



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 296 905**

51 Int. Cl.:
B65B 25/06 (2006.01)
B65B 9/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02710891 .9**
86 Fecha de presentación : **06.02.2002**
87 Número de publicación de la solicitud: **1484250**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **08.12.2004**

54 Título: **Procedimiento y aparato de embutido automático de productos cárnicos en doble envoltura que comprende una lámina y una red.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.05.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.05.2008

73 Titular/es: **VISCOFAN S.A.**
Iturrama, 23 - Entreplanta
31007 Pamplona, ES

72 Inventor/es: **Arias López, Juan**

74 Agente: **Carpintero López, Francisco**

ES 2 296 905 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

Procedimiento y aparato de embutido automático de productos cárnicos en doble envoltura que comprende una lámina y una red.

5

Objetivo de la invención

La presente invención se refiere a un procedimiento automático de envasado completo de productos cárnicos en una doble envoltura, que consta interiormente de cualquier tipo de lámina comestible o no comestible y consta exteriormente de una red tubular elástica, y se refiere también al dispositivo para la ejecución de dicho procedimiento.

10

La presente invención consta de un procedimiento de embutido en doble envoltura de lámina y red la que se hace pasar el producto cárnico a través de un tubo de diámetro pequeño, independiente del tamaño del producto terminado y considerablemente inferior que el mismo. La parte interior de la doble envoltura consta de la lámina, cuyos bordes están solapados, y forma un cilindro alrededor del tubo de diámetro pequeño, adaptándose a éste mediante pliegues longitudinales. Constituyendo el tubo de red la parte exterior de la doble envoltura, la cual también tiene un diámetro pequeño, lo cual tiene dos efectos, por una parte la automatización completa del sistema para incrementar considerablemente su velocidad ya que permite el uso de una máquina embutidora troceadora convencional acoplada a una doble grapadora, rápida y convencional así como debidamente sincronizada con la primera máquina y, por otra parte, una mayor capacidad de carga de red tubular, con el incremento resultante de la autonomía del sistema, suministrando al mismo tiempo la lámina continuamente de una bobina.

15

20

El diámetro del producto final se obtiene de la presión que comunica el sistema de bombeo de la máquina embutidora y en función de la velocidad con la que el embutido se aleja del dispositivo de embutido.

25

Antecedentes de la invención

La presente invención pertenece principalmente al campo del envasado de productos alimenticios, más concretamente a la industria los productos cárnicos. Hay una gran variedad de productos envueltos en láminas para su procesado, manipulación y/o conservación. El uso de una lámina se complementa frecuentemente con una red tubular como de ejemplifica en el documento US-A-2 922 186 y encuentra aplicación concreta especialmente en productos en los cuales el aspecto del producto es importante.

30

El conjunto de lámina y red forma una envoltura en la cual la lámina tiene como fin principal contener partes líquidas, prevenir una evaporación excesiva durante el proceso térmico, permitir el ahumado, aportar brillo, color y aspecto a la superficie del producto, facilitar la eliminación de la propia lámina si no es comestible y, además, debe ser lo suficientemente blanda para permitir que la red transmita su huella al producto dándole un aspecto característico. El uso de la lámina y de la red permite también la utilización de carnes picada y partes de carne de diferentes tamaños y calidades, incluso emulsiones cárnicas y pastas finas, solas o mezcladas con aquellas en diferentes proporciones, ya que el conjunto de lámina y red confina y sujeta el producto embutido en su interior hasta su coagulación y ligado durante el proceso térmico, permitiendo de esta manera la fabricación de productos cárnicos reconstituidos.

35

40

Las láminas y redes se tubulares se aplican actualmente en la industria alimentaria de forma manual o mecánica. A este fin, las láminas se suministran en hojas cortadas o bien en bobinas de mayor o menor longitud que van desde 5 hasta 250 metros. Las redes se suministran en rollos con longitudes mínimas de aproximadamente 50 metros. Una forma manual de aplicación consiste en envolver el producto alimenticio con las láminas y recubrirlo con la red, haciéndolo pasar por el interior de un cilindro o tubo metálico hueco que soporta una cantidad dada de red tubular plisada o comprimida sobre el mismo, obteniendo en el extremo opuesto del cilindro el producto con la red que, de esta manera, lo cubrirá. Este procedimiento está descrito en la Patente de EE.UU. 4,621,482 (Crevasse, Gammon, Sullivan 1986). Un procedimiento todavía más elemental se describe en la patente de EE.UU. 4,719,116 (Crevasse 1988).

45

50

El procedimiento mecánico se realiza mediante “aplicadores”, que envuelven el producto simultáneamente con la lámina y la red. Un aplicador típico comprende un rodillo portabobinas de lámina, un dispositivo que conforma un cilindro con la lámina y un tubo que recorre el interior del tubo de lámina formado a través del cual se hace pasar el producto alimenticio. Concéntricamente con este conjunto, se coloca un tubo en el que se ha comprimido una cantidad dada de red. El extremo del tubo formado por la lámina y el extremo de la parte de red comprimida, se llevan conjuntamente en frente del extremo abierto del tubo de embutido y se cierran conjuntamente con una grapa, nudo u cualquier sistema adecuado, de manera que se deja el sistema listo para ser embutido con menos humedad por bombeo mecánico, o por pistón accionado manualmente o neumáticamente. Cuando el producto es impulsado fuera del tubo, simultáneamente tira de la lámina y de la red tubular, siendo envuelto de esta manera por ambas. Este procedimiento y el dispositivo para llevarlo están descritos, respectivamente, en las patentes de EE.UU. 4,910,034 (Winkler 1990) y 4,958,477 (Winkler 1990). También se describen dispositivos para comprimir redes en las patentes de EE.UU. 5,273,481 (Sullivan 1993) y 4,924,552 (Sullivan 1990).

55

60

65

ES 2 296 905 T3

El procedimiento de envasado completo de productos cárnicos en el que participan los aplicadores descritos, comprende las siguientes operaciones:

Introducción de la carne.

Empuje de la carne a través del tubo.

Sostenimiento y conformado de la pieza que se embute.

Corte de la envoltura.

Grapado o clipado de los extremos.

Extracción de la pieza embutida.

Perforación de la envoltura para la eliminación de burbujas de aire.

Estas operaciones se realizan generalmente de tres formas distintas de acuerdo con el tipo de aplicador, máquina grapadora o clipadora utilizada y grado de mecanización requerido. Los sistemas utilizados son:

- Sistemas con introducción y grapado manuales.
- Sistemas con introducción automática y grapado manual.
- Sistemas con introducción y grapado automáticos.

El primer sistema es el menos mecanizado de los tres y utiliza un aplicador de pistón. Una vez embutido, el producto se recoge manualmente por el otro extremo del tubo, que está cubierto por la doble envoltura, mientras se extrae proporcionando de esta manera la cantidad necesaria de doble envoltura. Una vez que todo el producto ha salido del tubo y está totalmente recubierto por la doble envoltura, se sujeta por su parte posterior y se corta. Una vez cortada la pieza se conforma presionando la carne dentro de la envoltura hasta darle la tensión necesaria y se grapan o clipan ambos extremos en una grapadora manual sencilla situada normalmente cerca. La operación se completa con la perforación manual de la superficie de la lámina para eliminar el aire atrapado durante el embutido y la colocación de las piezas embutidas en el carro donde van a ser cocinadas. Este sistema es el más lento de todos y es además el que necesita más mano de obra. Se necesita una persona para introducir la carne, otra para sujetarla y conformarla y una tercera para graparla y perforarla. La velocidad de producción es, por consiguiente, menor de 4 piezas por minuto.

El segundo sistema utiliza un aplicador de bombeo mecánico. El tubo de la carne se acopla por su parte posterior mediante un sistema de conexión adecuado a una máquina embutidora que bombea una cantidad programada de producto cárnico cada vez. Este procedimiento tiene ventajas evidentes sobre el anterior. La primera es que se impulsan cantidades uniformes de carne cada vez, teniendo el operador solamente que pulsar un botón u pisar un pedal, y que la cantidad de aire atrapado en el producto embutido es menor, ya que el tubo de la carne permanece siempre lleno de ésta y solo es posible acceder al mismo a través del espacio comprendido entre el tubo de la carne y el de la red, es decir a través del espacio por el que discurre la lámina. Las operaciones posteriores de sujeción y conformado de las piezas, corte, grapado o clipado de los extremos y perforación de las piezas son como las descritas en el caso anterior, con la única dificultad añadida de que el tubo permanece lleno de carne y el operador debe estrangular manualmente la pieza embutida en el extremo del tubo de embutido, separando la masa cárnica y tirando de la doble envoltura hasta que se exponga suficiente de ella para cortarla y/o graparla, de acuerdo con el procedimiento utilizado. La velocidad de este sistema es algo mayor, aproximadamente 5 partes por minuto y la operación se puede realizar con sólo 2 personas, una para sujetar, conformar y cortar la pieza, y la otra para graparla y perforarla.

El tercer sistema automatiza las operaciones de introducción, empuje, conformación, grapado y corte de las piezas, pero no su perforación para eliminar el aire. Mientras que en los sistemas anteriores, los aplicadores pueden ser utilizados con diferentes tipos de embutidoras y/o grapadoras, en este caso, el sistema constituye un conjunto integrado en una sola máquina que incluye el troceado, el empuje, la separación y el grapado. El producto introducido del producto por un aplicador acoplado a una máquina embutidora, con la diferencia de que el pistón de empuje está accionado neumáticamente. En la salida del tubo de embutido de la carne está situado el sistema de sujeción, conformado, cortado y grapado, consistente en un sistema de dos pares de dobles mordazas, entre las cuales está la grapadora. La secuencia de operaciones es la siguiente: Una vez que la pieza de carne ha sido colocada dentro del tubo de embutido, el primer par de mordazas que está situado inmediatamente después del extremo del tubo de embutido se abre para dejar paso entre las mismas a dicha piezas y a través de la grapadora hasta situarse a la altura del segundo par de mordazas que se encuentran abiertas, pero sin rebasarlas de manera que este segundo par se pueda cerrar sin ser obstaculizadas por el tubo. El extremo del tubo se encuentra ya cerrado por la doble envoltura sujeta por un clip. A continuación se dispara el émbolo que impulsa la carne fuera del tubo recubierta por la doble envoltura. Una vez que ha retrocedido el émbolo, se cierra el segundo par de mordazas estrangulando y sujetando la doble envoltura inmediatamente después de la masa cárnica embutida. En este momento, el tubo retrocede hasta su posición inicial lo que provoca que se dispense una cantidad de doble envoltura de longitud equivalente a este retroceso, cerrándose entonces el primer par de mordazas que pinza y recoge la doble envoltura a su altura de manera que la máquina grapadora pueda colocar un par de grapas

ES 2 296 905 T3

en la zona comprendida entre las dobles mordazas cortando simultáneamente la doble envoltura entre ellas. La pieza así formada que se apoya sobre una vía inclinada de rodillos que giran libremente cae por gravedad saliendo de la máquina, donde un operario la perfora y la coloca en el carro donde va a ser cocinada. El avance del tubo entre las mordazas previamente a la impulsión de la carne, es necesario para prevenir que el producto tropiece con ellas en el momento de ser embutido como para permitir que el segundo par estrangule la doble envoltura encerrando toda la carne embutida. Esto exige dimensionar el sistema en correspondencia al diámetro del tubo de la carne. Este sistema es el más rápido de los tres y puede alcanzar una velocidad 6 a 7 piezas por minuto con un operador recogiendo y perforando las piezas, ayudado a tiempo parcial por otro que las carga en la red. El segundo operador normalmente atiende dos máquinas, por lo que puede decirse que cada máquina necesita 1,5 operadores. Este sistema ahorra doble envoltura debido a la conformación automática del producto llevada a cabo por las mordazas, ya que las colas de las piezas son cortas y constantes, estando determinada su longitud por la distancia entre los dos pares de mordazas que es constante. Aunque este sistema automatiza todas las operaciones de embutido, su velocidad no puede pasar de 7 piezas por minuto ya que la secuencia de operaciones descrita es muy lenta. Esta lentitud se debe al tamaño y peso de las partes móviles, mordazas, tubo de avance y retroceso, pistón, máquina grapadora etc. y por a su accionamiento neumático. Además, la máquina es costosa y específica para este tipo de productos.

Independientemente del sistema usado, es normal añadir a todas las operaciones antes mencionadas el paso de las partes terminadas por una cámara de vacío como complemento a la perforación, para ayudar a eliminar el aire atrapado durante el embutido, que produce importantes problemas que afectan al aspecto externo del producto terminado y que ocasionan pérdidas financieras significativas. Esta operación requiere un operador más.

En todos los casos anteriores, el diámetro de los tubos por los que se hace pasar la carne es muy similar al del producto final una vez cerrado, grapado o clipado. Esto implica que el cilindro formado por la lámina alrededor del tubo de la carne tiene un diámetro próximo al del producto final y que la red elástica plisada sobre el tubo exterior está extendida en la medida en que va a estarlo en el producto final. La razón de esto es que, de esta manera, el conjunto en forma de saco o bolsa formado por la lámina y la red está abierto en su máxima extensión y ofrece menos resistencia a ser llenado con la carne. Este procedimiento no carece de puntos débiles que podrían ser mejorados:

Los sistemas desarrollados hasta el momento no han conseguido una automatización total y eficiente de procesado de productos embutidos en doble envoltura de lámina y red. Se han desarrollado máquinas, tales como la descrita previamente en el tercer sistema, tanto de embutido de músculos enteros o grandes trozos de carne como de productos reconstituidos, que también grapán o clipan las piezas automáticamente, pero estas máquinas son específicas para esta operación, así como lentas, voluminosas y costosas, ya que están diseñadas para realizar las operaciones de separación y grapado de piezas embutidas a través de tubos cuyo diámetro es similar al de la pieza terminada. Esto significa que es necesario realizar la lenta secuencia de operaciones descrita previamente, lo que exige una máquina específica complicada, voluminosa y costosa. El sistema resuelve algunos de los inconvenientes inherentes a este tipo de elaboración, pero la operación sigue siendo lenta, no superior a siete piezas por minuto, y los productos embutidos incluyen una gran cantidad de aire superficial cuya eliminación es difícil y nunca se logra totalmente.

Además, este sistema no permite un embutido continuo que mantenga el tubo lleno de carne ya que las mordazas tendrían que cerrarse sobre un diámetro del producto embutido demasiado grande, rompiendo y estallando la lámina debido al rozamiento y al incremento repentino de la presión producida por el desplazamiento de la gran cantidad de carne a separar.

Como consecuencia del lento embutido tanto en la operación manual como en la mecánica la productividad del sistema es baja. Esto empeora por la necesidad de frecuentes paradas para sustituir el tubo que contiene la red plisada o comprimida debido a la limitada cantidad de red que se puede cargar sobre el tubo. La operación de perforación de las piezas y su manipulación para someterlas a vacío con el objeto de eliminar el aire, simplemente añade coste de mano de obra a la operación, que en el caso de la operación más automatizada puede representar hasta un 60% añadido al del resto de la operación.

Debido a la poca precisión de la operación manual, cuando este es el caso en el que el control del peso es deficiente. Cuando se bombea un producto más o menos viscoso hecho de partes de carne a través de un tubo de diámetro grande, la posibilidad de que una o varias partes de carne situados en el extremo abierto del tubo caigan del tubo en la pieza precedente, introduce un elemento de variación del peso incluso cuando la carne correspondiente a cada pieza sea empujada y controlada independientemente por la máquina embutidora.

La oscilación del tamaño de las piezas en el caso del sistema manual es inherente al proceso, mientras que en el caso del sistema mecánico se debe a la diferencia de tracción de la red que depende de si el tubo de red está recién puesto o se encuentra próximo a terminarse. Esta diferencia se debe a la diferente área de contacto en cualquier caso entre la red y el tubo y empeora por la elevada tensión a la que se somete la red como consecuencia del diámetro del tubo.

Otras oscilaciones se producen cuando la carga de las redes en los cargadores neumáticos, cuando es frecuente que partes de la red cargadas posteriormente se insertan debajo de la red cargada previamente. Como la red cargada al final es la primera en ser dispensada durante la aplicación, los fragmentos cubiertos antes mencionados serán liberados con mayor dificultad, dando lugar a piezas cortas y apretadas, con el riesgo de no solaparse y de que la carne no se compacte, o de que se ablanden las piezas largas cuando los fragmentos cubiertos se liberan repentinamente.

Tanto las láminas como las redes elásticas utilizadas para envolver productos cárnicos son costosas y constituyen una parte importante del coste de producción. Los sistemas tanto actuales, tanto los manuales como los mecánicos, no están optimizados en cuanto al uso de la cantidad necesaria de estos materiales. En el caso de la operación manual, el desperdicio de material se debe a la oscilación de la longitud de las piezas, utilizándose inevitablemente frecuentemente más material del necesario, como se describió anteriormente, así como al exceso de material desperdiciado en los extremos para sujetar las piezas cuando se aprietan para darles la tensión necesaria y graparlas o cliparlas. En el caso de las máquinas automáticas este último aspecto se controla mejor, ya que la longitud de los extremos está controlada por la distancia entre las mordazas separadoras, aunque esta distancia sea mayor de lo necesario y esté impuesta por el tamaño de las mordazas.

El aire atrapado durante el embutido constituye uno de los inconvenientes más graves de estos sistemas. El aire atrapado en el embutido se sitúa entre la lámina y la superficie de la carne y, dadas las características de las láminas, no se elimina durante el cocinado. Esto da lugar a defectos del aspecto de la superficie de los productos cuando son liberados de la red para su envasado final. Esto es especialmente problemático en este tipo de productos que son costosos y de alta calidad. Las áreas en las que está situado el aire son de un color más pálido que el resto cuando los productos han sido ahumados, están hundidas, y cuando se usan láminas de colágeno presentan problemas de adherencia. Los productos afectados por este problema deben desclasificarse y venderse a precio inferior o reprocesarse.

El aire atrapado se incorpora al producto durante el embutido, debido a la baja presión a la que se embuten este tipo de productos. El aire puede llegar al interior de la envoltura a través del espacio comprendido entre la lámina y el tubo de embutido. Cuanto mayor sea el diámetro del tubo, mayor será el perímetro a través del cual puede entrar el aire, y menor será la presión ejercida por el producto sobre el exterior que se opone a la entrada del aire. En el caso de los productos embutidos con un pistón, la operación de embutido empuja todo el aire del tubo por el que ha de ser empujado el producto dentro del conjunto de lámina y red, con lo que empeora el problema.

Para minimizar el impacto de este problema, se perforan los productos embutidos para dejar escapar el aire durante el proceso térmico, o se utilizan láminas perforadas previamente. En el primer caso, esto representa una operación más que reduce la productividad del proceso y que no resuelve totalmente el problema, mientras que en el segundo caso se puede debilitar la lámina así como incrementarse su coste.

Otro problema común es la pérdida de solapado. Los problemas mecánicos del proceso hacen que se pierda frecuentemente el solapado de los bordes longitudinales de la lámina. Cuando esto ocurre, el producto no queda cubierto correctamente por la lámina, de manera que se pierde carne y pueden surgir muchos tipos de problemas, principalmente de aspecto y de adherencia a la red, que no puede después eliminarse sin roturas, dando lugar a productos de poca calidad.

Descripción de la invención

El procedimiento y el dispositivo complementario revelados por la invención resuelven los inconvenientes antes mencionados de manera totalmente satisfactoria. A este fin, su característica esencial es que, a diferencia de los procedimientos citados que hacen pasar la carne a través de tubos de gran diámetro, próximo al del producto que se embute, el tubo a través del cual se inserta la masa cárnica tiene un diámetro menor independiente del tamaño del producto terminado. La lámina que constituye la envoltura interior, una vez que ha sido conformada en forma de cilindro con sus bordes longitudinales solapados a partir de una bobina, se adapta estrechamente al diámetro pequeño del tubo que forma, a este fin, plisados o pliegues longitudinales distribuidos uniformemente a lo largo de su circunferencia. La red elástica, que constituye la envoltura exterior, la cual en una aplicación simultánea con la de la lámina ha sido plisada previamente en un tubo exterior concéntrico con el tubo de la carne, se mezcla con la lámina en la parte final de este último, sujetando exteriormente la lámina y discurriendo junto con ella sin estar sometida a alargamiento radial elástico significativo alguno, hasta después de pasar a través de un sistema de retención que previene el retorno del producto cárnico la doble envoltura es llenada por la masa cárnica que es empujada por la máquina embutidora troceadora, incrementándose su diámetro mientras se despliegan los pliegues longitudinales y la red se tensa hasta que el producto alcanza el diámetro adecuado y se cierra mediante una doble grapa o clip. A medida que se realizan estas operaciones, el producto envasado es evacuado por una cinta transportadora situada a la salida de la máquina grapadora o clipadora mientras que ejerce una tracción uniforme sobre la doble envoltura hasta que es dispensada de manera controlada. Las piezas individuales pueden separarse al final de la cinta de evacuación cortando la doble envoltura entre las dos grapas manualmente o mediante un sistema automático de corte.

Esta diferencia en el diámetro del tubo a través del que es embutida la carne permite, por una parte, la adaptación del sistema a una máquina embutidora-troceadora convencional y también a una doble grapadora rápida convencional, sincronizadas para la operación automática cuyas ventajas se explican con mayor detalle más adelante, y por otra parte, la utilización de tubos de carga de la red de diámetro considerablemente inferior capaz de cargar una cantidad sustancialmente mayor de red por su plisado multicapa que minimiza el rozamiento y permite un correcto desplisado, lo que incrementa la autonomía del sistema.

En el sistema tradicional, la carne se introduce en la doble envoltura, abriendo previamente esta en forma de saco para permitir el paso de aquella. En el sistema propuesto, es la carne la que se abre paso dentro de su envoltura, utilizando la presión que le comunica el sistema de bombeo de la máquina embutidora. Esto impide el acceso del aire proveniente del exterior y el acceso por el interior al permanecer el tubo siempre lleno de carne. Además, este sistema

ES 2 296 905 T3

facilita que el solapado de los bordes de la lámina se mantenga a lo largo de todo el proceso al no extenderse en su diámetro máximo hasta la salida del tubo de embutido, cuando ya está protegida por la red exterior.

5 El procedimiento objetivo de la invención se reduce en la práctica añadiendo a una máquina embutidora-troceadora convencional y a una máquina de doble grapado convencional sincronizada para operación automática, un dispositivo capaz de conformar en forma de cilindro una lámina destinada a envolver productos alimenticios, suministrada en forma de bobina, un tubo de embutido cuyo diámetro que es considerablemente menor que el del producto terminado y adaptable a la doble grapadora rápida, un tubo de diámetro ligeramente mayor que el tubo de embutido y concéntrico con éste, destinado a contener la red convenientemente plisada, que permite el paso de la lámina entre ambos, un 10 bastidor capaz de soportar los elementos antes mencionados entre sí, un sistema de retención para evitar el retorno del producto cárnico después de salir del tubo de embutido, y un sistema de tracción y evacuación de los productos envueltos.

15 Este conjunto forma un sistema capaz de proporcionar de forma continua y automática piezas individuales de volumen embutido controlad en una envoltura doble de lámina y red y separadas por una doble grapa o clip. La utilización de un tubo de embutido de diámetro reducido permite su adaptación a una doble grapadora rápida y su sincronización con una máquina embutidora-troceadora. El sistema admite diferentes diámetros tanto para el tubo de embutido como para el tubo que contiene la red, discurrendo siempre la lámina entre los dos convenientemente plisada en sentido longitudinal. Cuanto menor sea el diámetro del tubo mayor será la cantidad de red plisada que puede 20 contener, con lo que se disminuye la frecuencia de los tiempos de parada para reponerla.

25 Cuando se utilizan redes elásticas, la presión transmitida al interior del conjunto de lámina y red, a diferencia de lo que ocurre con una envoltura rígida, hace que el material de envasado pueda extenderse hinchándose hasta el diámetro requerido. Esto permite controlar el tamaño de las piezas en función de la cantidad de doble envoltura elástica suministrada a cada una de ellas. Si la cantidad de doble envoltura elástica suministrada es mayor o menor, se obtendrán piezas más largas o más cortas respectivamente y con menor o mayor tensión de la red sobre el producto cárnico.

30 Esta cantidad puede ser suministrada de forma manual, tirando de la doble envoltura durante el embutido, o automática, tal como utilizando una cinta transportadora de velocidad controlada que retira los productos embutidos a la vez que aplica una tracción sobre la doble envoltura que se embute.

Descripción de los dibujos

35 Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo de una realización preferente, esta descripción se acompaña de un juego de dibujos que forma parte integral de la misma y en los que, a fines de ilustración y en un sentido no limitativo, se muestra lo siguiente:

40 La figura 1.- Muestra, según una representación esquemática de una vista en alzado lateral, una instalación de embutido hecha de acuerdo con el objetivo de la invención, en la que se ha añadido un transportador de velocidad ajustable a la salida de doble amarre.

La figura 2.- Muestra, según la representación esquemática en perspectiva, un detalle de ciertos elementos que realizan el procedimiento de la invención.

45 La figura 3.- Muestra un detalle ampliado de la figura 1, que se muestra esquemáticamente la operación interior del sistema de separación y grapado en dos situaciones. Concretamente, la situación A muestra el sistema en el momento del embutido y la situación B en el momento del grapado.

50 La figura 4.- Muestra la disposición de las mordazas separadoras de la máquina grapadora rápida en la posición (A) de embutido y en las posiciones (B y C) de separación.

La figura 5.- Muestra una vista en sección de un detalle del espacio comprendido entre los tubos de red y la carne, en el que se puede observar los pliegues longitudinales de la lámina interior y su área de solape.

55 La figura 6.- Muestra una representación esquemática en perspectiva de los elementos necesarios en las etapas sucesivas del plisado de la red multicapa de acuerdo con la invención.

La figura 7.- Muestra cómo se puede usar un dispositivo de plisado de red convencional con el uso adicional de un tubo de transferencia para plisar la red multicapa sobre un tubo de diámetro reducido.

60 Realización preferente de la invención

A la vista de las figuras descritas, presentadas solamente a fines de ilustración de la invención, cuyo ámbito incluye otras disposiciones o diseños del conjunto de componentes que configuran el sistema y de los componentes individuales, se puede observar que el objetivo de la invención es un procedimiento y un aparato automáticos de embutido 65 completo de productos cárnicos sin aire en una lámina y red que resuelve los problemas de los sistemas actualmente en uso, ninguno de los cuales consigue velocidades de producción superiores a siete piezas por minuto, que logran una mejora espectacular en la velocidad de producción, a la vez que ahorran mano de obra, en la doble envoltura, y

ES 2 296 905 T3

en incremento de la calidad de los productos terminados eliminando el aire atrapado y consiguiendo una uniformidad óptima de forma y peso.

Para un mejor entendimiento del sistema, se describen ahora sus elementos componentes y su operación.

Una máquina (1) embutidora troceadora (Figura 1); esta es una máquina usada comúnmente en las industrias cárnicas, y consiste básicamente en una bomba que puede empujar y embutir masa cárnica en la envoltura apropiada bien continuamente o discontinuamente. Un autómatas controla tanto el caudal de empuje como el volumen empujado cada vez, actuando así como una dosificadora. La máquina está provista con una tolva para la introducción de la masa cárnica. Se puede aplicar un vacío tanto a la tolva como al cuerpo de la bomba.

Un dispositivo aplicador de lámina y red elástica (Figura 2). Provisto con los mismos elementos que los aplicadores convencionales, con la diferencia de que el tubo (4) a través del cual se empuja la carne, tiene un diámetro considerablemente menor que el utilizado en los aplicadores convencionales. Este diámetro es suficiente para permitir que pase la carne empujada por la máquina embutidora troceadora. El primer beneficio consecuencia del uso de este tubo de diámetro reducido es que el diámetro del tubo de red (8) se puede reducir concordantemente e incrementar concordantemente su capacidad de carga de red.

Para que pase el cilindro de red formado recientemente con sus bordes laterales solapados a través del espacio comprendido entre el tubo de carne y de red, se deben formar pliegues (7) longitudinales espaciados uniformemente que permanezcan hasta el extremo del tubo de carne, como se muestra en la Figura 5.

El segundo beneficio consecuencia del tubo de carne con diámetro reducido es que se puede conectar a una máquina grapadora automática rápida preparada para grapar piezas de carne en envolturas de diámetro medio y pequeño, que es común en las industrias cárnicas. Esto permite llenar y grapar de manera rápida productos cárnicos de gran diámetro en doble envoltura de lámina y red, haciendo uso de la capacidad de expansión de la doble envoltura debida a los pliegues longitudinales formados en la lámina y a la elasticidad transversal de la red. Esta doble grapadora puede estar sincronizada con la máquina (1) embutidora de manera tal que una vez que esta ha empujado la cantidad de carne programada dentro de la doble envoltura, se para durante un momento para permitir que la doble grapadora grape convenientemente la pieza recientemente embutida, repitiéndose inmediatamente repetirse el proceso.

La tercera consecuencia positiva del tubo de carne de diámetro reducido es que obtiene piezas sin aire por medio de un bombeo intermitente de la masa cárnica. Esto permite que el tubo esté lleno de carne en todo momento, lo que previene la entrada de aire en el mismo. Además, se puede disponer un sistema (11) de retención de la carne que actúa como barrera para el aire exterior y previene que la carne retroceda entre la lámina y el tubo, previniendo adherencias de la lámina, suciedad y resistencia incrementada al flujo libre de la lámina. La aplicación de este sistema a tubos de gran diámetro es difícil ya que el mayor perímetro incrementa el rozamiento excesivamente.

Una consecuencia beneficiosa final del tubo de embutido de diámetro reducido es que simplifica la separación de las piezas entre sí, de manera que todas tienen el mismo volumen y, por lo tanto, el mismo peso. Cuanto mayor sea el diámetro del tubo mayor será la variación en peso de las piezas ya que es más probable que una parte de carne situada en el área de separación caiga en una u otra pieza en el momento de la separación. Si el tubo es pequeño, dicha parte se sujeta más firmemente y puede ser cortado más fácilmente por las mordazas.

Una máquina (2) doble grapadora automática rápida. Cierra la envoltura que contiene al producto cárnico mediante la aplicación simultánea de dos grapas, una al final de la pieza que se acaba de embutir y otra al principio de la pieza siguiente, separadas por el mínimo espacio necesario para permitir su aplicación y asegurar el cierre. La máquina también separa las piezas entre sí mediante un par de dobles mordazas (19) y (20) separadoras, Figuras 3 y 4, que estrangulan el producto sobre el área en la que es grapado y, seguidamente, separado por el espacio necesario para permitir la aplicación de las grapas. Estas máquinas incorporan un tubo a través del cual se hace pasar la carne y que está conectado a la máquina embutidora. En el sistema de la invención, este tubo es el tubo (4) de diámetro reducido descrito anteriormente en el aplicador de lámina y de red elástica.

Un sistema de tracción y evacuación uniforme. Una tracción y evacuación uniformes se logra con una cinta (12) transportadora situada a la salida de la máquina grapadora que recibe las piezas no cortadas y las lleva a una velocidad controlada cuando están embutidas. Esta velocidad puede ser constante o intermitente, es decir que avanza durante el embutido y se detiene cuando se aplica la grapa. Esto facilita la regulación del tamaño de las piezas. En el caso de envolturas elásticas el tamaño no se puede regular satisfactoriamente mediante un freno o un limitador de la longitud de las piezas, ya que la controlan dos variables, longitud y diámetro, en lugar de una sola, longitud, como es el caso de las envolturas rígidas. Habida cuenta de que el objetivo del es embutir de piezas de peso y/o volumen constante, la manera más simple de asegurar piezas de tamaño uniforme es envolver cada pieza con la misma cantidad exactamente de doble envoltura elástica. Esto se consigue mediante una cinta transportadora situada a la salida de la máquina grapadora que retira los productos embutidos a la misma velocidad que se suministra la doble envoltura. El peso de los productos asegura el rozamiento necesario para prevenir deslizamientos, de manera que la doble envoltura sea extraída a velocidad constante a medida que se embute el producto.

Una de las grandes ventajas del sistema derivadas del diámetro reducido del tubo de embutido es que, como ya se explicó anteriormente, se pueden emplear tubos soporte para la red plisada cuyo diámetro sea también menor, de manera que puedan contener una cantidad de red mucho mayor sin que ésta esté sometida a una alta tensión radial,

lográndose también un desplisado más suave debido al menor rozamiento con el tubo. A continuación se explica cómo se plisa la red en capas múltiple sobre tubos de diámetro reducido.

El plisado multicapa de la red de la invención, Figura 6, se obtiene de manera sencilla mediante el mismo sistema de plisado del sistema convencional usando de un tubo (27) adicional, que lejos de complicar el sistema, lo facilita: Las primeras operaciones se realizan de manera similar al sistema convencional, con la única diferencia de que en lugar de hacerse sobre el tubo final de la red (8), que en este caso tiene un diámetro menor, se hace sobre un tubo (27) de transferencia, de diámetro similar al tubo de red del sistema convencional y cuyo extremo inferior tiene un área de unos pocos centímetros en forma de tronco de cono (28) para facilitar la transferencia de la red al tubo de red definitivo, como se explicará a continuación. Una vez que el tubo de transferencia ha sido enhebrado convenientemente con la red (29) y esta ha sido atrapada en los dientes del cargador, se sitúa el tubo (8) de red definitivo dentro del tubo de transferencia y la red (30) comenzará a ser empujado hacia el extremo inferior del tubo de red, que permanece oculto dentro del tubo de transferencia mostrando solamente la base para ser sujeta a la máquina embutidora que actúa también como tope inferior de la red. Cuando la red llega al extremo inferior del tubo de transferencia, se acumula en el área en forma de tronco de cono, de manera tal que tan pronto como cesa la presión hacia abajo debido a que el cargador comienza su carrera ascendente, la red, debido a la forma especial del final del tubo, cae espontáneamente sobre el tubo de red. Al repetirse estas operaciones sucesivamente, el tubo de red interno se carga ordenadamente con la red (31) y (9) que ocupa la totalidad del espacio comprendido entre el tubo inferior y un tubo imaginario coaxial y externo al que tiene un diámetro similar al del tubo de transferencia. A medida que el tubo interior se carga, el tubo de transferencia se eleva apoyándose sobre la red cargada, de manera que todas las operaciones individuales de carga tienen el mismo recorrido y cargan la misma cantidad de red, equivalente a la longitud del tubo de transferencia, a diferencia del procedimiento tradicional en el que, a medida que se carga la red, la red está menos plisada, no permitiendo de esta manera el uso de toda la longitud del tubo de soporte.

La Figura 7 muestra cómo puede aplicarse el procedimiento descrito anteriormente relativo al sistema de plisado manual, utilizando los mismos elementos adicionales, es decir un tubo (27) de transferencia del procedimiento convencional de plisado mecánico de la red, en el que el tubo (8) de red se sitúa sobre una plataforma (32) que se desplaza alternativamente arriba y abajo por la acción de un pistón (33) neumático. El cargador (24) de red está fijo en este caso pero su desplazamiento respecto del tubo y de la red es el mismo que en la carga manual. En este caso el tubo (27) de transferencia tiene una guía (34) interior que se inserta en el tubo de red para dar rigidez al sistema. Esta guía interior se puede usar también en el plisado manual.

- Operación del sistema

El sistema de la invención se inicia una vez que la máquina embutidora comienza a empujar la carne a través del tubo 4 empujando la doble envoltura cerrada hacia delante. De esta manera, la carne llena la parte de la doble envoltura suministrada que se expande al desplisarse los pliegues longitudinales y tensarse totalmente los anillos elásticos transversales de la red. Una vez que la carne correspondiente a la pieza está embutida, la máquina embutidora interrumpe automáticamente el bombeo y las mordazas (19) y (20) de la máquina grapadora se cierran estrangulando la doble envoltura y la carne abriéndose seguidamente para desplazar la carne contenida en el espacio destinado a la doble grapa. En este momento el troquel (21) y la matriz (22) de la doble grapadora se cierran sobre la parte estrangulada de la doble envoltura sin carne, colocando un par de grapas como se ve en la Figura 3B. Inmediatamente las mordazas se abren y se juntan mientras se separan la matriz y troquel para alcanzar la nueva posición de embutido Figura 3A y comienza el embutido de la nueva pieza. Una vez que la primera pieza ha sido producida, se deposita sobre la cinta transportadora para que la cinta tire de la pieza para formar la segunda pieza y posteriores. De esta manera, el embutido de las piezas sucesivas se realiza automáticamente hasta que las existencias de red plisada o de lámina en la bobina se agoten y sea necesario recargarlas, reiniciándose el proceso.

Ejemplos

Los siguientes ejemplos se presentan para determinar el alcance y características de la invención y no se pretende con los mismos limitar la invención, sino que se incluyen a fines de explicación.

En ellos se describen las características y parámetros de la producción de productos cárnicos en lámina y red según diferentes sistemas tradicionales, comparándolos en cada caso con la producción de diferentes productos terminados utilizando el sistema revelado en la invención. Los puntos más importantes a tener en cuenta en la comparación, son los siguientes:

- Mano de obra empleada
- Anchura y longitud de la doble envoltura utilizada por pieza.
- Cantidad de red cargada por operación
- Nº de piezas embutidas por cada carga de red
- Velocidad de producción
- % de piezas con embolsamientos de aire superficiales en el producto terminado.

ES 2 296 905 T3

EJEMPLO 1			
	Sistema tradicional	Sistema revelado	
5	Equipo	Marlen OPTI 140	Handtmann VF 200 (4000 Kg/hora)
10		Troceadora Marlen COV	Poligrapadora FCA 3462
15		Enganche bascula- dor TCM 2250 Bom- beable	Sistema revelado con tubo de 50 mm
20	Lámina	Coffi 380 mm bobina 100 m	Coffi 380 mm bobina 100 m
25	Red	16/5 poliéster cargas de 20 metros	16/5 poliéster cargas de 43 metros
30	Diámetro tubo de carne	100 mm	50 mm
35	Diámetro tubo de la red	120 mm	62 mm
40	Peso piezas producidas	1750 g	1750 g
45	Longitud piezas produ- cidas	250 mm	220 mm
50	Diámetro piezas produ- cidas	104 mm	110 mm
55	Longitud de las colas tras los clips	2x 30 mm	2x20 mm
60	Longitud de envoltura utilizada por pieza	370 mm	320 mm
65	Nº piezas embutidas por carga de red	54	134
	Personal empleado	1,5 operarios	1 operario
	Velocidad en piezas por minuto	6 piezas /minuto	22 piezas/minuto
	% piezas terminadas con aire	2%	0%

ES 2 296 905 T3

EJEMPLO 2		
	Sistema tradicional	Sistema revelado
5	Equipo	Aplicador Manual GAROS H 120
		Handtmann VF 200 (4000 Kg/hora)
10		Poly Clip FCA 3462
		Sistema descrito con tubo 50 mm
15	Lámina	Coffi 470 mm 100 m
		Coffi 440 mm 100 m
20	Red	20/3 poliéster car- gas de 15 m
		20/3 cargas de 35 m
25	Diámetro tubo de carne	120 mm
		50 mm
	Diámetro tubo de red	142 mm
		62 mm
30	Peso piezas produ- cidas	2200 g
		2200 g
35	Longitud piezas produ- cidas	250 mm
		250 mm
40	Diámetro piezas pro- ducidas	120 mm
		120 mm
45	Longitud de las colas tras las grapas	2x80 mm
		2x 20 mm
50	Longitud de envoltura utilizada por pieza	460 mm
		350 mm
55	Nº piezas embutidas por carga de red	32
		100
60	Personal empleado	2 operarios
		1 operario
65	Velocidad en piezas por minuto	4 piezas/ minuto
		18 piezas/ minuto
	% piezas terminadas con aire	1%
		0%

ES 2 296 905 T3

EJEMPLO 3			
	Sistema tradicional	Sistema revelado	
5	Equipo	Marlen OPTI 140	Handtmann VF 200 (4000 Kg/hora)
10		Troceadora Marlen COV	Poly Clip FCA 3462
15		Tipper Tie TCM 2250 Bombeable	Sistema descrito con tu- bo 50 mm
20	Lámina	Coffi 570 mm bobina 100 m	Coffi 570 mm bobina 100 m
25	Red	22/3 poliéster cargas de 20 m	22/3 poliéster cargas de 35 m
30	Diámetro tubo de carne	120 mm	50 mm
35	Diámetro tubo de red	142 mm	62 mm
40	Peso piezas produ- cidas	4500 g	4500 g
45	Longitud piezas pro- ducidas	340 mm	310 mm
50	Diámetro piezas producidas	144 mm	150 mm
55	Longitud de las co- las tras las grapas	2x30 mm	2x 20 mm
60	Longitud de envoltu- ra utilizada por pieza	490 mm	420 mm
65	Nº piezas embutidas por carga de red	40	83
	Personal empleado	1,5 operarios	1 operario
	Velocidad en piezas por minuto	6 piezas/ minuto	11 piezas/ minuto
	% piezas terminadas con aire	2%	0%

ES 2 296 905 T3

EJEMPLO 4			
	Sistema tradicional	Sistema revelado	
5	Equipo	Marlen OPTI 140	Handtmann VF 200 (4000 Kg/hora)
10		Troceadora Marlen COV	Poly Clip FCA 3462
15		Brechteen 2210 C 12,5 cm	Sistema descrito con tubo 50 mm
	Lámina	Coffi 620 mm bobina 100 m	Coffi 570 mm bobina 100 m
20	Red	22/3 poliéster cargas de 15 m	22/3 poliéster cargas de 35 m
	Diámetro tubo de carne	120 mm	50 mm
25	Diámetro tubo de red	142 mm	62 mm
	Peso piezas producidas	4500 g	4500 g
30	Longitud piezas producidas	310 mm	310 mm
	Diámetro piezas producidas	150 mm	150 mm
35	Longitud de las colas tras las grapas	2x 80 mm	2x 20 mm
40	Longitud de envoltura utilizada por pieza	540 mm	420 mm
45	Nº piezas embutidas por carga de red	27	83
	Personal empleado	2 operarios	1 operario
50	Velocidad en piezas por minuto	5 piezas por minuto	11 piezas/ minuto
55	% piezas terminadas con aire	1%	0%

A la vista de los ejemplos anteriores, las ventajas del sistema revelado en la invención sobre los sistemas tradicionales en estos casos concretos, son claras y se pueden resumir de la siguiente forma:

Ahorro de doble envoltura: entre un 13 y un 24%.

Reducción del nº de operarios necesarios: entre un 33 y un 50%.

Incremento de la velocidad de trabajo: entre un 220 y un 450%

Incremento del nº de partes embutidas por cada carga de red: entre un 207 y un 312%.

Reducción de partes con aire superficial atrapado: 100%.

ES 2 296 905 T3

A continuación se muestran datos comparativos de los ejemplos realizados con el procedimiento tradicional y con el procedimiento de la invención, que ponen de manifiesto la diferencia entre los diámetros del tubo de embutido de carne y del producto final, por una parte, y del tubo de red y del producto final, por otra, que demuestran que en el sistema de la invención la diferencia de diámetros es considerablemente mayor que en el procedimiento tradicional.

5

Sistema tradicional, ejemplos ostensibles (Valores en mm)				
Diámetro producto final (1)	Diámetro tubo carne (2)	Diferencia (1-2)	Diámetro tubo red (3)	Diferencia (1-3)
104	100	4	120	-16
120	120	0	142	-22
144	120	24	142	2
150	120	30	142	8

10

15

20

25

Sistema revelado, ejemplos ostensibles (Valores en mm)				
Diámetro producto final (1)	Diámetro tubo carne (2)	Diferencia (1-2)	Diámetro tubo red (3)	Diferencia (1-3)
110	50	20	62	48
120	50	70	62	58
150	50	100	62	88
150	50	100	62	88

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de producción de productos cárnicos embutiendo masa de carne en una doble envoltura que comprende una lámina y una red, comprendiendo dicho dispositivo:

un tubo (4) de embutido, estando dispuesto dicho dispositivo para el paso de la masa de carne a través de dicho tubo de embutido y hacia dentro de dicha doble envoltura, teniendo dicho tubo de embutido un diámetro;

medios (3) de configuración de la lámina (5) en forma cilíndrica adaptada al diámetro del tubo (4) de embutido;

caracterizado porque

los medios (3) de configuración de la lámina están dispuestos para formar pliegues (7) longitudinales, permitiendo de esta manera la expansión radial del cilindro cuando dicho cilindro recibe masa de carne a través de dicho tubo (4) de embutido, desplegando los pliegues (7).

2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los medios (3) de configuración de la lámina (5) están dispuestos para formar los pliegues (7) longitudinales distribuidos uniformemente a lo largo de la circunferencia del cilindro.

3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que los medios (3) de configuración de la lámina (5) de forma cilíndrica están dispuestos para configurar lámina en forma cilíndrica con sus bordes longitudinales solapados.

4. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que los medios (3) de configuración de la lámina son medios dispuestos para configurar la lámina en forma de bobina.

5. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además un tubo (8) de red con un diámetro ligeramente mayor que el del tubo de embutido y concéntrico con el mismo, dispuesto para contener una red plisada, y dispuesto para permitir que la lámina pase entre el tubo de red y el tubo de embutido.

6. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el tubo (8) de red tiene un diámetro menor que el diámetro del cilindro expandido, de manera que la tensión radial a la que está sometida la red cuando se extiende sea menor que antes de la expansión del cilindro o cero.

7. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que los medios de suministro de la lámina están dispuestos de manera que el diámetro del cilindro expandido sea más de 40 mm mayor que el diámetro del tubo (4) de embutido.

8. Instalación de producción de productor cárnicos embutiendo masa cárnica en una doble envoltura que comprende una lámina y una red, comprendiendo dicha instalación un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-7 y una máquina (1) embutidora troceadora dispuesta para introducir la masa cárnica en dicho dispositivo.

9. Instalación de acuerdo con la reivindicación 8, que comprende además una doble grapadora (2) a la que está conectado el dispositivo.

10. Instalación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8 y 9, que comprende además un sistema de tracción y evacuación de producto automático dispuesto para recibir productos cárnicos terminados.

11. Instalación de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el sistema de tracción y evacuación de producto automático consta de una cinta (12) transportadora.

12. Instalación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8 - 11, provista además con un mecanismo (11) de retención a la salida del tubo (4) de embutido, dispuesto para prevenir el retorno de la masa cárnica.

13. Procedimiento de producción de productos cárnicos embutiendo masa cárnica en una doble envoltura que comprende una lámina y una red, comprendiendo el procedimiento las etapas de inserción de masa cárnica en un cilindro formado por la lámina y rodeado por la red, y uso de un tubo de embutido para insertar la masa cárnica en el cilindro;

caracterizado porque

se usa un tubo (4) de embutido que tiene un diámetro menor que el diámetro del producto cárnico después de su extrusión;

ES 2 296 905 T3

y porque

5 el procedimiento comprende además la etapa de configuración de la lámina (5) en forma cilíndrica para recibir dicha masa cárnica a través de dicho tubo (4) de embutido, comprendiendo dicha etapa de configuración del cilindro la etapa de formación de pliegues (7) longitudinales, con lo que el diámetro del cilindro se puede adaptar al diámetro del tubo (4) de embutido permitiendo al mismo tiempo la expansión radial del cilindro cuando dicho cilindro recibe masa cárnica a través de dicho tubo (4) de embutido, desplegando los pliegues (7).

10 14. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 13, en el que dicho tubo de embutido tiene un diámetro que es más de 40 mm menor que el diámetro del producto cárnico después de su extrusión.

15 15. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 13 o 14, en el que la lámina está plisada longitudinalmente sobre el tubo (4) de embutido.

16. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13-15, en el que la masa cárnica está hecha para recorrer su pasaje dentro de la doble envoltura, expandiéndola radialmente hasta alcanzar el diámetro del producto cárnico terminado.

20 17. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13-16, en el que la red está plisada en una disposición multicapa sobre un tubo (8) cuyo diámetro es más de 18 mm menor que el diámetro del producto cárnico después de su extrusión.

25 18. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13-16, en el que la red está plisada sobre un tubo (8) de red de diámetro ligeramente mayor que el del tubo (4) de embutido y concéntrico con e, mismo, y en el que la película pasa entre el tubo de red y el tubo de embutido.

19. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13-18, en el que la lámina y la red no alcanzan su total expansión radial hasta que la masa cárnica esté dentro de la doble envoltura.

30 20. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13-19, en el que se previene la entrada de aire en el producto cárnico.

35 21. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13-20, en el que se previene el retroceso de la masa cárnica mediante un sistema (11) de retención situado a la salida del tubo (4) de embutido.

22. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13-21, que comprende además la etapa de provisión de un sistema de tracción y evacuación de productos automático que permite controlar el tamaño del producto.

40 23. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13-22, en el que las operaciones de separación y de grapado o clipado automáticas comienzan antes de que el producto cárnico alcance su diámetro final.

45 24. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13-23, en el que los pliegues (7) longitudinales están formados distribuidos uniformemente a lo largo de la circunferencia del cilindro.

25. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13-24, en el que la lámina está conformada en forma de cilindro con sus bordes longitudinales solapados.

50 26. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13-25, en el que la lámina está configurada en forma de bobina.

55

60

65

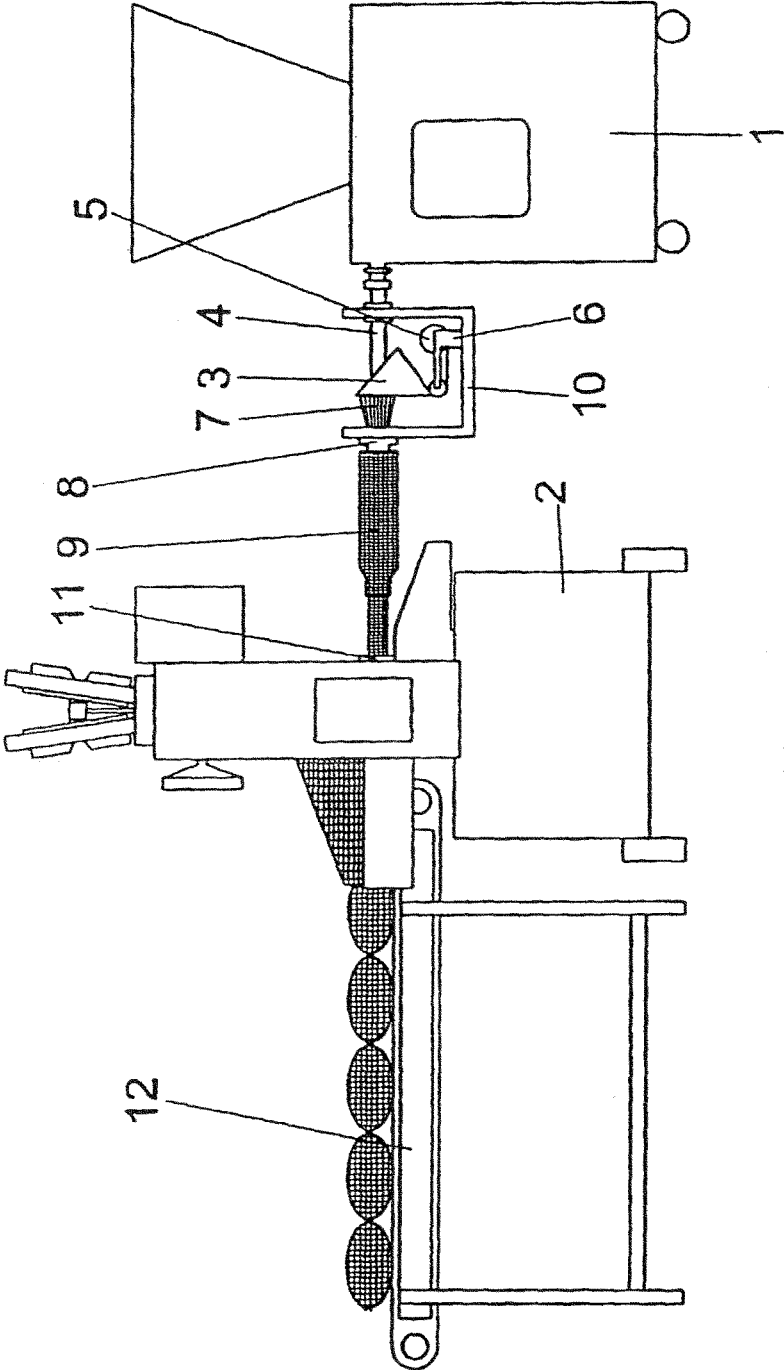


FIG. 1

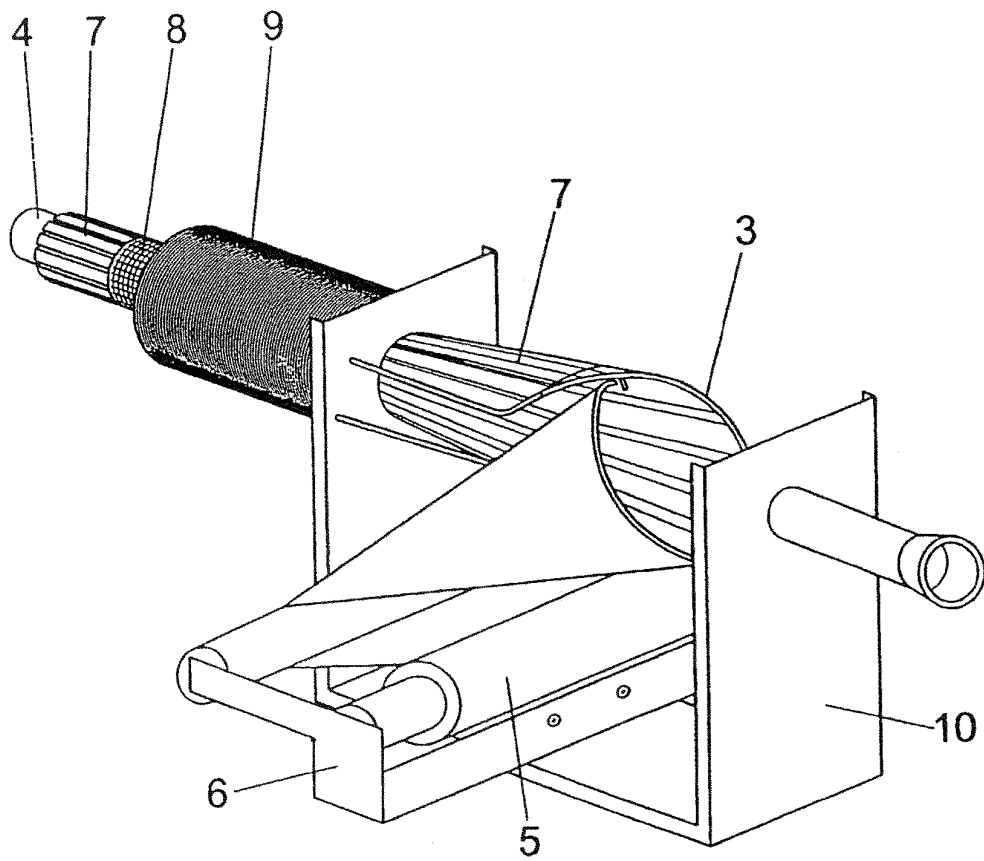


FIG. 2

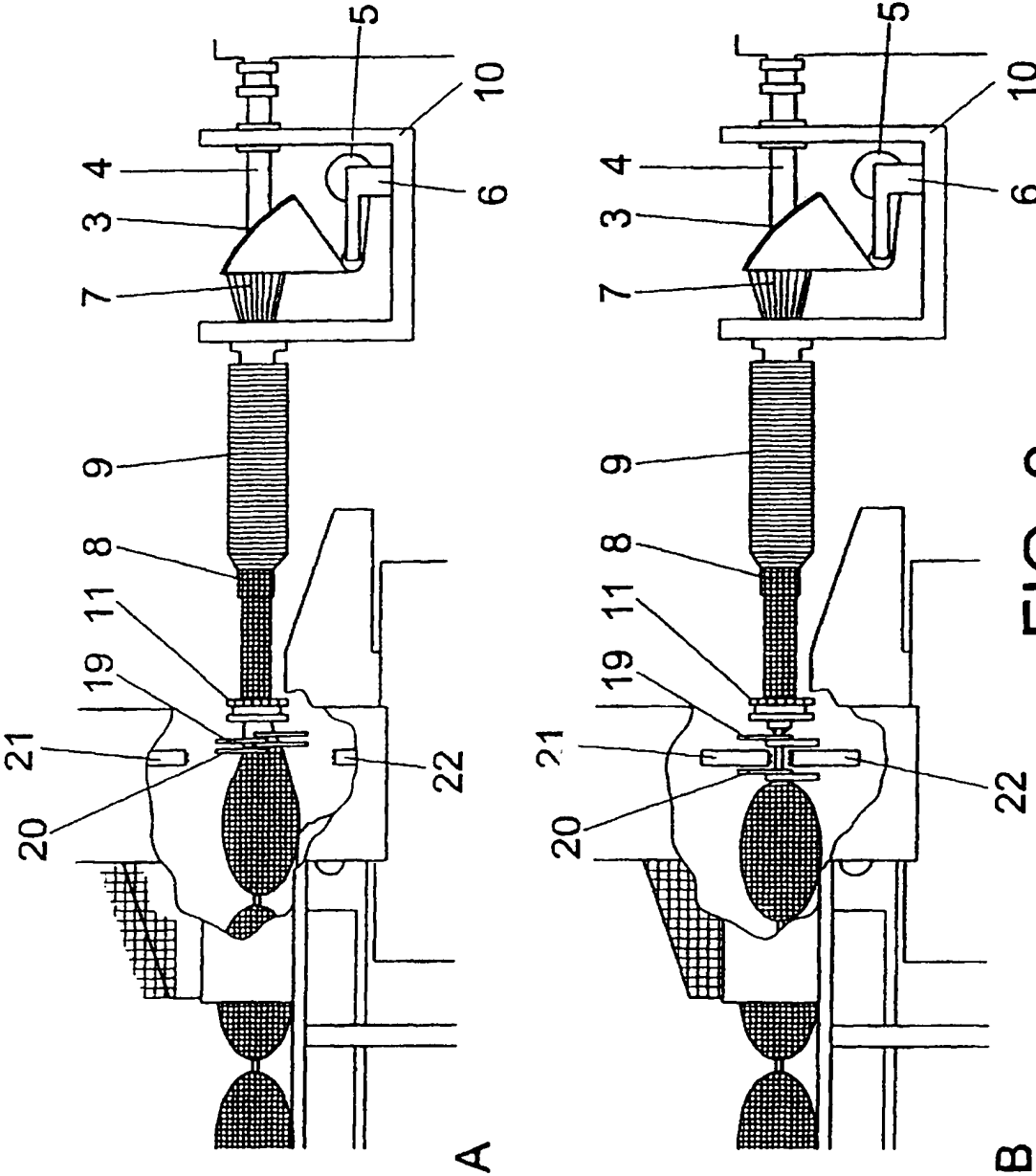


FIG. 3

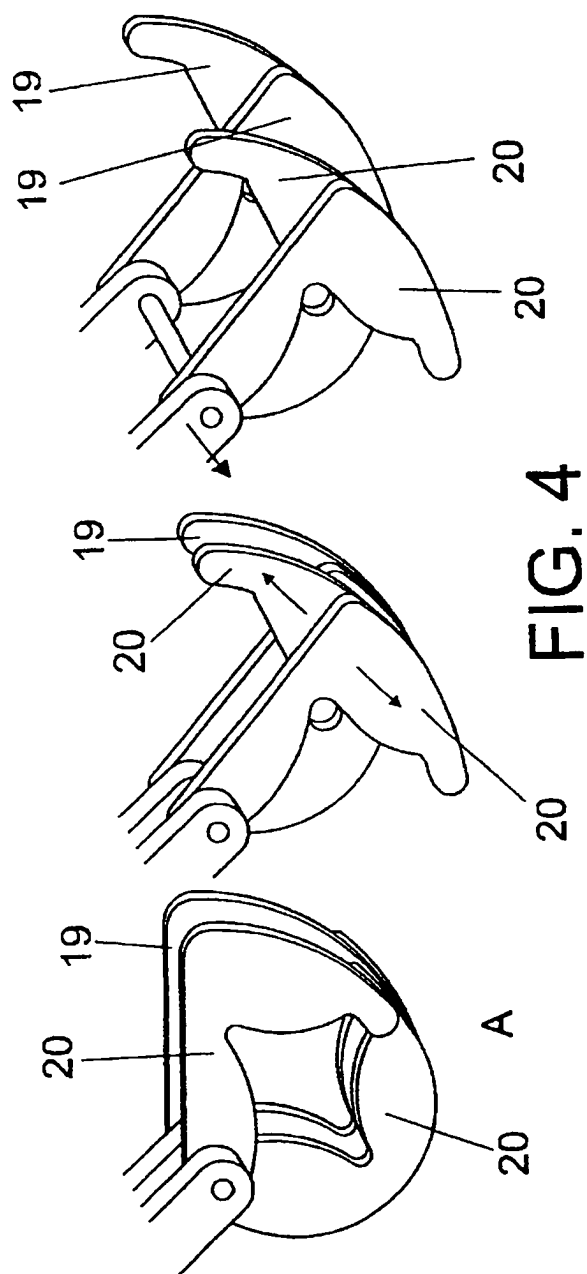


FIG. 4

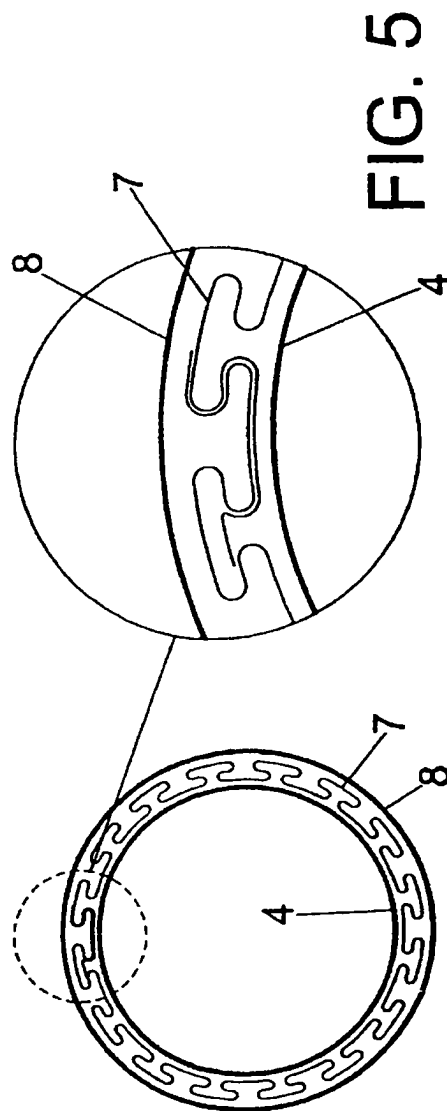


FIG. 5

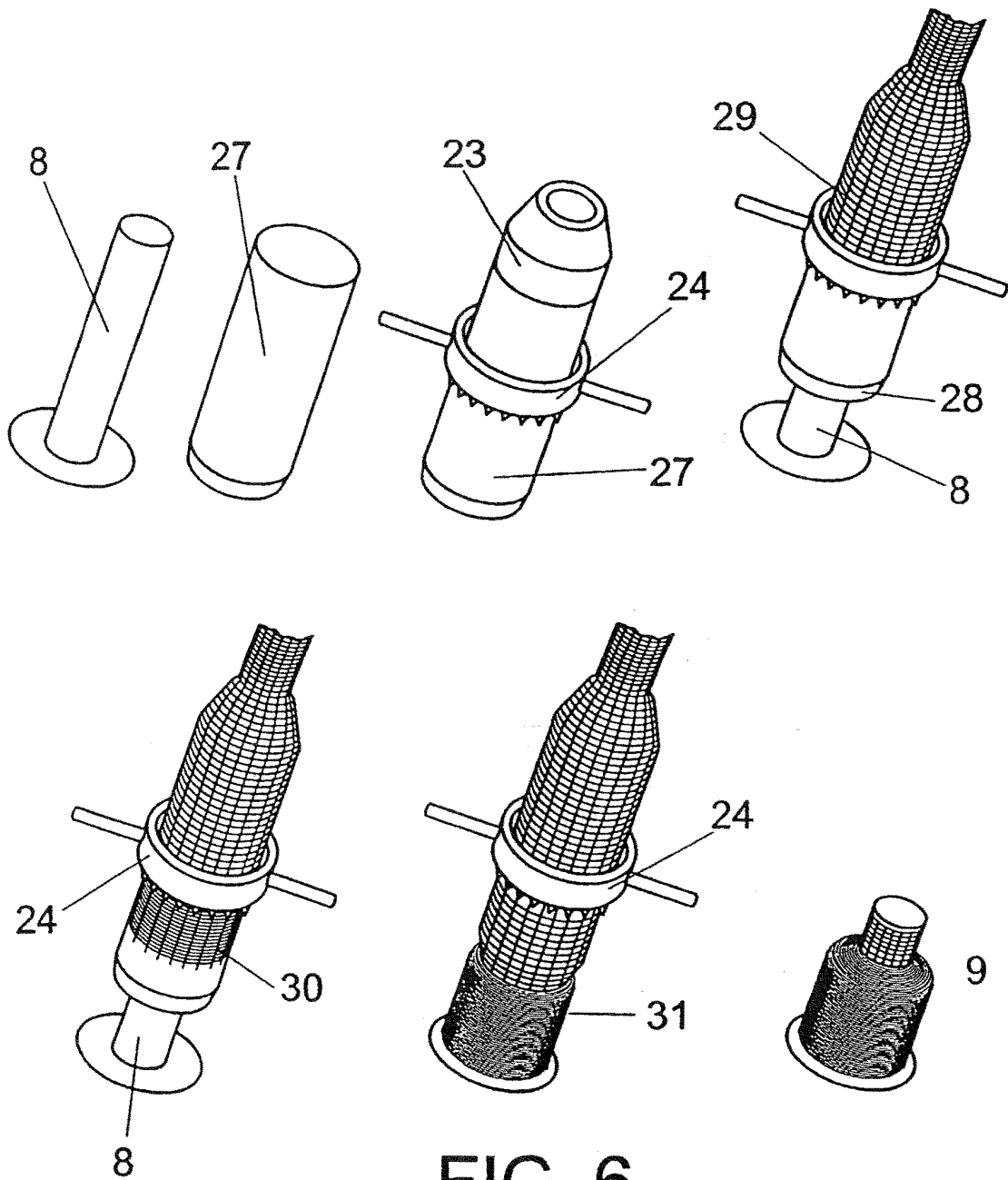


FIG. 6

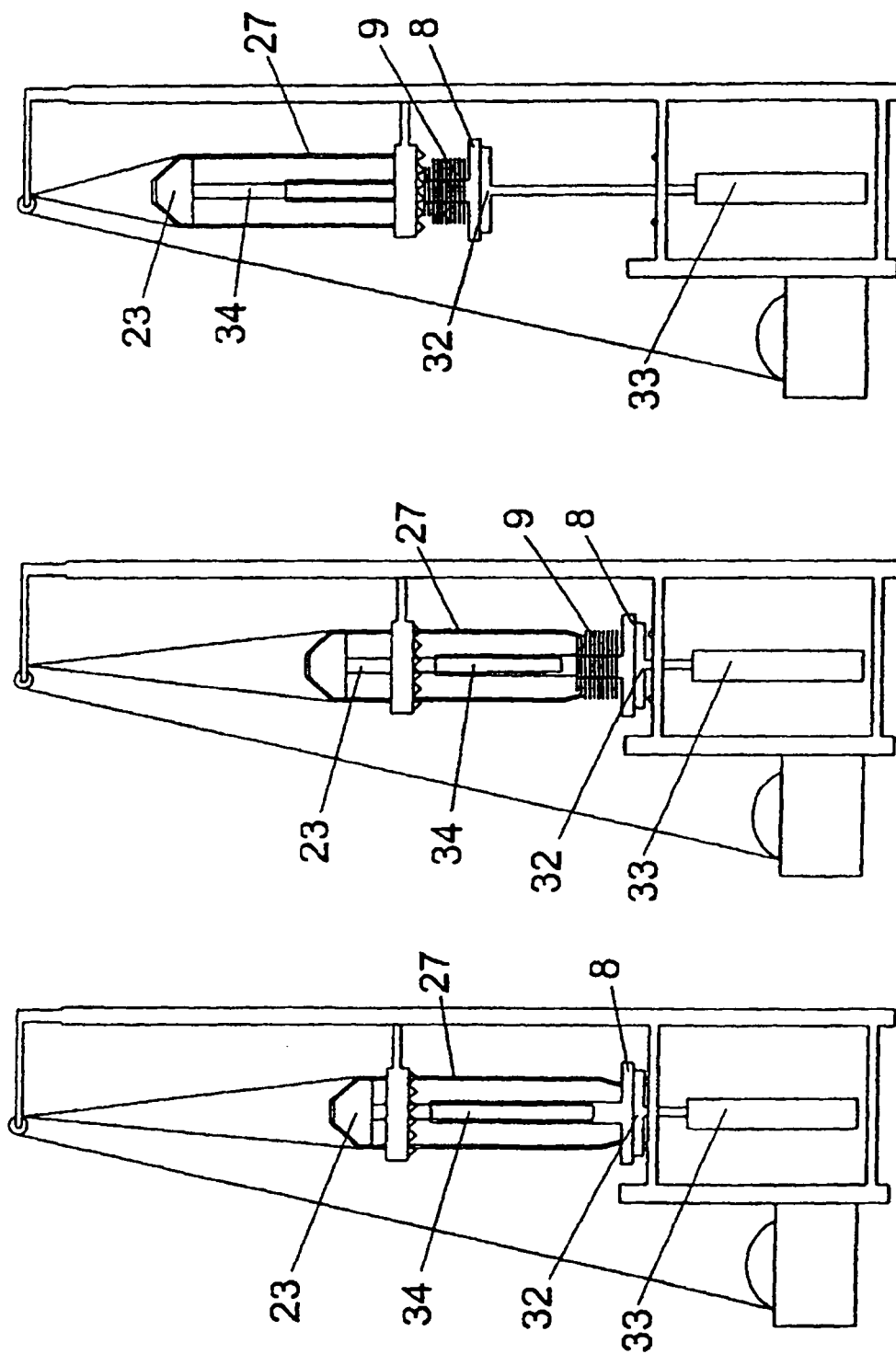


FIG. 7