

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 010 368**

51 Int. Cl.:

A22B 5/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.11.2021 PCT/EP2021/081767**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.05.2022 WO22106383**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.11.2021 E 21814760 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.10.2024 EP 4247169**

54 Título: **Dispositivo y método para retirar la manteca de cerdo de los animales sacrificados**

30 Prioridad:

17.11.2020 EP 20208088

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

02.04.2025

73 Titular/es:

**MAREL RED MEAT B.V. (100.00%)
Albert Schweitzerstraat 33
7131 PG Lichtenvoorde, NL**

72 Inventor/es:

**KOSTER, NIELS ANTONIO WILLIAM y
TIGGELOVEN, LEONARDUS JOZEPHUS
ANTONIUS**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 3 010 368 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

Dispositivo y método para retirar la manteca de cerdo de los animales sacrificados

Campo de la invención:

5 La invención hace referencia a un dispositivo, un método y un sistema para desprender o retirar la capa de grasa abdominal o manteca de cerdo (grasa) de un animal sacrificado o de una parte del mismo, por ejemplo, un cerdo, cuya cavidad abdominal se ha abierto previamente.

Antecedentes

10 En muchos mataderos, los procesos posteriores al sacrificio de animales como los cerdos incluyen la apertura de las canales, la extracción de los intestinos y la eliminación de la capa de grasa abdominal, también denominada manteca de cerdo, antes de proceder al despiece, por ejemplo, cortando las mitades de la canal en secciones. Inicialmente, la eliminación de la manteca de cerdo se llevaba a cabo a mano, lo que supone un trabajo intensivo y repetitivo. Los dispositivos manuales como los descritos en los documentos US 5.997.394 (Jarvis) y EP1029454 A1 (BVS) y los dispositivos controlados mecánicamente descritos en el documento US 5.785.588 (Stork) han contribuido a reducir gradualmente la carga de trabajo de los operarios.

15 Más específicamente, el documento US 5.785.588 describe un dispositivo para retirar la capa de grasa abdominal o pellejo de un animal sacrificado o una parte del mismo, por ejemplo, un cerdo, cuya cavidad abdominal ha sido abierta de antemano, dicho dispositivo tiene un elemento de agarre para agarrar la capa de grasa abdominal o pellejo además de un elemento de tracción para desprender la capa de la pared abdominal, dicho elemento de agarre incluye al menos una abertura de succión. Preferiblemente, el elemento de tracción incluye un mandril de enrollado que se puede accionar en rotación y que está provisto de una abertura de succión, cuyo mandril de enrollado se guía para enrollar durante el accionamiento en rotación la capa de grasa abdominal o pellejo sujetado por la abertura de succión.

20 Sin embargo, los dispositivos descritos no satisfacen los requisitos de la producción actual, que en un número cada vez mayor de mataderos se están automatizando mediante la inclusión de robots que trabajan con la canal y las partes de la misma. Los problemas que hay que resolver son, por ejemplo, la velocidad de desprendimiento o extracción de la manteca de cerdo, la calidad de la extracción, por ejemplo, cuánta manteca de cerdo queda en la pared abdominal, cómo se manipula la manteca de cerdo cuando se extrae de la pared abdominal de la canal, lo difícil que es separar la manteca de cerdo del dispositivo de extracción y también producir un dispositivo más estable para reducir el riesgo de que el dispositivo falle en el proceso, por ejemplo, al no proporcionar una fijación segura de la manteca de cerdo al dispositivo.

Descripción de la invención

30 Un objetivo de la presente invención se puede considerar proporcionar un dispositivo en forma de herramienta, un sistema y un método, que supere uno o más de los problemas mencionados anteriormente. Un objetivo adicional de la presente invención puede ser proporcionar una alternativa a la técnica anterior.

Un primer objetivo de la invención hace referencia a una herramienta para desprender o retirar la manteca de cerdo de al menos una parte de la canal de un animal, comprendiendo la herramienta un mandril de enrollado configurado para enrollar una manteca de cerdo de hoja alrededor del mismo, comprendiendo el mandril

35 - una cavidad de succión dentro del mandril y con una abertura redondeada dispuesta en una superficie exterior del mandril, estando configurada la cavidad de succión para acoplarse con una parte de la manteca de cerdo,

- al menos un primer dispositivo de aire situado en el interior del mandril para aspirar y soplar de forma alternativa aire dentro y fuera de la cavidad de succión, a fin de arrastrar respectivamente la parte acoplada de la manteca de cerdo hacia la cavidad de succión y expulsar la parte acoplada de la manteca de cerdo de la cavidad de succión.

40 Por mandril de enrollado se entiende que el mandril durante su funcionamiento es capaz de girar alrededor de su propio eje central longitudinal, y cuando se acopla con un extremo de una manteca de cerdo situada en una pared abdominal de un animal sacrificado y abierto, por ejemplo, en una media canal, esta manteca de cerdo se enrollará alrededor, es decir, rodará alrededor del mandril giratorio.

45 El mandril tiene una cavidad de succión dentro del mandril y, con una abertura dispuesta en una superficie exterior del mandril que hace posible aspirar aire dentro del mandril realizando de este modo memoria una acción de presión y succión en un volumen en el interior de la cavidad de succión y delante de la abertura, de tal forma que la manteca de cerdo cerca y/o en contacto con el mandril puede ser atraída hacia el mandril y/o sujeta firmemente por el mandril antes y/o durante el enrollado de la manteca de cerdo en el mandril.

ES 3 010 368 T3

La abertura de la cavidad de succión puede ser redonda, como por ejemplo circular u ovalada. Una abertura redonda de la cavidad de succión tiene la ventaja de que la manteca de cerdo no quedará atrapada por los bordes, como puede ocurrir, por ejemplo, con una cavidad de succión recta y con bordes angulosos.

5 El borde o filo que constituye la abertura de la cavidad de succión puede ser ligeramente saliente, el resultado de esto es que se establece un mejor contacto con la manteca de cerdo cuando el mandril se acopla con la manteca de cerdo.

10 El al menos un primer dispositivo de aire situado en el interior del mandril puede ser al menos un tubo situado en la parte interior del mandril desde el extremo de la base hasta la cavidad de succión, y se puede conectar a un compresor/bomba situada fuera del extremo de la base del mandril, siendo capaz este compresor de hacer el vacío en el primer dispositivo de aire aspirando aire a través de la cavidad de succión. La aspiración de aire a través de la
15 cavidad de succión se puede llevar a cabo, por ejemplo, antes y/o cuando el mandril se acopla con una manteca de cerdo y el vacío también se puede obtener durante al menos una parte del proceso de enrollado de la hoja de la manteca de cerdo alrededor del mandril. El compresor también puede insuflar aire en el primer dispositivo de aire, aire que puede salir a presión a través de la abertura de la cavidad y alejarse de la cavidad de succión para crear una zona de mayor presión alrededor de la abertura y, por tanto, expulsar del mandril la parte de la manteca de cerdo acoplada
en el mandril. De este modo, el aire presionado puede ayudar a retirar la manteca de la cavidad de succión y también proporcionar un efecto de despegado entre la manteca y el mandril donde la manteca de cerdo alrededor del mandril se puede hinchar como un globo, el resultado de esto es que la manteca se desprende del mandril muy fácilmente y no se ve ningún efecto de pegado.

La herramienta puede comprender, además

20 - al menos un dispositivo de empuje configurado para desprender y empujar una manteca de cerdo enrollada alrededor del mandril y/o

- al menos un elemento de empuje situado en el interior y/o delante del dispositivo de empuje y configurado para ser dirigido por debajo de una manteca de cerdo enrollada alrededor del mandril.

25 El dispositivo de empuje puede ser un dispositivo en forma de anillo capaz de ser empujado desde un extremo de la base del mandril hacia el extremo delantero del mandril cuando una manteca de cerdo enrollada alrededor del mandril va a ser empujada. Una ventaja de esto es que el efecto de empuje facilita la extracción rápida de la manteca de cerdo del mandril en comparación con el desenrollado de la manteca de cerdo antes de la extracción o el desprendimiento de la manteca de cerdo por gravedad del mandril. Un pistón se puede situar en el extremo de la base del mandril y se puede conectar al dispositivo de empuje y ser controlado por un sistema de control que controle la herramienta para
30 desprender o retirar la manteca de cerdo y el pistón en el proceso de desprender o retirar la manteca de cerdo de una canal de un animal.

35 Al menos un elemento de empuje se puede situar en conexión con el mandril, como por ejemplo en el interior y/o delante del dispositivo de empuje. El al menos un elemento de empuje se puede conectar a un primer anillo, y puede ser este primer anillo junto con los elementos de empuje los que se pueden situar en el interior de un segundo anillo formando el dispositivo de empuje en forma de anillo. El al menos un elemento de empuje se puede desplazar desde el extremo de la base del mandril hacia el extremo delantero cuando una manteca de cerdo enrollada alrededor del mandril va a ser empujada fuera del mandril. El dispositivo de empuje junto con el al menos un elemento de empuje se pueden mover como una sola unidad desde el extremo de la base del mandril hacia el extremo delantero del mandril para empujar la manteca de cerdo enrollada alrededor del mandril. El al menos un elemento de empuje puede tener
40 cualquier forma, como por ejemplo sobresalir en la zona más cercana al mandril, pudiendo de este modo ser dirigido por debajo de la manteca de cerdo enrollada alrededor del mandril y mejorar el proceso cuando la manteca de cerdo va a ser empujada fuera del mandril.

45 Un segundo aspecto de la invención hace referencia a otra posibilidad de resolver los problemas descritos anteriormente. Este aspecto hace referencia a una herramienta para retirar la manteca de cerdo de al menos una parte de una canal de un animal, comprendiendo la herramienta un mandril de enrollado configurado para enrollar una manteca de cerdo alrededor del mismo, comprendiendo la herramienta, además

- Al menos un dispositivo de empuje configurado para desprender y empujar una manteca de cerdo enrollada alrededor del mandril, y/o

50 - Al menos un elemento de empuje situado en el interior del dispositivo de empuje y configurado para ser dirigido por debajo de una manteca de cerdo enrollada alrededor del mandril.

La herramienta descrita como segundo aspecto de la invención puede comprender, además

- una cavidad de succión situada en el interior del mandril y con una abertura redonda dispuesta en una superficie exterior del mandril, estando configurada la cavidad de succión para acoplarse con una parte de la manteca de cerdo, y/o

5 - al menos un primer dispositivo de aire situado en el interior del mandril para aspirar y soplar de forma alternativa aire dentro y fuera de la cavidad de succión, a fin de arrastrar respectivamente la parte acoplada de la manteca de cerdo hacia la cavidad de succión y expulsar la parte acoplada de la manteca de cerdo de la cavidad de succión.

Las características del primer y segundo aspecto pueden ser similares en construcción y función, y cada una se puede combinar con una o más características de la invención según se describe a continuación.

10 Con respecto al primer y segundo aspectos de la invención, la herramienta puede comprender al menos un dispositivo de empuje que sea un anillo exterior o que esté conectado a un anillo exterior y el al menos un elemento de empuje se conecta a un anillo interior, que se puede deslizar o girar en el interior del anillo exterior. Una ventaja de esto es que el elemento de empuje se puede situar cerca del mandril y girar junto con el mandril durante el enrollado y desenrollado, y aún así el elemento de empuje se puede conectar al dispositivo de empuje de tal forma que cuando el dispositivo de empuje se dirija desde el extremo de la base del mandril hacia el extremo delantero del mandril y en la
15 dirección opuesta, el elemento de empuje se mueva junto con el dispositivo de empuje. Por lo tanto, no es necesario detener la rotación del mandril antes de iniciar la operación de empuje. Además, una conexión ajustada entre el dispositivo de empuje y el elemento de empuje también asegura que la manteca de cerdo se situará en la zona alrededor del mandril y no en el lado equivocado del extremo de la base del mandril y no quedará atrapada entre el mandril y el dispositivo de empuje.

20 La herramienta puede comprender además un mecanismo de sujeción situado en la cavidad de succión y capaz de sujetar al menos una parte de la manteca de cerdo aspirada en la cavidad de succión. El mecanismo de sujeción puede tener forma de anillo o tener una forma similar a la abertura de la cavidad de succión, se puede situar en el interior de la cavidad de succión y preferiblemente cerca de la abertura de la cavidad de succión. El mecanismo de sujeción puede funcionar mediante un movimiento como por ejemplo un movimiento lineal desde una posición abierta
25 en la que no se lleva a cabo ninguna sujeción hasta una posición cerrada en la que se puede llevar a cabo la sujeción de la manteca de cerdo aspirada en la cavidad de succión. Una ventaja de un mecanismo de sujeción de este tipo es que asegura la sujeción de la manteca de cerdo durante el enrollado de la manteca de cerdo alrededor del mandril y el desgarro de la manteca de cerdo de la pared abdominal de la canal. El mecanismo de sujeción también puede asegurar la manteca de cerdo al mandril hasta que se vaya a entregar en una ubicación predeterminada, por ejemplo,
30 en un recipiente de recogida posiblemente situado cerca del lugar donde se extrae la manteca de cerdo de la pared abdominal.

El mecanismo de sujeción se puede controlar mecánicamente o por aire. Cuando se controla por aire, puede haber una cámara de presión situada debajo del mecanismo de sujeción en el interior de la cavidad de succión. Al rellenar la cámara de presión con aire, el mecanismo de sujeción es empujado hacia la abertura de succión para cerrar la
35 cavidad de succión y cuando la cámara de presión se vacía, el mecanismo de sujeción ya no es empujado hacia la abertura de succión y el mecanismo de sujeción volverá a una posición abierta de la cavidad de succión.

El mandril de la herramienta puede tener una forma cónica general con un perímetro de base mayor y un perímetro frontal menor, y en donde la cavidad de succión se sitúa más cerca del extremo delantero del mandril que del extremo de la base del mandril, como por ejemplo en el cuarto delantero del mandril. El extremo delantero del mandril es la
40 parte libre, y el extremo de la base del mandril es donde la herramienta se puede conectar a las piezas de sujeción y control, como por ejemplo un brazo robótico y un compresor/bomba. Una ventaja de la forma cónica del mandril es que la manteca de cerdo enrollada alrededor del mandril es capaz de empujar fuera del mandril debido a la dimensión más pequeña en el extremo delantero.

45 El mandril puede tener una incurvación de la superficie junto a la abertura de la cavidad de succión en dirección hacia la base del mandril. Una longitud, profundidad y ubicación de la incurvación de este tipo se pueden diseñar de acuerdo con la forma y el tamaño de las paredes abdominales y las costillas en las mismas de las canales de los animales en los que se va a utilizar la herramienta. La incurvación puede seguir las características anatómicas de las paredes abdominales durante al menos una parte del proceso de enrollado de la manteca de cerdo alrededor del mandril. Una
50 ventaja de la incurvación es un contacto más estrecho entre el mandril y la manteca de cerdo que se enrolla alrededor del mandril. Este contacto más estrecho mejora el contacto y por tanto reduce el riesgo de que la manteca de cerdo no se enrolle alrededor del mandril.

El mandril puede tener una desviación de la superficie en el lado opuesto de la ubicación de la incurvación. Una desviación de este tipo se puede diseñar de acuerdo con la forma y el tamaño de las paredes abdominales y las costillas en las mismas de las canales de los animales en las que se va a utilizar la herramienta. La desviación puede seguir las características anatómicas de las paredes abdominales durante al menos una parte del proceso de enrollado
55 de la manteca de cerdo alrededor del mandril. Una ventaja de la desviación es un contacto más estrecho entre el mandril y la manteca de cerdo que se enrolla alrededor del mandril. Este contacto más estrecho mejora el contacto y por tanto reduce el riesgo de que la manteca de cerdo no se enrolle alrededor del mandril.

En la superficie exterior, el mandril puede incluir elementos de acoplamiento, como por ejemplo púas, configuradas para acoplarse con la manteca de cerdo. Los elementos de acoplamiento se pueden situar más o menos de forma aleatoria sobre la superficie del mandril o en un patrón, como por ejemplo en filas a lo largo de la longitud del mandril. Cada uno de los elementos de acoplamiento puede ser puntiagudo y, en general, puede ser recto o girado, por ejemplo, con la punta girada hacia el extremo delantero del mandril. Una ventaja de los elementos de acoplamiento es que se consigue un agarre más sólido entre el mandril y la manteca de cerdo que se va a extraer de la canal de un animal. Una ventaja de girar los extremos de las puntas hacia la parte delantera del mandril es que cuando la manteca de cerdo enrollada alrededor del mandril se va a retirar del mandril, como por ejemplo para empujarla fuera del mandril, este proceso será más fácil.

5
10 El mandril puede comprender además aberturas en la superficie, como por ejemplo aberturas entre los elementos de acoplamiento y/o en la punta de los elementos de acoplamiento. Estas aberturas se pueden conectar a un dispositivo de aire de tal forma que el aire pueda ser aspirado desde el exterior y en los elementos de acoplamiento antes y mientras un mandril está en contacto con una manteca de cerdo que va a ser enrollada alrededor de un mandril. La aspiración puede continuar al menos durante una parte del tiempo durante el enrollado de la manteca de cerdo alrededor del mandril. En esta función, una ventaja del elemento de acoplamiento es que aumenta el agarre entre el mandril y la manteca de cerdo, reduciendo por tanto el riesgo de que la manteca de cerdo no se enrolle alrededor del mandril. Las aberturas se pueden utilizar además de tal forma que el aire se sopla desde el interior del mandril y fuera de las aberturas en el proceso en el que la manteca de cerdo va a ser retirada del mandril. De este modo, la manteca de cerdo enrollada alrededor del mandril se despega ligeramente y la extracción resulta mucho más fácil, por ejemplo, cuando el dispositivo de empuje y/o el elemento de empuje se utilizan además para desprender y empujar la manteca de cerdo.

25 El mandril también puede comprender al menos una escotadura de carril situada a lo largo de la longitud del mandril. Una escotadura de carril puede ser un escotadura o pista dentro de una parte de la superficie del mandril que tiene una parte inferior y un lado a lo largo de cada borde de la parte inferior. La parte inferior de la escotadura de carril puede ser, en esencia, paralela a la superficie general del mandril, de este modo la altura de los lados puede ser, en esencia, igual a lo largo de la longitud de la escotadura de carril. Sin embargo, la parte inferior de la escotadura también puede ser, en esencia, paralela a un eje longitudinal del mandril, de este modo la altura de los lados de la escotadura de carril puede disminuir desde el extremo de la base del mandril hacia el extremo delantero del mandril. Preferiblemente, la escotadura de carril sirve para guiar el elemento de empuje a lo largo del mandril y, por ejemplo, aumentar la capacidad del elemento de empuje para dirigirse por debajo de la manteca de cerdo enrollada alrededor del mandril. El mandril puede tener al menos dos escotaduras, cada una de las cuales se puede situar aproximadamente a 90 grados de distancia de una línea central de la abertura de la cavidad de succión, siendo la línea central paralela a una línea central o eje central desde el extremo de la base hasta el extremo delantero del mandril. De este modo, el mandril puede comprender una escotadura de carril en cada lado del mandril, por ejemplo, en relación con la cavidad de succión. Una ventaja de la escotadura de carril es que el elemento de empuje se dirige más fácilmente por debajo de la manteca de cerdo enrollada alrededor del mandril y la posición del elemento de empuje se estabiliza durante el empuje de la manteca de cerdo desde el mandril.

30 El al menos un elemento de empuje se puede situar al menos en parte en el al menos una escotadura de carril y estar configurado para introducirse por debajo y/o para empujar una manteca de cerdo enrollada alrededor del mandril. Un elemento de empuje de este tipo se puede inclinar hacia la superficie del mandril en la dirección hacia el extremo delantero del mandril. De este modo, el elemento de empuje puede ser más alto en el extremo situado hacia el extremo de la base del mandril y más bajo en el extremo situado hacia el extremo delantero del mandril. La inclinación del elemento de empuje puede ser, por ejemplo, aproximadamente 45 grados. Una ventaja de un elemento de empuje inclinado es que el elemento de empuje se dirige más fácilmente por debajo de la manteca de cerdo enrollada alrededor del mandril. Esta ventaja se incrementa aún más cuando un elemento de empuje inclinado se sitúa en una escotadura de carril según se ha descrito anteriormente.

Si la parte inferior de la escotadura de carril es, en esencia, paralela a la superficie general de la escotadura de carril del mandril, entonces la al menos una escotadura de carril se puede situar preferiblemente a lo largo de las superficies del mandril en áreas sin la incurvación y la desviación, si una o ambas están presentes.

50 La superficie del mandril puede ser, en esencia, simétrica alrededor de un plano que separa el mandril a lo largo de su longitud en dos mitades y que también separa la abertura de succión de la cavidad de succión en dos mitades.

Otro aspecto de la invención hace referencia a un sistema para desprender o retirar de forma automática la manteca de cerdo de al menos una parte de la canal de un animal, el sistema puede comprender:

- Al menos un brazo robótico que comprende al menos una herramienta como la descrita en la presente memoria,
- 55 - Un sistema de identificación configurado para identificar la ubicación de una parte de una canal de un animal y/o la ubicación de una manteca de cerdo que se debe retirar o retirar parcialmente de una parte de una canal de un animal,

- Un sistema de procesamiento configurado para recibir y procesar información de al menos una ubicación de un animal, una ubicación de una parte del animal y/o una ubicación de una manteca de cerdo conectada a al menos una parte de una canal de un animal,

5 - Un sistema de control en comunicación con al menos el sistema de procesamiento y el al menos un brazo robótico, estando configurado el sistema de control para controlar el al menos un brazo robótico con la herramienta para desprender o retirar la manteca de cerdo para

- acoplarse con una manteca de cerdo situada en la pared abdominal de al menos una parte de la canal de un animal,

10 - enrollar el mandril de tal forma que la manteca de cerdo se enrolle alrededor del mandril, desprendiendo de este modo la parte principal de la manteca de cerdo de la pared abdominal o retirando la manteca de cerdo de la pared abdominal de la canal, y

- retirar la herramienta de la manteca de cerdo dejando la manteca de cerdo conectada a una pequeña parte de la pared abdominal o dirigiendo la manteca de cerdo desprendida a un área predeterminada.

15 El sistema puede ser un sistema robótico automático y cada uno de sus componentes preferiblemente es adecuado para funcionar en mataderos. En los mataderos, los canales o mitades de canales después de la apertura y evisceración pueden ser dirigidas más adelante en los procesos colgando de las patas traseras en cinta transportadora aéreas y siendo transportadas con la cabeza hacia abajo. La manteca de cerdo situada en la pared abdominal se puede desprender o retirar de las medias canales colgadas en posición con la cabeza hacia abajo, como por ejemplo utilizando el sistema descrito en la presente memoria.

20 El al menos un brazo robótico puede ser un brazo robótico con al menos tres grados de libertad y capaz de ser controlado de forma individual por el sistema de control y basado en la información recibida por el sistema de procesamiento.

25 El sistema de identificación puede comprender un sistema de visión, por ejemplo, una serie de cámaras situadas para identificar la ubicación de una parte de una canal de un animal y/o la ubicación de una manteca de cerdo que se debe retirar o retirar parcialmente de una parte de una canal de un animal. El sistema de identificación también puede ser capaz de controlar si el mandril se retira correctamente de una manteca de cerdo enrollada alrededor del mandril y si la manteca de cerdo se deja adherida a la pared abdominal si así se ha predeterminado o si la manteca de cerdo se entrega a una ubicación predeterminada.

30 El sistema de procesamiento, como por ejemplo un procesador, se configura preferiblemente para recibir y procesar múltiples informaciones recibidas de, por ejemplo, el sistema de identificación de al menos una ubicación de un animal, una ubicación de una parte del animal y/o una ubicación de una manteca de cerdo conectada al menos a una parte de una canal de un animal, y el sistema de procesamiento es capaz preferiblemente de procesar esta información en relación con la determinación de la solución más óptima para conectar el mandril de la herramienta a la manteca de cerdo y determinar la solución de enrollar la manteca de cerdo alrededor del mandril, así como retirar el mandril de la
35 manteca de cerdo.

40 El sistema de control, como por ejemplo un controlador, está en comunicación preferiblemente con al menos el sistema de procesamiento. Sin embargo, el sistema de procesamiento y el sistema de control también pueden ser un único sistema que tenga ambas funcionalidades. El sistema de control controla al menos un brazo robótico de acuerdo con la solución óptima determinada por el sistema de procesamiento. El sistema de control controla el al menos un brazo robótico para llevar a cabo el método según se ha descrito en la presente memoria para desprender o retirar una manteca de cerdo de la pared abdominal de una canal de un animal.

45 El sistema puede comprender al menos dos brazos robóticos, cada uno con al menos una herramienta según se ha descrito en la presente memoria. Los brazos robóticos son controlados por el sistema de control para accionar los mandriles en direcciones simétricas, al menos parcialmente, para desprender o quitar la manteca de cerdo de, por ejemplo, dos medias canales, una mitad de canal izquierda y una mitad de canal derecha de, por ejemplo, un animal, como por ejemplo dos medias canales de un animal. Dos brazos robóticos que trabajan en dos mitades de canales de, por ejemplo, un animal, pueden trabajar simultáneamente en el proceso simétrico, aunque uno de los brazos robóticos puede liderar el proceso, de tal forma que la herramienta de este brazo robótico se acople con la manteca de cerdo antes de que la herramienta del otro brazo robótico se acople con la manteca de cerdo de la otra mitad de la
50 canal.

En el sistema, el al menos un brazo robótico puede comprender cada uno dos herramientas del tipo como el descrito en la presente memoria.

Otro aspecto de la invención hace referencia a un método para desprender o retirar la manteca de cerdo de al menos una parte de una canal de un animal utilizando una herramienta según se ha descrito en la presente memoria, el método comprende al menos las etapas de

5 a) Poner en contacto el mandril de la herramienta con una parte extrema de una manteca de cerdo situada en al menos una parte de una canal de un animal,

b) Enrollar el mandril y mover simultáneamente el mandril a lo largo de la manteca de cerdo de tal forma que la manteca de cerdo se desprenda de la pieza de canal y se enrolle alrededor del mandril hasta que al menos una parte principal o la totalidad de la manteca de cerdo se enrolle alrededor del mandril.

c) Desacoplar el mandril y la manteca de cerdo enrollada alrededor.

10 El método es preferiblemente un método automático para desprender o retirar la manteca de cerdo de al menos una parte de una canal de un animal. En un método automático de este tipo, el método se puede llevar a cabo por un sistema según se ha descrito en la presente memoria.

15 En el método, la manteca de cerdo se puede desprender y dejarse conectada a la pared abdominal. La conexión entre la manteca de cerdo y la pared abdominal puede ser tan pequeña como sea posible para asegurar que la manteca de cerdo permanezca conectada, por ejemplo, hasta un momento predeterminado en el que la manteca de cerdo pueda ser retirada, por ejemplo, a mano. Una ventaja de dejar la manteca de cerdo unida a la pared abdominal es que cuando un veterinario controla la canal entonces no hay duda de que la manteca de cerdo procede de la canal que se está inspeccionando. La manteca de cerdo unida a la pared abdominal se puede retirar después de la inspección.

20 Cuando se pone en contacto el mandril de la herramienta con una parte de extremo de una manteca de cerdo situada en al menos una parte de una canal de un animal, ésta puede estar en el extremo inferior de la manteca de cerdo en medias canales colgadas de la pata trasera.

25 En el método, el mandril de la herramienta se pone en contacto con una parte de extremo de una manteca de cerdo situada en al menos una parte de una canal de un animal. Preferiblemente, el contacto y el acoplamiento se llevan a cabo en el extremo de la manteca de cerdo que está cerca del diafragma antes de que se retire de la canal, en este extremo la manteca de cerdo puede ser puntiaguda. No es necesario separar este extremo de la manteca de cerdo de la pared abdominal antes de que el mandril entre en contacto con la manteca de cerdo.

30 Durante el enrollado del mandril y el movimiento simultáneo del mandril a lo largo de la manteca de cerdo, la manteca de cerdo se desprende de la pared abdominal de la pieza de canal y la manteca de cerdo se enrolla alrededor del mandril hasta que al menos una parte principal o la totalidad de la manteca de cerdo se enrolla alrededor del mandril. Por lo tanto, una parte principal de la manteca de cerdo se enrolla alrededor del mandril si la manteca de cerdo se va a dejar en la canal. Preferiblemente, toda la manteca de cerdo se enrolla alrededor del mandril si la manteca de cerdo se va a retirar de la canal, o al menos toda la manteca de cerdo se desprende de la pared abdominal, lo que permite retirar la manteca de cerdo de la pared abdominal.

35 Al desprender o retirar la manteca de cerdo, por ejemplo, de medias canales colgadas en su pata trasera, la herramienta se puede mover hacia arriba desde el extremo inclinado de la manteca de cerdo donde el mandril se acopla con la manteca de cerdo. La posición del mandril puede ser, por ejemplo, un ángulo de aproximadamente 45 grados con respecto a la horizontal cuando se encuentra en la posición inicial en la que el mandril se acopla con la manteca de cerdo y con el extremo delantero del mandril apuntando hacia abajo. El ángulo se puede reducir durante el proceso de enrollado y puede ser, por ejemplo, de entre 40 y 15 grados con respecto a la horizontal en una posición de parada -y todavía con el extremo delantero del mandril apuntando hacia abajo- en la que el mandril se debe retirar de la canal con o sin la manteca de cerdo enrollada alrededor del mismo. El movimiento del mandril a lo largo de la manteca de cerdo impone cierta tensión sobre la manteca de cerdo y la retira de la pared abdominal; sin embargo, la fuerza principal para retirar la manteca de cerdo de la pared abdominal procede del enrollado del mandril.

45 El desacoplamiento del mandril y de la manteca de cerdo enrollada alrededor puede incluir dos posibilidades. El mandril se puede retirar de la manteca de cerdo enrollada alrededor del mandril, por ejemplo, cuando la manteca de cerdo se deja conectada a la pared abdominal después del desenganche. Como alternativa, la manteca de cerdo se puede retirar del mandril, por ejemplo, cuando la manteca de cerdo se retira de la pared abdominal y se sitúa en otro lugar, como por ejemplo, en una ubicación preseleccionada.

50 El método puede comprender durante la etapa a) asegurar la manteca de cerdo al mandril mediante succión y/o sujeción, como por ejemplo succionar una parte menor de la manteca de cerdo en la cavidad de succión del mandril y/o sujetar una parte menor de la manteca de cerdo en la cavidad de succión del mandril. La succión se crea aspirando aire a través del primer dispositivo de aire y/o del segundo dispositivo de aire. Las fuerzas creadas por el vacío en el primer dispositivo de aire son capaces de atraer/tirar de una parte de la manteca de cerdo hacia y/o dentro de la cavidad de succión. Cuando parte de la manteca de cerdo está en la cavidad de succión, el segundo dispositivo de

aire puede activar el mecanismo de sujeción y ponerlo en una posición cerrada que sujete la manteca de cerdo en el interior de la cavidad de succión, creando de este modo una conexión sólida entre el mandril y la manteca de cerdo.

5 El método puede comprender durante el desenganche de la etapa c) soplar aire en la cavidad de succión para liberar la manteca de cerdo desde el interior, como por ejemplo retirar la manteca de cerdo del mecanismo de sujeción. El soplado de aire en la cavidad de succión se puede llevar a cabo soplando aire a través del primer dispositivo de aire. También se puede llevar a cabo un proceso de despegado en el que el aire se dirige por debajo de la manteca de cerdo, es decir, entre la superficie del mandril y la manteca de cerdo enrollada alrededor. Este aire de despegado puede ser aire dirigido a través del primer dispositivo de aire.

10 El proceso de despegado se puede reforzar aún más si existen aberturas en la superficie del mandril entre los elementos de acoplamiento y/o si se sitúan en la punta de los elementos de acoplamiento, de este modo se puede soplar aire a través de dichas aberturas y aumentar el proceso de despegado, o ser el único proceso para despegar la manteca de cerdo mediante aire. Un tercer dispositivo de aire se puede situar en el interior del mandril, haciendo posible la salida de aire a través de las aberturas. Un tercer dispositivo de aire de este tipo también se puede utilizar para aspirar aire procedente del exterior hacia el interior del mandril y utilizar las aberturas para aumentar la conexión entre la manteca de cerdo y el mandril.

15 El método puede incluir además durante la etapa c) empujar la manteca de cerdo enrollada alrededor desde el mandril, donde el dispositivo de empuje se dirige desde el extremo de la base del mandril hacia el extremo delantero del mandril y el dispositivo de empuje se empuja sobre la manteca de cerdo. Si la manteca de cerdo se debe dejar conectada a la pared abdominal, el mandril como por ejemplo toda la herramienta puede durante este proceso de empuje no moverse o se puede dirigir en una dirección opuesta a la dirección de avance del dispositivo de empuje cuando empuja la manteca de cerdo. Si se retira la manteca de cerdo de la pared abdominal, la herramienta se puede mover hacia una ubicación predeterminada antes y/o mientras el dispositivo de empuje se dirige hacia delante, es decir, se dirige desde el extremo de la base del mandril hacia el extremo delantero del mandril. El dispositivo de empuje se devuelve al extremo de la base del mandril cuando finaliza su movimiento de avance.

20 El método puede comprender además durante la etapa d) empujar la manteca de cerdo enrollada alrededor del mandril, el al menos un elemento de empuje se dirige junto con el dispositivo de empuje desde el extremo de la base del mandril hacia el extremo delantero del mandril y se lleva a cabo un proceso de despegado de la manteca de cerdo enrollada alrededor del mandril. El elemento de empuje tiene preferiblemente un diseño inclinado en el que una pequeña dimensión de avance se puede dirigir por debajo de la manteca de cerdo enrollada alrededor del mandril cuando el dispositivo de empuje y el elemento o elementos de empuje se dirigen hacia delante, es decir, desde el extremo de la base del mandril hacia el extremo delantero del mandril. A medida que el elemento de empuje inclinado se dirige hacia delante, se dirige más por debajo de la manteca de cerdo enrollada alrededor y, de este modo, despega la manteca de cerdo del mandril, de tal forma que el dispositivo de empuje es capaz de empujar con una fuerza mayor a la manteca de cerdo y la manteca de cerdo no se atascará entre el dispositivo de empuje y el mandril.

35 El método puede ser un método automático ejecutado por el sistema descrito en otra parte en la presente memoria para desprender o retirar la manteca de cerdo de al menos una parte de una canal de un animal.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 ilustra una primera vista en perspectiva de una herramienta para retirar o desprender una manteca de cerdo.

La Fig. 2 ilustra una segunda vista en perspectiva de una herramienta para retirar o desprender una manteca de cerdo.

La Fig. 3 ilustra una tercera vista en perspectiva de una herramienta para retirar o desprender una manteca de cerdo.

40 La Fig. 4 ilustra una vista en perspectiva desde la parte frontal de una herramienta para retirar o desprender una manteca de cerdo.

La Fig. 5 ilustra una sección longitudinal a través de una herramienta para retirar o desprender una manteca de cerdo y en la que el mecanismo de sujeción está en posición cerrada.

45 La Fig. 6 ilustra una vista ampliada de parte de la sección longitudinal a través de una herramienta para retirar o desprender una manteca de cerdo en la que el mecanismo de sujeción está en posición abierta.

La Fig. 7 ilustra la posición de la manteca de cerdo aspirada en la cavidad de succión mientras el mecanismo de sujeción está en posición abierta.

La Fig. 8 ilustra una posible ubicación de la herramienta cuando se acopla con una manteca de cerdo.

Descripción detallada de los dibujos

- 5 La Fig. 1 ilustra una herramienta 1 para retirar o desprender una manteca de cerdo. Un mandril longitudinal 2 con un extremo de base 3 y un extremo delantero 4 tiene una cavidad de succión 5 con una abertura 6. En el interior de la abertura se coloca un mecanismo de sujeción 18. En el extremo de la base 3 del mandril se sitúa un dispositivo de empuje 7 que rodea el mandril 2. Se ilustra parte de un pistón 8 capaz de dirigir el dispositivo de empuje 7 desde el extremo base 3 hacia el extremo delantero 4. La superficie 9 del mandril 2 se ilustra con elementos de acoplamiento 10. El mandril 2 tiene forma cónica con un perímetro mayor en el extremo de la base 3 que en el extremo delantero 4. Los elementos de acoplamiento 10 se ilustran como púas puntiagudas que están torcidas y con las puntas de las púas apuntando hacia el extremo delantero 4 del mandril 2. También se ilustra la ubicación de un elemento de empuje 11 en el interior de una parte en forma de anillo del elemento de empuje 15.
- 10 La Fig. 2 ilustra una segunda vista lateral de una herramienta para retirar o desprender una manteca de cerdo. La herramienta 1 se ve desde un lado en relación con la posición de la Fig. 1. En el mandril 2 se observa una cavidad de succión 5 con una abertura 6 donde la abertura está cerrada por un mecanismo de sujeción 18. En el extremo de la base 3 se sitúa un dispositivo de empuje 7. En el interior del dispositivo de empuje 7 se encuentra un elemento de empuje 11, en el que una parte del elemento de empuje 11 se sitúa en una escotadura de carril 12 situada desde el extremo de la base 3 hasta el extremo delantero 4 del mandril 2 en una región en la que no se sitúa la abertura de succión 6. El pistón 8 es capaz de dirigir el dispositivo de empuje 7 y el elemento de empuje 11 desde el extremo de base 3 del mandril 2 y hacia el extremo delantero 4 del mandril 2 donde el elemento de empuje 11 se guía en y por la escotadura de carril 12 de tal forma que el elemento de empuje inclinado 11 se pueda dirigir por debajo de una manteca de cerdo (no mostrada) enrollada alrededor del mandril 2. Se ilustra también una incurvación 13 del mandril 2 situada cerca de la abertura 6 de la cavidad de succión 5. La incurvación 13 se sitúa en el lado -en dirección longitudinal- de la abertura 6 que está hacia el extremo de la base 3 del mandril 2. En el lado opuesto del mandril 2 y justo enfrente de la incurvación 13 se ilustra una desviación 14. También se ilustra que la abertura de succión 6 sobresale ligeramente del límite general del mandril 2 ilustrado con un diseño cónico general.
- 15 20 La Fig. 3 ilustra una tercera vista lateral de una herramienta para retirar o desprender una manteca de cerdo. Las características son como las descritas en relación con las Fig. 1 y 2. En esta figura, la atención se centra en el dispositivo de empuje 7 y en el elemento de empuje 11. El dispositivo de empuje 7 rodea una parte en forma de anillo 15 del elemento de empuje 11. La parte en forma de anillo 15 del elemento de empuje 11 puede girar en el interior del dispositivo de empuje en forma de anillo 7 durante la rotación del mandril 2. De este modo, durante la rotación del mandril 2, la parte en forma de anillo 15 del dispositivo de empuje 77 gira junto con el mandril 2, mientras que el elemento de empuje 11 del dispositivo de empuje 7 no gira.
- 25 30 La Fig. 4 ilustra una vista frontal de una herramienta para retirar o desprender una manteca de cerdo. Se ilustra el extremo delantero 4 del mandril 2 y una vista desde este punto hacia el extremo de la base 3 del mandril 2. Se ilustran dos escotaduras de carril 12 opuestas entre sí en cada lado longitudinal del mandril 2 y fuera de la región de la abertura 6 de la cavidad de succión (no visible). Los elementos de acoplamiento 10 se ilustran situados en hileras a lo largo de la dirección longitudinal del mandril cónico 2. En las escotaduras de carril 12 se sitúan los elementos de empuje 11, y rodeando el extremo de base del mandril 2 se encuentra la parte en forma de anillo 15 del dispositivo de empuje 7 y el elemento de empuje 11, que juntos son controlados por el pistón 8 de tal forma que el dispositivo de empuje 7, los elementos de empuje 11 y la parte en forma de anillo 15 puedan ser dirigidas desde el extremo de base 3 hacia el extremo delantero 4 y volver de nuevo.
- 35 40 La Fig. 5 ilustra una sección longitudinal a través de una parte de una herramienta 1 para retirar o desprender una manteca de cerdo. En el interior del mandril 2 se observa un primer dispositivo de aire 16 y un segundo dispositivo de aire 17 situados desde el extremo de la base 3 hasta la cavidad de succión 5. El primer dispositivo de aire 16 se controla para aspirar la manteca de cerdo en la cavidad de succión 5 y para soplar la manteca de cerdo fuera de la cavidad de succión 5. El segundo dispositivo de aire 17 controla el funcionamiento del mecanismo de sujeción 18, que se muestra en posición cerrada. El control del aire se lleva a cabo dirigiendo aire a través del segundo dispositivo de aire 17 hacia la cavidad de succión 5 y dentro de la cámara de presión 26 para dirigir el mecanismo de sujeción 18 situado en el interior de la cavidad de succión 5 hacia la abertura 6 de la cavidad de succión 5, consiguiendo de este modo que el mecanismo de sujeción 18 se sitúe en una posición cerrada. El aire aspirado en el segundo dispositivo de aire 17 se puede utilizar para poner el mecanismo de sujeción 18 en posición abierta o se interrumpe el flujo de aire hacia la cámara de presión.
- 45 50 La Fig. 6 ilustra una vista ampliada de parte de la sección longitudinal a través de una herramienta para retirar o desprender una manteca de cerdo. Las características son como las descritas en relación con la Fig. 5. En esta figura, el mecanismo de sujeción 18 se muestra en una posición abierta en la que la parte superior del mecanismo de sujeción 18 se sitúa alejada de la abertura de succión 6 haciendo posible aspirar la manteca de cerdo en la cavidad de succión 5.
- 55 La cámara de presión 26 es "pequeña" o está en su posición inicial ya que no se dirige aire a través del segundo dispositivo de aire 17 hacia la cámara de presión 26.

ES 3 010 368 T3

5 La Fig. 7 ilustra una cavidad de succión 5 en una posición abierta donde el mecanismo de sujeción 18 se sitúa alejada de la abertura de succión 6 y una sección de una manteca de cerdo 21 es aspirada dentro de la cavidad de succión. Cuando el mecanismo de sujeción 18 se dirige hacia la abertura de succión 6 con la manteca de cerdo 21 en esta posición, la manteca de cerdo 21 quedará sujeta en el interior de la cavidad de succión 5. También se muestra la cámara de presión 26 en su posición inicial antes de que el aire se dirija a través del segundo dispositivo de aire 17 a la cámara de presión 26.

10 La Fig. 8 ilustra una posible ubicación de la herramienta cuando se acopla con una manteca de cerdo. La figura ilustra parte de una canal de un animal que incluye una pared abdominal 19 con columna vertebral 23 y costillas 24, donde algunas se sitúan detrás de la manteca de cerdo 21, la pared abdominal 20 cortada y abierta y la manteca de cerdo 21 situada en la pared abdominal 19. Esta ilustración puede simular una parte de una media canal de cerdo colgada en su pata trasera, es decir, con la cabeza hacia abajo. Una herramienta 1, según se describe en la presente memoria, se dirige hacia la manteca de cerdo 21 y con el extremo delantero de la herramienta 1 apuntando parcialmente hacia el suelo. La abertura 6 de la cavidad de succión se ilustra con una línea de puntos para indicar que está situada en la herramienta 1 en el lado dirigido hacia la manteca de cerdo 21. La abertura 6 se acopla con la manteca de cerdo 21 en el extremo puntiagudo 22 de la manteca de cerdo 21, que es la parte inferior de la manteca de cerdo 21 para las piezas de canal que cuelgan en las patas traseras. Las flechas 25 indican la dirección de giro del mandril de la herramienta 1 para enrollar la manteca de cerdo 21 alrededor del mandril.

REIVINDICACIONES

1. Una herramienta (1) para desprender o retirar la manteca de cerdo (21) de al menos una parte de la canal de un animal; comprendiendo la herramienta un mandril de enrollado (2) configurado para enrollar una manteca de cerdo alrededor del mismo; comprendiendo el mandril (2)
- 5 - una cavidad de succión (5) situada en el interior del mandril (1) y con una abertura redondeada (6) dispuesta en una superficie exterior del mandril (2), estando configurada la cavidad de succión (5) para acoplarse con una parte de la manteca de cerdo (21),
- al menos un primer dispositivo de aire (16) situado en el interior del mandril (2),
- 10 caracterizada por que el al menos un primer dispositivo de aire (16) se dispone para aspirar y soplar de forma alternativa aire dentro y fuera de la cavidad de succión (5) a través de la abertura redondeada (6) para arrastrar respectivamente la parte acoplada de la manteca de cerdo (21) hacia la cavidad de succión (5) y expulsar la parte acoplada de la manteca de cerdo (21) de la cavidad de succión (5).
2. La herramienta (1) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende, además
- 15 - al menos un dispositivo de empuje (7) configurado para desprender y empujar una manteca de cerdo (21) enrollada alrededor del mandril (2) y/o
- al menos un elemento de empuje (11) situado en el interior y/o delante del dispositivo de empuje (7) y configurado para ser dirigido por debajo de una manteca de cerdo (21) enrollada alrededor del mandril (2).
3. Una herramienta (1) para desprender o retirar manteca de cerdo (21) de al menos una parte de la canal de un animal, comprendiendo la herramienta (1) un mandril de enrollado (2) configurado para enrollar una manteca de cerdo (21) alrededor del mismo, caracterizada por que la herramienta (1) comprende, además
- 20 - Al menos un dispositivo de empuje (7) configurado para desprender y empujar una manteca de cerdo (21) enrollada alrededor del mandril (2), y/o
- Al menos un elemento de empuje (11) situado en el interior y/o delante del dispositivo de empuje (7) y configurado para ser dirigido por debajo de una manteca de cerdo (21) enrollada alrededor del mandril (2).
- 25 4. La herramienta (1) de acuerdo con la reivindicación 3, que comprende, además
- una cavidad de succión (5) situada en el interior del mandril (2) y con una abertura redondeada (6) dispuesta en una superficie exterior del mandril (2), estando configurada la cavidad de succión (5) para acoplarse con una parte de la manteca de cerdo (21), y
- 30 - al menos un primer dispositivo de aire (16) situado en el interior del mandril (2) para aspirar y soplar de forma alternativa aire dentro y fuera de la cavidad de succión (5) por medio de la abertura redondeada (6) para arrastrar respectivamente la parte acoplada de la manteca de cerdo (21) hacia la cavidad de succión (5) y expulsar la parte acoplada de la manteca de cerdo (21) de la cavidad de succión (5).
5. La herramienta (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 4-5 precedentes, en donde la herramienta (1) comprende además un mecanismo de sujeción (18) situado en la cavidad de succión (5) y capaz de sujetar al menos una parte de la manteca de cerdo (21) aspirada en la cavidad de succión (5).
- 35 6. La herramienta (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el mandril (2) tiene una incurvación (13) de la superficie próxima a la abertura (6) de la cavidad de succión (5) en la dirección hacia el extremo de la base (3) del mandril (2).
7. La herramienta (1) de acuerdo con la reivindicación 6, en donde el mandril (2) tiene una desviación (14) de la superficie en el lado opuesto a la ubicación de la incurvación (13).
- 40 8. La herramienta (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el mandril (2) en su superficie exterior comprende elementos de acoplamiento (10) como por ejemplo púas configuradas para acoplarse con la manteca de cerdo (21).
9. La herramienta (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el mandril (2) comprende al menos una escotadura de carril (12) situada a lo largo de la longitud del mandril (2), como por ejemplo al menos dos escotaduras de carril (12) situadas cada una aproximadamente a 90 grados de distancia de una línea
- 45

ES 3 010 368 T3

central de la abertura (6) de la cavidad de succión (5), siendo paralela la línea central a una línea central desde el extremo de la base (3) hasta el extremo delantero (4) del mandril (2).

- 5 10. La herramienta (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2-9, en donde el al menos un elemento de empuje (11) se sitúa al menos parcialmente en la al menos una escotadura de carril (12) y se configura para introducirse por debajo y/o para empujar una manteca de cerdo (21) enrollada alrededor del mandril (2) y opcionalmente el elemento de empuje (11) se inclina hacia la superficie del mandril en dirección hacia el extremo delantero (4) del mandril (2).
11. Un sistema para desprender o retirar automáticamente manteca de cerdo (21) de al menos una parte de la canal de un animal, que comprende
- 10 a) Al menos un brazo robótico que comprende al menos una herramienta (1) según se describe en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10,
- b) Un sistema de identificación configurado para identificar la ubicación de una parte de la canal de un animal y/o la ubicación de una manteca de cerdo que se debe extraer de una parte de la canal de un animal,
- 15 c) Un sistema de procesamiento configurado para recibir y procesar información de al menos una ubicación de un animal, una ubicación de una parte del animal y/o una ubicación de una manteca de cerdo conectada al menos a una parte de la canal de un animal,
- d) Un sistema de control que esté en comunicación con al menos el sistema de procesamiento y el al menos un brazo robótico, estando configurado el sistema de control para controlar el al menos un brazo robótico con la herramienta (1) para desprender o retirar la manteca de cerdo para
- 20 a. acoplarse con una manteca de cerdo situada en la pared abdominal de al menos una parte de la canal de un animal,
- b. enrollar el mandril (2) de tal forma que la manteca de cerdo se enrolle alrededor del mandril, desprendiendo de este modo la parte principal de la manteca de cerdo de la pared abdominal o retirando la manteca de cerdo de la pared abdominal de la canal, y
- 25 c. retirar la herramienta (1) de la manteca dejando la manteca conectada por una pequeña parte a la pared abdominal o dirigiendo la manteca de cerdo desprendida a un área de deposición.
12. El sistema de acuerdo con la reivindicación 11, que comprende al menos dos brazos robóticos cada uno con al menos una herramienta (1) y/o al menos un brazo robótico cada uno con dos herramientas (1), cuyos brazos robóticos son controlados por el sistema de control para accionar los mandriles (2) en direcciones similares o en direcciones simétricas para extraer la manteca de cerdo de dos medias canales procedentes de partes de animales similares o de una media pieza de canal izquierda y una media pieza de canal derecha de un animal, como por ejemplo dos mitades de canal de un mismo animal.
- 30 13. Método para desprender o retirar la manteca de cerdo de al menos una parte de la canal de un animal con una herramienta (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, comprendiendo el método las etapas de
- 35 a) Poner en contacto el mandril (2) con una parte de extremo de una manteca de cerdo (21) situada en al menos una parte de la canal de un animal,
- b) Enrollar el mandril (2) y mover simultáneamente el mandril (2) a lo largo de la manteca de cerdo (21) de tal forma que la manteca de cerdo se desprenda de la pieza de canal y se enrolle alrededor del mandril (2) hasta que al menos una parte principal o la totalidad de la manteca de cerdo se enrolle alrededor del mandril (2),
- 40 c) Desacoplar el mandril (2) y de la manteca de cerdo enrollada alrededor.
14. El método de acuerdo con la reivindicación 13, en donde durante la etapa a) se asegura la manteca de cerdo al mandril mediante succión y/o sujeción, como por ejemplo succión de una parte menor de manteca de cerdo en la cavidad de succión (5) del mandril (2) y/o sujeción de una parte menor de manteca de cerdo en la cavidad de succión (5) del mandril (2).
- 45 15. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 13-14, en donde durante la etapa c) expulsar la manteca de cerdo enrollada alrededor del mandril (2), el dispositivo de empuje (7) se dirige desde el extremo de la base (3) del mandril (2) hacia el extremo delantero (4) del mandril (2) y el dispositivo de empuje (7) empuja sobre la manteca de cerdo (21) y, opcionalmente, el al menos un elemento de empuje (11) se dirige junto con el dispositivo de

ES 3 010 368 T3

empuje (7) desde el extremo de la base (3) del mandril (2) hacia el extremo delantero (4) del mandril (2) y de este modo se lleva a cabo un proceso de despegado de la manteca de cerdo (21) enrollada alrededor del mandril (2).

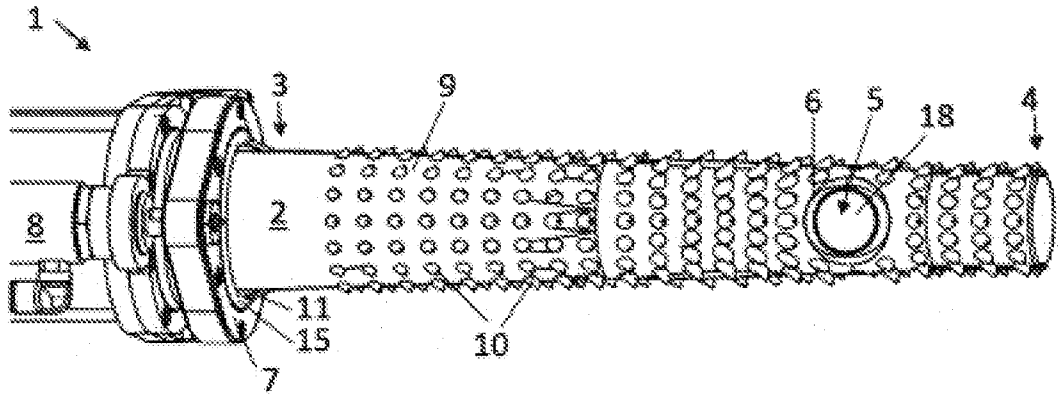


Fig. 1

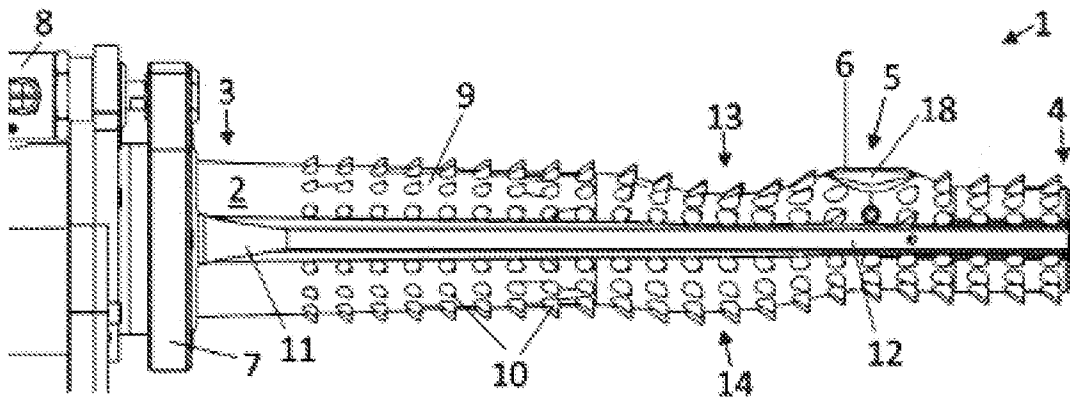


Fig. 2

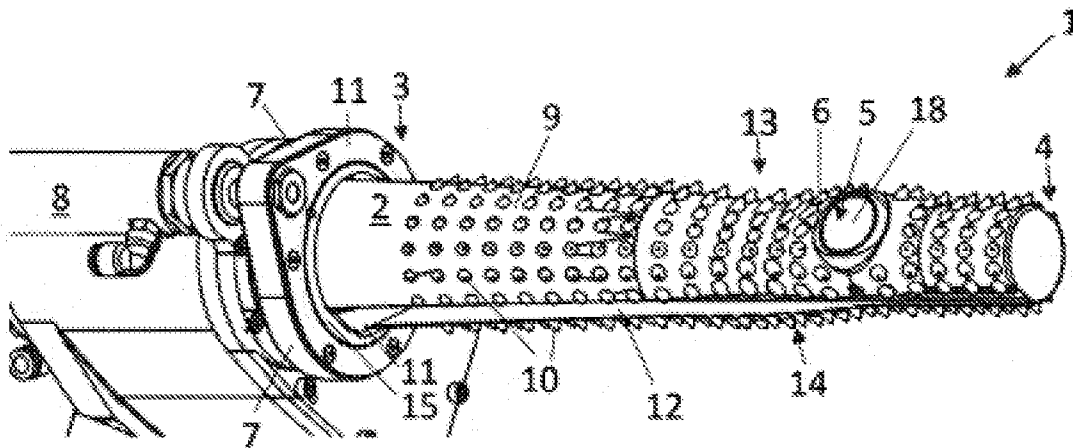


Fig. 3

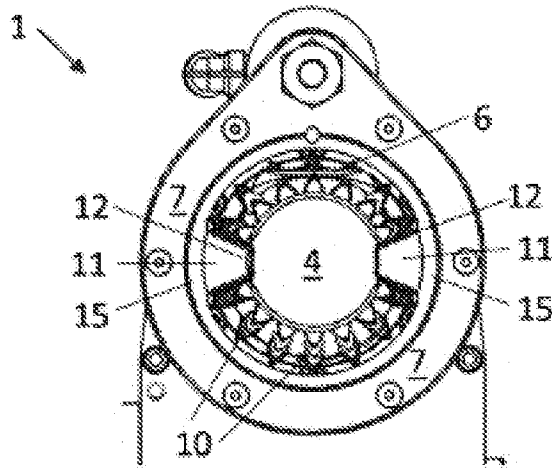


Fig. 4

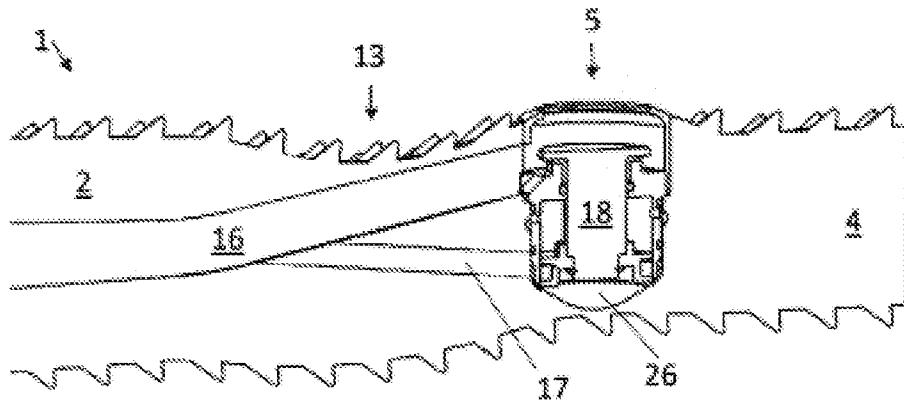


Fig. 5

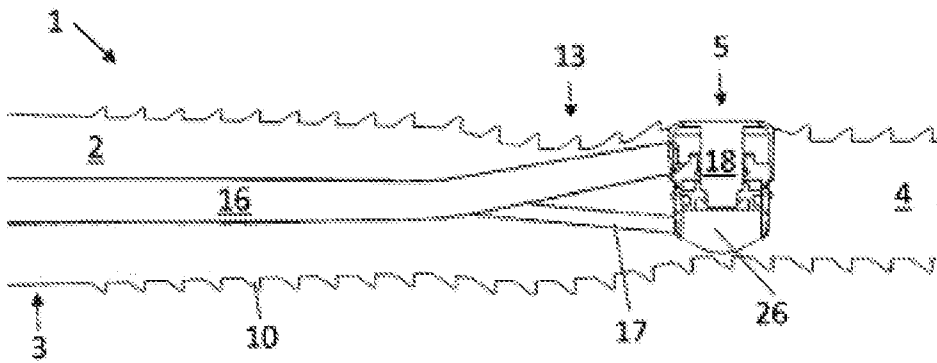


Fig. 6

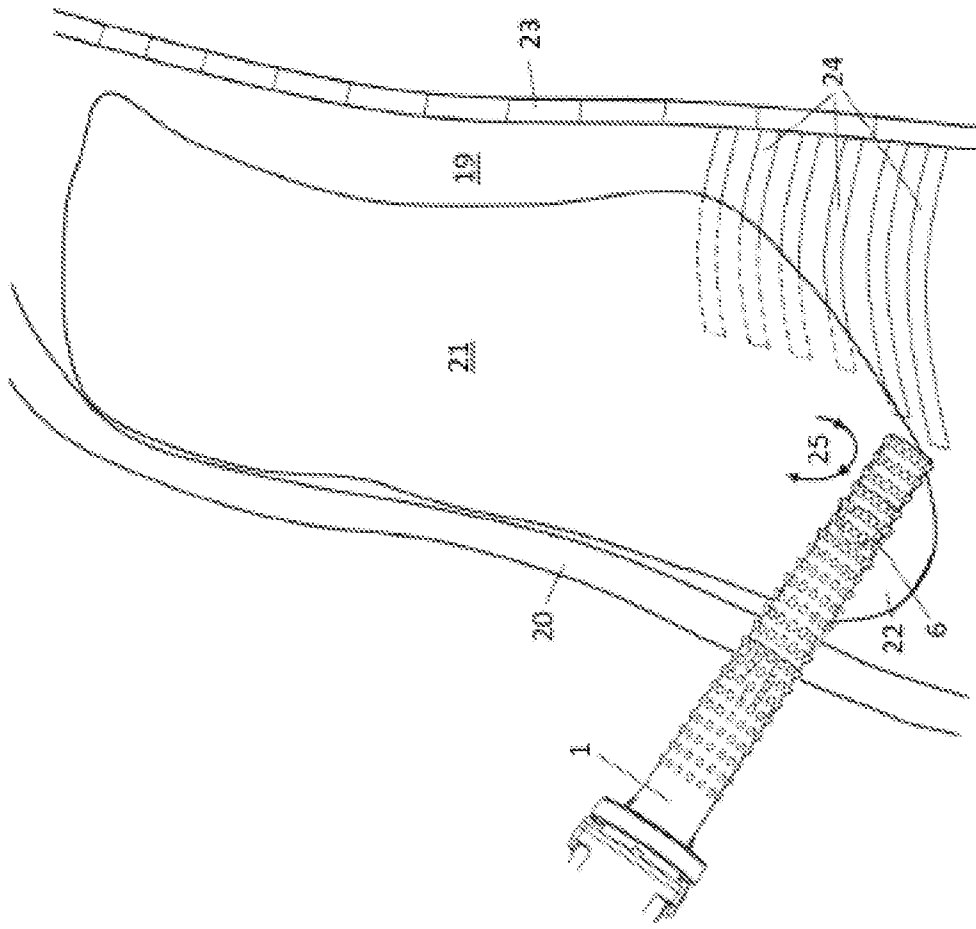


Fig. 8

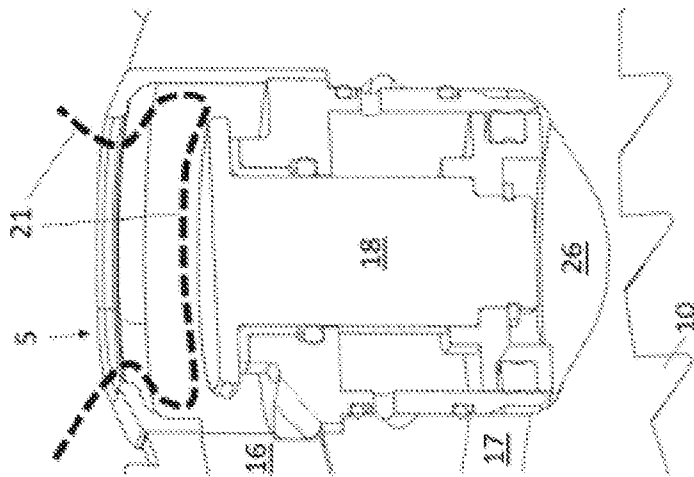


Fig. 7