tener la forma de un anillo elástico (por ejemplo, de tipo Circlip ®) o un anillo con muelle.

40 Cabe señalar también que, en las formas de realización mostradas, el instrumento de toma de muestras comprende una aguja de biopsia. Según se indicó anteriormente, sólo se trata de una forma de realización de ejemplo, y se podrían utilizar otros elementos de toma de muestras, tal como un punzón que termine en una punta capaz de atravesar el tejido, por ejemplo.

5 Por último, cabe señalar que el soporte de la parte macho puede tomar diferentes formas, cualquiera que sea la forma de realización prevista. Por ejemplo, este soporte puede tomar la forma de un disco, o comprender una extensión que defina una superficie de marcaje. Por lo tanto, el soporte puede ser de mayor o menor tamaño, en función del tipo de animal en el que se vaya a estampar la marca. Esta superficie de marcaje permite principalmente identificar al animal por medio de medios visuales de identificación en forma de una inscripción bajo la forma de caracteres alfabéticos, numéricos o de códigos de barras. También se pueden prever otros medios de identificación, tales como medios de identificación electrónicos.

Por supuesto, las diferentes formas de realización son puramente ilustrativas, y no restrictivas. En particular, es posible combinar las diferentes formas de realización previstas.

10

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Un sistema de identificación de animales, que comprende un dispositivo de identificación de animales y un instrumento de toma de muestras de tejido animal, comprendiendo dicho dispositivo de identificación de animales una parte macho que comprende un vástago (12; 42) que se extiende desde un soporte (11; 41) y se termina por una cabeza de cierre (122; 422) destinada a ser insertada en una parte hembra para fijar dicho dispositivo de identificación a un animal, siendo atravesado dicho vástago por un canal longitudinal que permite el paso de dicho instrumento de toma de muestras de tejido animal, caracterizado por que el cuerpo de dicho vástago se realiza en un material al menos parcialmente deformable, por que dicho vástago (12; 42) comprende medios de rigidización que comprenden al menos un elemento de tope (13; 43) que sobresale en dicho canal, situado entre la mitad de dicho vástago y el extremo distal (124; 424) de dicha cabeza, y por que dicho instrumento de toma de muestras comprende al menos un elemento de apoyo (24; 374; 474; 575) complementario de dicho al menos un elemento de tope (13; 43) de dicha parte macho, definiendo dicho al menos un elemento de apoyo una zona de apoyo en la que al menos dicho elemento de apoyo de dicho instrumento de toma de muestras se puede apoyar durante una toma de muestras de tejido animal, siendo definida la distancia entre dicho al menos un elemento de apoyo y el extremo distal de toma de muestras de dicho instrumento de toma de muestras de modo que dicho extremo distal de toma de muestras sobresalga más allá de dicho vástago de la parte macho cuando dicho al menos un elemento de apoyo se apoya contra dicho al menos un elemento de tope.
- 10 2. Sistema de identificación de animales de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que dicho canal comprende al menos dos partes (34, 35) de secciones distintas, y por que dicho al menos un elemento de tope corresponde al menos a la zona de unión (33) entre dichas partes de secciones distintas.
- 15 3. Sistema de identificación de animales de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que dichas partes son cilíndricas y concéntricas.
- 20 4. Sistema de identificación de animales de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 y 3, caracterizado por que el espesor del material que forma el cuerpo de dicho vástago a nivel de dichas partes de secciones distintas es, en esencia, constante.
- 25 5. Sistema de identificación de animales de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado por que la distancia entre dicha cabeza y dicha zona de unión se adapta de modo que el material que forma el cuerpo de dicho vástago a nivel de dicha zona de unión haga tope con la base de dicha parte hembra cuando las partes macho y hembra se encajan.
- 30 6. Sistema de identificación de animales de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que dicha cabeza comprende un inserto (425) que tiene una dureza superior a la del material que forma el cuerpo de dicho vástago.
- 35 7. Sistema de identificación de animales de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado por que dicho inserto (425) es un cono truncado, cuya parte de la base define dicho al menos un elemento de tope.
8. Sistema de identificación de animales de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6 y 7, caracterizado por que dicho inserto comprende al menos un hueco.
9. Sistema de identificación de animales de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que dicho elemento de apoyo es un anillo fijado a una aguja de dicho instrumento de toma de muestras.

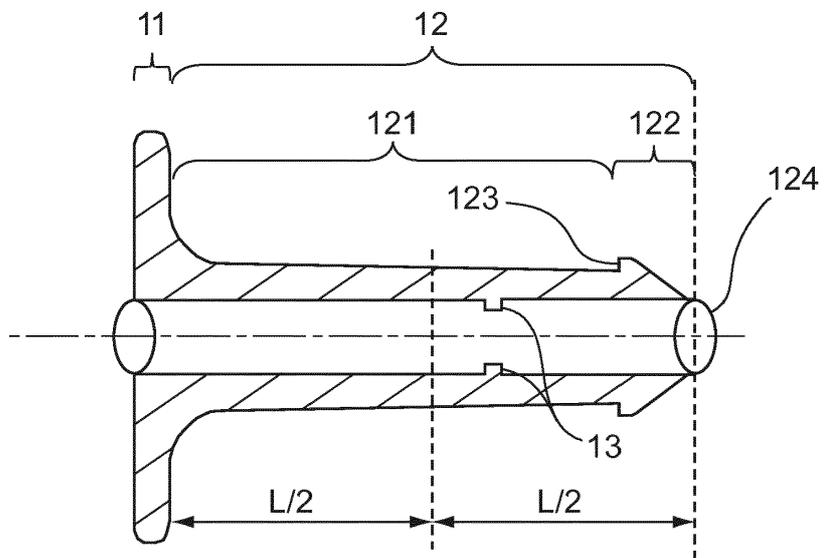


Fig. 1

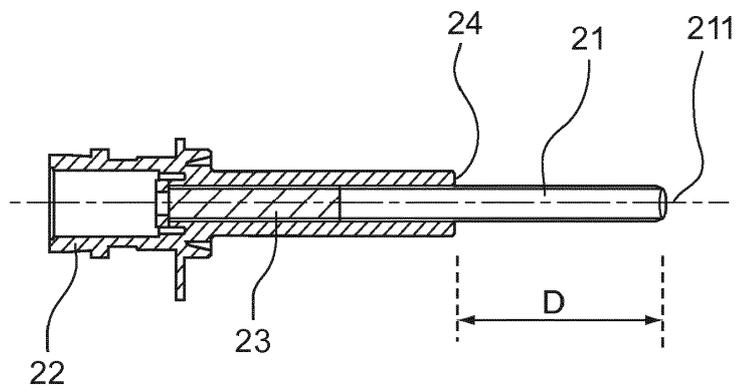
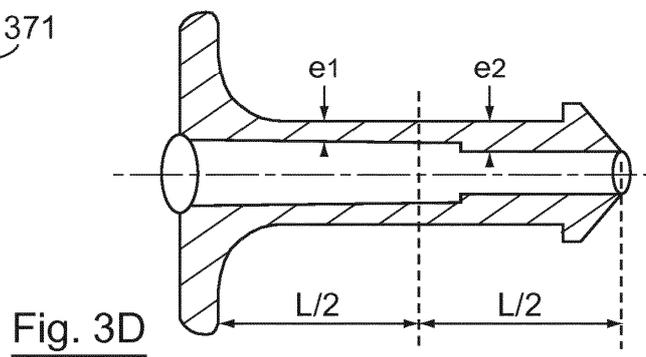
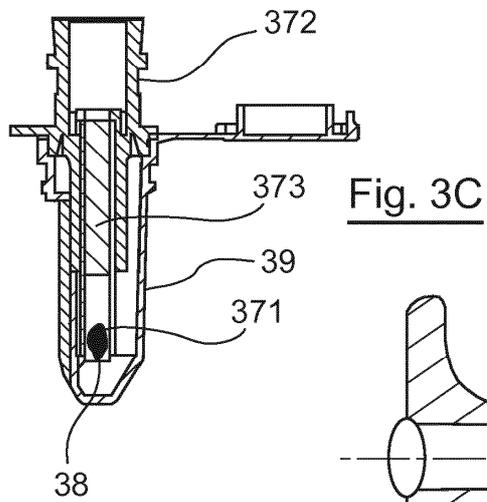
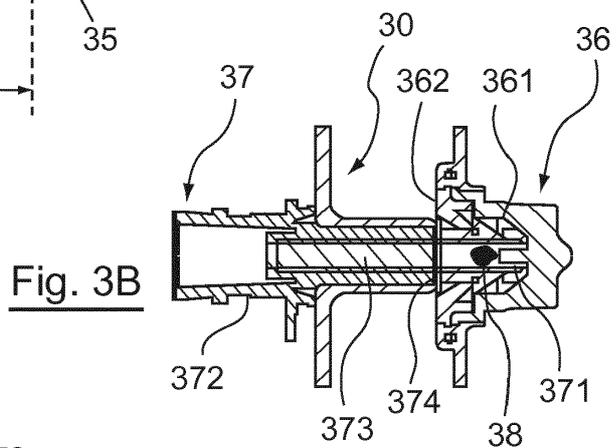
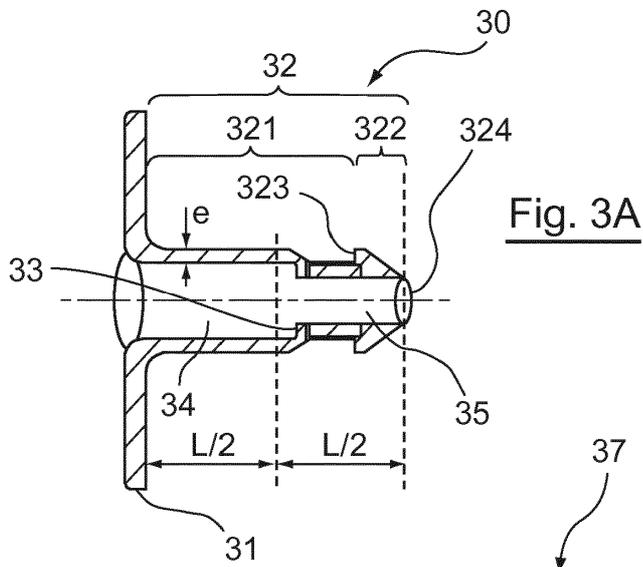
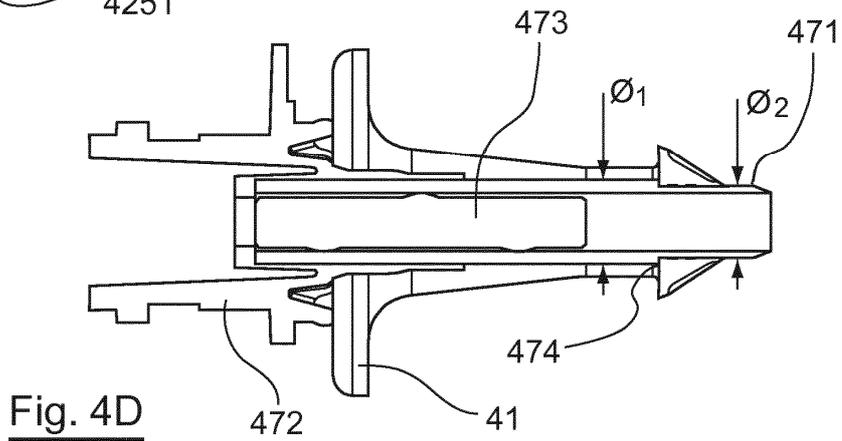
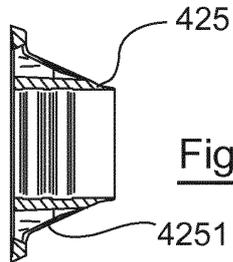
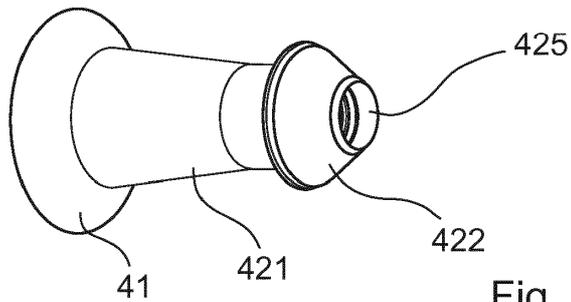
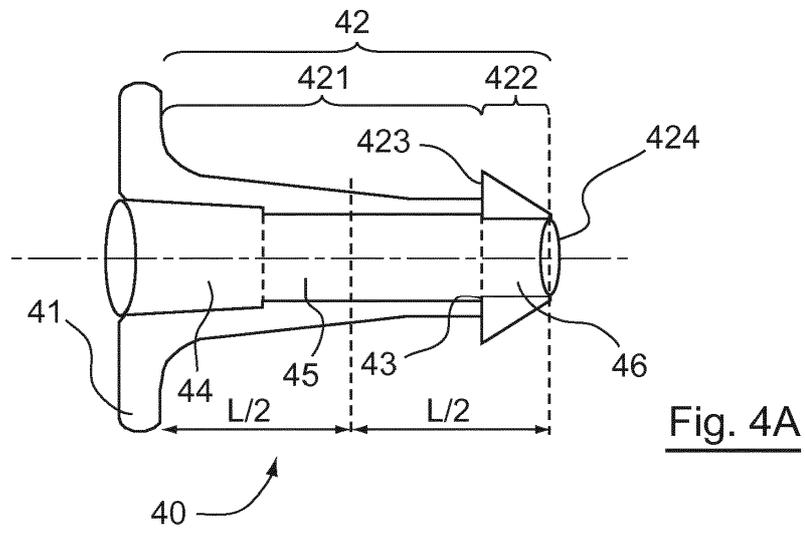


Fig. 2





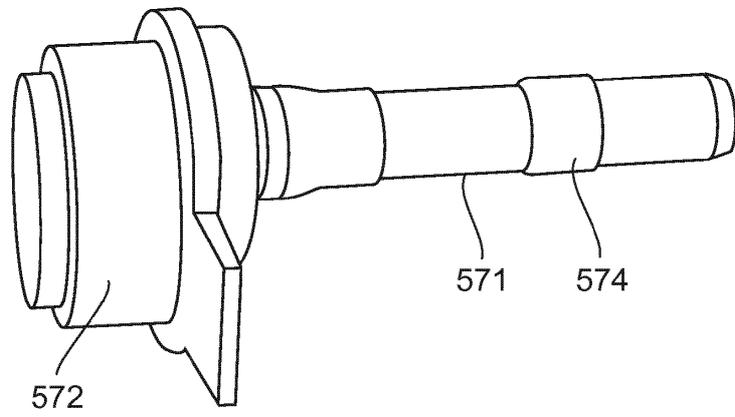


Fig. 4E

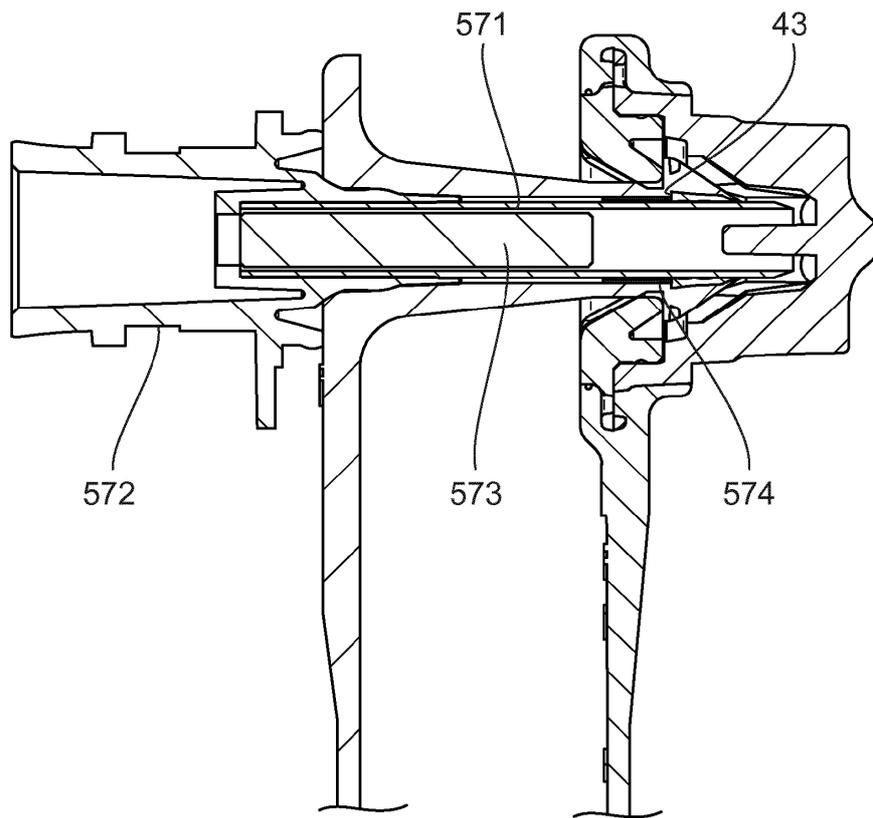


Fig. 4F