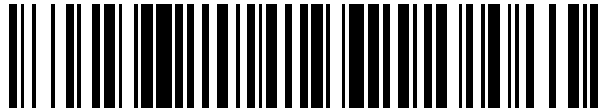


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 615 516**

51 Int. Cl.:

**B65B 7/16** (2006.01)

**B65B 25/06** (2006.01)

**B65B 31/02** (2006.01)

**B65B 9/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.02.2006 E 11167995 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.11.2016 EP 2377760**

54 Título: **Paquete de carne fresca con película de tapa doble**

30 Prioridad:

**18.02.2005 EP 05101244**

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

**07.06.2017**

73 Titular/es:

**CRYOVAC, INC. (100.0%)  
100 Rogers Bridge Road  
Duncan, South Carolina 29334, US**

72 Inventor/es:

**ROVEDA, CARMEN y  
CAPITANI, STEFANO**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 615 516 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

Paquete de carne fresca con película de tapa doble

**Campo técnico**

5 La presente invención se refiere al empaquetado en una atmósfera de alto contenido de oxígeno de un producto cárnico fresco en un elemento de soporte con tapa con una película de tapa doble que comprende una película interior, permeable al oxígeno, y una película de tapa externa, impermeable al oxígeno, donde se evita también la decoloración de la carne donde la película impermeable al oxígeno está en estrecha proximidad a la superficie del producto cárnico.

**Antecedentes**

10 El documento EP-A-690.012 describe un paquete de barrera para los productos cárnicos fresca en el que el producto cárnico se carga en un elemento de soporte, tal como una bandeja, y el paquete se cierra entonces por aplicación de una película interna permeable al oxígeno sobre el producto y el elemento de soporte y una película impermeable al oxígeno externa sobre aquella permeable al oxígeno. Las dos películas están a al menos 0,25 µm de distancia, el espacio entre ellas comprende una región permeable al oxígeno y un volumen libre discreto mínimo  
15 dentro del paquete está presente para contener al menos la cantidad de oxígeno necesaria para inhibir la decoloración del producto cárnico empaquetado durante su vida útil. La enseñanza del documento EP-A-690.012 es que al mantener dicho hueco mínimo entre las dos películas el oxígeno contenido en el paquete tendrá acceso a toda la superficie del producto cárnico, incluyendo la superior donde la película permeable al oxígeno interna es (o puede ponerse) en contacto con la carne. La decoloración se impide así también cuando la carne empaquetada se  
20 extiende hacia arriba con respecto a la altura de las paredes de la bandeja, que es la situación más crítica en los paquetes de barrera de carne fresca.

El documento EP-A-690.012 ilustra varios paquetes alternativos donde la combinación de películas permeables al oxígeno internas e impermeables al oxígeno externas cumple con los requisitos reclamados. Sin embargo, la descripción detallada se centra en las realizaciones en las que el espacio entre las dos películas, donde el oxígeno  
25 puede circular libremente, se obtiene por medio de una composición en partículas presentes entre las dos películas.

En un ejemplo comparativo del documento EP-A-690.012, llevado a cabo en ausencia de partículas, la región permeable oxígeno delgada entre las dos películas no se mantuvo y se observó la decoloración de la carne en la superficie superior.

30 En otro ejemplo comparativo del documento EP-A-690.012, el procedimiento utilizado para mantener la distancia entre las dos películas de tapa, en ausencia de partículas, condujo a un paquete externo más suelto y un aspecto inaceptable del paquete.

Mientras que el material en partículas utilizado en el documento EP-A-690.012 se dice que no afecta negativamente a la óptica del paquete, sin embargo, sería preferible evitar la presencia de tales partículas por muchas razones, por ejemplo, mejorar la apariencia general del paquete, evitar la posible contaminación de alimentos, aumentar la  
35 cantidad de películas alternativas y combinaciones de las mismas que convenientemente se pueden emplear, etc.

El documento EP0769454 A1 da a conocer un paquete de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Por tanto, el solicitante ha investigado a fondo este sistema de empaquetado y ha descubierto que es posible obtener un paquete con tapa doble según el documento EP-A-690.012, con un aspecto aceptable del paquete, sin la necesidad de un material en partículas entre las dos películas de tapa, por un procedimiento de tapa, donde las dos  
40 películas para tapas se superponen una a la otra y se enrollan juntas en un solo rollo de suministro y, antes de entrar en la estación de tapado, se separan brevemente y luego otra vez se superponen una sobre la otra, permitiendo así que una fina capa de gas quede atrapada entre los dos. Esta separación de la película se puede lograr muy fácilmente por medio de uno o más postes colocados en la línea de empaquetado después de la estación de desenrollado de la película de tapa y antes de la estación de tapado.

45 El uso de las películas de tapa en forma de un compuesto de dos películas, enrolladas superpuestas en un solo rollo, además de permitir el uso de las máquinas de tapado convencionales con sólo una pequeña modificación para la separación temporal de las películas, tiene la gran ventaja de dar un aspecto excepcional al paquete ya que no se crean arrugas o pliegues en el procedimiento de tapado, debido al hecho de que las dos películas son igualmente tensadas en el rollo de suministro. Esto se consigue en la fabricación de la bobina de suministro individual mediante  
50 el ajuste por separado y de forma continua de la tensión de las películas individuales, mientras que se desenrollan desde sus respectivos rollos para compensar los diferentes alargamientos.

La breve separación entre las dos películas antes de la etapa de tapado permite la creación o la reconstitución de una capa de aire entre las dos, donde el aire contenido en la misma a continuación se intercambiará libremente a través de la película de tapa en contacto con el alimento permeable al oxígeno con el oxígeno que estará presente  
55 dentro del paquete final. Esto será suficiente para evitar la decoloración de la carne, incluso en esos puntos

(superficie superior) en la que la película permeable al oxígeno interior está en contacto con el producto cárnico (o puede entrar en contacto con el producto cárnico cuando el paquete es, por ejemplo exhibido verticalmente en los estantes u manipulado erróneamente en el ciclo de distribución) y la impresión visual es que la película impermeable al oxígeno externa, particularmente si se contrae, está a su vez en contacto con la película interna permeable al oxígeno.

El solicitante también ha encontrado que resultados particularmente buenos pueden ser obtenidos utilizando películas de tapa delgadas.

En particular, se ha encontrado que el uso de una película permeable a los gases en contacto con alimentos delgada garantizará un intercambio de oxígeno rápido y fácil entre la región permeable al oxígeno delgada que separa las dos películas de tapa y el volumen libre discreto del paquete que contiene la cantidad de oxígeno requerida para evitar la decoloración. Este intercambio de oxígeno es necesario durante toda la vida útil del paquete dado que el oxígeno es absorbido gradualmente por la carne y por lo tanto se puede evitar la decoloración sólo si la cantidad de oxígeno consumido en la capa delgada cerca de la superficie de la carne se restablece continuamente.

También la película impermeable al oxígeno no necesita ser gruesa y se ha encontrado que, si se controla su grosor, también se mejora el aspecto del paquete.

Además, se ha encontrado que cuando las películas de tapa son termocontraíbles, usar películas delgadas es más fácil evitar la distorsión de la bandeja que de otro modo podría ocurrir con algunas de las bandejas rígidas o de espuma convencionales en el mercado.

El solicitante también ha encontrado que un material compuesto de películas para tapa delgadas adecuadas para su uso en este sistema de empaquetado se pueden obtener convenientemente por deslaminación de una película de barrera al oxígeno seleccionada adecuadamente en una porción permeable al oxígeno y una porción impermeable al oxígeno y a continuación, superponiendo dichos dos componentes, en una especie de posición invertida, para garantizar capacidad de tapa de las películas y por lo tanto la hermeticidad del paquete.

Estos hallazgos son el fondo de la presente invención.

## **Descripción de la invención**

Los problemas antes mencionados se resuelven mediante la invención según la reivindicación 1.

Un procedimiento para la fabricación de un paquete de carne fresca se obtiene colocando el producto cárnico en un elemento de soporte y cerrando el paquete bajo una atmósfera de alto contenido de oxígeno por medio de una película de tapa doble, que comprende una película, permeable al oxígeno, en contacto con el alimento, interior, y una película impermeable al oxígeno, externa, dicha película de tapa doble siendo colocada sobre el producto cárnico y el termosellada a la periferia del elemento de soporte a fin de cerrar un volumen confinado dentro del paquete que contiene al menos una cantidad de oxígeno eficaz para inhibir la decoloración del producto cárnico empaquetado, con lo cual

- la película de la tapa doble se utiliza como un material compuesto enrollado en un único rollo de suministro; y
- siguiendo al desenrollado y antes de entrar en la estación de tapado, la película de tapa doble es separada brevemente en sus dos componentes que a continuación se superponen de nuevo uno sobre el otro antes de la etapa de sellado.

Preferiblemente, las películas de tapa, o al menos la interior permeable al oxígeno, se orientan biaxialmente y son termocontraíbles y el procedimiento de empaquetado implica un tratamiento térmico para obtener la contracción de las mismas y curar cualquier arruga en las tapas. Un tratamiento térmico de este tipo puede ser una etapa separada después de la una de sellado por calor o - preferentemente - es parte de la etapa de sellado por calor, es decir, la temperatura alcanzada en la estación de sellado, debido a la presencia del marco de sellado por calor, es suficiente para obtener la contracción deseada de la tapa(s).

Al igual que en el procedimiento de tapado las dos películas entran en la estación de tapa como un compuesto, superponiéndose una a la otra con la capa de aire atrapada entre las mismas, no se espera que la distancia entre las dos películas de tapa en el paquete final pueda ser mayor de 1 mm.

La separación entre las películas permeable al oxígeno e impermeable al oxígeno se puede obtener mediante la interposición entre las dos películas que son llevadas desde el rollo de suministro que se desenrolla a la estación de soporte de tapa y se mantienen tensadas, de uno o más postes perpendiculares a la dirección de desplazamiento de la película y paralelos a la banda de película.

La carne fresca que ventajosamente puede ser empaquetada incluye carne roja fresca, carne de ave fresca, con o sin piel, carne de cerdo fresca y pescado fresco; preferentemente la carne empaquetada será carne roja fresca (por ejemplo, carne de res fresca, carne de cordero fresca, carne de caballo fresca y carne de cabra fresca), carne de

## ES 2 615 516 T3

cerdo fresca y carne de ave fresca.

Preferiblemente, un paquete de carne fresca es obtenible mediante el procedimiento anterior, en el que el espacio entre las dos superficies enfrentadas de las películas de tapa no comprende ningún material en partículas.

5 Preferiblemente se proporciona un producto cárnico fresco empaquetado que comprende un producto cárnico fresco en un paquete que comprende

- un elemento de soporte que soporta en su base el producto cárnico fresco;
- una película permeable al oxígeno sobre el producto cárnico fresco y el elemento de soporte y sellada a la periferia del elemento de soporte;
- 10 – una película impermeable al oxígeno sobre la permeable al oxígeno pero distante al menos 0,25  $\mu\text{m}$  de la misma y sellada a la película permeable al oxígeno en la periferia del elemento de soporte, dicho volumen confinado comprende un gas que comprende una cantidad de oxígeno eficaz para inhibir la decoloración del producto cárnico fresco, en el que la película permeable al oxígeno, en contacto con los alimentos, interior es una película contraíble por calor, de un espesor inferior a 15  $\mu\text{m}$ , preferentemente inferior a 12  $\mu\text{m}$ , y más preferentemente inferior a 10  $\mu\text{m}$  y la película impermeable al oxígeno externa tiene un espesor inferior a 25  $\mu\text{m}$ , preferentemente inferior a 20  $\mu\text{m}$ , y más preferentemente inferior a 18  $\mu\text{m}$ .

Preferiblemente, el espacio entre las dos superficies enfrentadas de las películas de tapa no contiene ningún material en partículas.

20 El elemento de soporte puede ser plano o sustancialmente plano, pero está formado preferentemente en la forma de una bandeja. Es decir, el elemento de soporte incluye necesariamente la superficie de soporte de producto para recibir y soportar el producto que está siendo empaquetado y una periferia a la que se sella la película permeable al oxígeno. Preferiblemente, el elemento de soporte incluye una cavidad formada hacia abajo y una pestaña superior, en el que la superficie de soporte del producto está definida por la cavidad formada hacia abajo y la pestaña superior es la periferia del elemento de soporte.

25 Preferiblemente tanto la película permeable al oxígeno interior e impermeable al oxígeno externa son termocontraíbles.

30 Cuando las dos películas son termocontraíbles preferentemente serán seleccionadas de tal manera para proporcionar un % de contracción comparable a la temperatura alcanzada por cada una de las dos películas en la etapa de tratamiento térmico. En particular ya que la película interna permeable al oxígeno alcanzará una temperatura ligeramente inferior a la impermeable al oxígeno externa, ya que está más cerca del producto empaquetado en frío y más lejos de la fuente de calor, preferentemente la película permeable al oxígeno interior tendrá un % de contracción libre comparable al de la película de barrera al oxígeno externa a una temperatura que es unos pocos grados más baja.

35 Cuando una o ambas películas son termocontraíbles, tendrán preferentemente una baja fuerza de contracción, en particular en la dirección transversal.

La fuerza de contracción es la fuerza liberada por el material durante el procedimiento de contracción y una fuerza de contracción baja de las películas para tapas, sobre todo en la dirección transversal, será útil para evitar la posible distorsión del elemento de soporte. El procedimiento que se utiliza para evaluar este parámetro se ha descrito en el documento EP-A-729900.

40 Típicamente, las películas termocontraíbles tendrán una fuerza máxima de contracción, al menos en la dirección transversal, a la temperatura alcanzada en la estación de sellado por calor, o en la etapa de tratamiento térmico si está separado, no superior a 0,05 kg/cm, preferentemente no superior a 0,04 kg/cm. Esto puede obtenerse seleccionando adecuadamente las resinas utilizadas para las películas o su secuencia en las estructuras de película, o fijando adecuadamente algunos de los parámetros del procedimiento (temperatura de orientación, relación de orientación) que intervienen en la fabricación de las películas termocontraíbles, o por la presentación de películas termocontraíbles con una elevada fuerza de contracción a una etapa de recocido, o por una combinación de estos medios.

50 Si las dos películas son termocontraíbles, la tensión de contracción de la película de barrera al oxígeno externa será preferentemente comparable, o más preferentemente será ligeramente inferior a la de la película permeable al oxígeno interior.

55 Mientras que las películas delgadas que convenientemente pueden emplearse para la fabricación de dicho paquete pueden ser obtenidas directamente por extrusión o coextrusión, seguida de orientación, cuando se desea una película termocontraíble, también es posible obtener una combinación de película de tapa doble adecuada comenzando a partir de una película precursora impermeable al oxígeno diseñada adecuadamente, que comprende dos capas (hs1, hs2) termosellables externas y una capa de barrera al oxígeno central; deslaminar dicha película en una porción permeable al oxígeno que comprende una de las dos capas externas de la película (hs1) precursora

impermeable al oxígeno inicial y una porción impermeable al oxígeno que comprende la capa de barrera al oxígeno y la otra capa termosellable externa de la película (hs2) precursora impermeable al oxígeno inicial; y convenientemente invirtiendo la posición relativa de la porción impermeable al oxígeno de tal manera que la capa (hs2) termosellable externa en dicha porción será la capa directamente enfrentada a la porción permeable al oxígeno en la película de tapa doble.

Esto es necesario porque, una vez la compatibilidad entre las dos capas que definen la interfaz de deslaminación entre las mismas se ha reducido con el fin de conseguir una deslaminación fácil, no será posible termosellarlas juntas con una resistencia de sellado suficiente para garantizar la hermeticidad del paquete.

Se puede obtener esta "inversión", a raíz de la deslaminación, girando la porción impermeable al oxígeno de la película al revés antes de la superposición de las dos porciones y enrollarlas en el rollo de alimentación individual, o, alternativamente, mediante el enrollado de la película deslaminada en el rollo individual sin ninguna inversión, retirando del rollo de alimentación así obtenido la primera bobina de la película externa solamente y luego desenrollando la película de tapa doble de ésta con la capa (hs2) termosellable externa de la porción impermeable al oxígeno enfrentada a la porción permeable al oxígeno de la misma película de la tapa doble.

En el primer caso, la capa (hs1) termosellable de la porción permeable al oxígeno, se mantendrá como la capa implicada en el sellado de dicha porción al soporte, y en caso de dicha porción permeable al oxígeno tiene sólo una capa, la superficie de dicha capa individual que será termosellada a la periferia del elemento de soporte será la superficie externa de la capa (hs1) termosellable de la película precursora. En este último caso, por el contrario, será la superficie de la porción permeable al oxígeno que implicada en la deslaminación que será termosellada a la periferia del elemento de soporte en el paquete final.

Preferiblemente se proporciona un producto cárnico fresco empaquetado que comprende un producto cárnico fresco en un paquete que comprende

- un elemento de soporte que soporta en su base el producto cárnico fresco;
- una película permeable al oxígeno sobre el producto cárnico fresco y el elemento de soporte y sellada a la periferia del elemento de soporte;
- una película impermeable al oxígeno sobre la permeable al oxígeno pero distante al menos 0,25  $\mu\text{m}$  de la misma y sellada a la película permeable al oxígeno en la periferia del elemento de soporte, dicha película delimitando al menos una porción de un volumen confinado dentro del paquete, dicho volumen confinado comprendiendo un gas que comprende una cantidad de oxígeno eficaz para inhibir la decoloración del producto cárnico fresco, dicho paquete estando caracterizado porque la película de la tapa doble que comprende las películas permeable al oxígeno e impermeable al oxígeno se obtiene por i) deslaminación de una película precursora impermeable al oxígeno diseñada adecuadamente que comprende una capa de barrera al oxígeno central y dos capas (hs1, hs2) termosellables externas en una porción permeable al oxígeno que comprende una de las dos capas externas de la película (hs1) precursora y una porción impermeable al oxígeno que comprende la capa de barrera al oxígeno y la otra capa termosellable externa de la película precursora (hs2) e ii) invertir adecuadamente el posicionamiento relativo de la porción impermeable al oxígeno de tal manera que la capa (hs2) termosellable externa en dicha porción será la capa directamente enfrentada a la porción permeable al oxígeno en la película de tapa doble.

Preferiblemente se proporciona un rollo de suministro de un material compuesto de una película permeable al oxígeno y una película impermeable al oxígeno obtenida por deslaminación de una película precursora impermeable al oxígeno adecuadamente diseñada; también se proporciona un material compuesto de una película permeable al oxígeno y una película impermeable al oxígeno obtenida por deslaminación de una película precursora impermeable al oxígeno adecuadamente diseñada e invirtiendo la posición de al menos la porción impermeable al oxígeno.

**Breve descripción de los dibujos**

- La figura 1 es una vista esquemática en sección transversal simplificada de una máquina de empaquetado para el empaquetado de productos cárnicos frescos.  
 La figura 2a y 2b son vistas simplificadas y ampliadas en sección transversal de los postes de separación.  
 La figura 3 es una vista esquemática en sección transversal de una realización del paquete de acuerdo con la presente invención.  
 La figura 4 y la figura 5 son vistas ampliadas y esquemáticas en sección transversal de ejemplos no limitativos de películas impermeables al oxígeno deslaminadas que se pueden utilizar como precursores para la película de tapa doble.  
 La figura 6 ilustra el compuesto de película de tapa doble que se puede obtener a partir de la película precursora de la figura 4.  
 La figura 7 y la figura 8 ilustran el compuesto de película de tapa doble que se puede obtener a partir de la película precursora de la figura 5.  
 La figura 9 ilustra esquemáticamente un dispositivo que puede ser utilizado para invertir la posición de la parte impermeable al oxígeno después de la deslaminación de una película precursora.  
 La figura 10 es un esquema simplificado que muestra el desenrollado y la eliminación secuencial de la primera

bobina de la lámina externa en el rollo de suministro del precursor deslaminado, no invertido, y, a continuación, el desenrollado de la película de tapa doble.

**Modo(s) para llevar a cabo la invención**

5 El procedimiento de empaquetado se puede ejecutar en una máquina convencional para de tapa mediante la introducción de modificaciones en el mismo solamente de menor importancia para la separación del compuesto de película de tapa doble en sus componentes antes de entrar en la estación de tapado.

Máquinas de tapado que convenientemente pueden ser adaptadas para ejecutar el procedimiento de la presente invención incluyen, por ejemplo, Multivac 400 y Multivac T550 por Multivac Sep. GmbH, Mondini E380, E390 o E590 por Mondini S.p.A., Ross A20 o Ross S45 por Ross-Reiser, Meca-2002 o Meca-2003 por Mecaplastic, las máquinas de tapas para bandejas fabricadas por Sealpac y máquinas similares.

La máquina de empaquetado ilustrada esquemáticamente en la figura 1, tiene una estación (1) de desbobinado y una serie de rodillos (2) de conducción para guiar, con la tensión correcta, la película (3) de tapa doble desenrollada a la estación (4) de tapado. Un poste (5) de separación se utiliza para separar las dos películas del compuesto (3) de película de tapa doble. Dicho poste, que en la máquina de empaquetado de la figura 1 se coloca justo antes de la entrada de la estación (4) de tapado, se podría colocar en cualquier lugar a lo largo del recorrido de la película, desde la estación (1) de desbobinado a la estación (4) de tapado, y fijado de forma segura al bastidor de la máquina. La fijación puede ser por medio de un solo extremo del poste o, preferentemente, en ambos extremos para evitar movimientos de balanceo no deseados. Los elementos (6) de soporte, que figura 1 se ilustran como bandejas formadas, se transportan a la estación (4) de tapado por medio de un transportador (7). La estación de tapado es esencialmente una cámara de vacío que incluye una cámara (8) superior y una cámara (9) inferior, que se puede mover verticalmente, en direcciones opuestas, para abrir y cerrar la estación (4) de tapado. La cámara (9) inferior incluye una placa de soporte para la anidación de los elementos de soporte (no mostrados en la figura 1), dicha placa pudiendo ser levantada hacia arriba para la etapa de sellado. La cámara inferior también tiene un puerto (10) de vacío y un puerto (11) para inyectar el gas deseado. La cámara (8) superior está equipada con los marcos de sellado por calor (no mostrados en la figura 1) que están diseñados para que coincidan con la periferia de los elementos de soporte y que contornean las cavidades suficientemente cóncavas para no ponerse en contacto con las películas para tapa que cubren los productos empaquetados durante la etapa de sellado. Una vez que los elementos (6) de soporte están colocados correctamente en la cámara (9) inferior, la cámara (8) superior y la cámara (9) inferior se mueven como se indica por las flechas para cerrar la cámara. El puerto (10) a continuación, se acciona para aspirar el aire de la cámara, incluyendo el espacio entre los elementos (6) de soporte y la película (3) de tapa, y cuando se completa el vaciado, o cuando la presión dentro de la cámara ha alcanzado el valor establecido, el puerto (10) se cierra y el puerto (11) se abre para inyectar la atmósfera deseada.

El gas inyectado tendrá un alto contenido de oxígeno (es decir, un contenido mayor que el de la atmósfera) que, sin embargo, dependerá del tipo de carne empaquetada y se establecerá para inhibir adecuadamente la decoloración de la carne durante toda la vida útil del producto empaquetado. En particular, para la carne roja fresca el gas inyectado tendrá preferentemente un contenido de oxígeno de al menos 60 % en volumen, basado en el volumen total de inyección de gas, preferentemente al menos 80 %, y más preferentemente al menos 85 %. Sin embargo, generalmente el oxígeno se mezclará con una pequeña cantidad de un gas inerte tal como nitrógeno, argón, dióxido de carbono y gases similares. Para la carne de aves de corral, por otro lado, un contenido de oxígeno inferior sería suficiente para inhibir la decoloración de la carne y el gas inyectado en el paquete típicamente contendrá una cantidad de oxígeno tan baja como 30 % del volumen total de gas inyectado, preferentemente una composición de, por ejemplo, 30 % de oxígeno y 70 % de nitrógeno.

Una vez que se alcanza la presión deseada del gas dentro de la cámara y alrededor del producto a empaquetar, el puerto (11) es cerrado y la placa de soporte de anidación los elementos de soporte en la cámara (9) inferior es levantada hacia arriba para empujar la periferia de dichos elementos de soporte, cubiertos por la película de tapa doble, contra los marcos de sellado calentados en la cámara (8) superior, a fin de termosellar, por la presión, la periferia de los elementos de soporte a la película (15) permeable al oxígeno y la película (15) impermeable al oxígeno a la (16) impermeable al oxígeno en dicha periferia. Los marcos de sellado están generalmente equipados con cuchillos que contornean los marcos de sellado en el exterior para separar los paquetes de extremo individuales del esqueleto de la película de tapa doble. Cuando se ha completado la etapa de tapado, la cámara (9) inferior y la cámara (8) superior se abren, los paquetes de extremo se retiran de la cámara y el esqueleto de la película de la tapa doble se enrolla sobre un rodillo (12) de restos a la salida de la estación de tapa. En la figura 1 (14) son los productos cárnicos frescos a embalar.

En la figura 1 la separación se consigue mediante un solo poste que, o bien se fija o puede girar libremente. Sin embargo, como el movimiento de las dos películas en los lados opuestos del poste ejercerá un efecto de contraste en el movimiento de rotación del poste, es decir, uno en sentido horario y el otro antihorario, no habría ninguna ventaja en utilizar un poste que girara libremente y se prefiriere uno fijo. Por el contrario, cuando la separación se consigue por medio de dos postes, como se ilustra en la figura 2a o 2b, los dos postes serían preferentemente locos como cada uno de ellos podría girar por separado para que coincida con la dirección de la película en contacto con él y esto podría reducir la fricción. La dirección de desplazamiento de las películas y la rotación de los postes en la

figura 2a y 2b se indican mediante flechas.

También sería posible utilizar más de dos postes, dispuestos de manera diferente, o proporcionar dos o más etapas de separación a lo largo del recorrido de la película, pero estas características adicionales no aportarían ninguna ventaja significativa adicional.

- 5 Los materiales adecuados para la fabricación del poste(s) son metal, fibra de vidrio, policarbonato, piedra, etc. Posiblemente podrían estar recubiertos con un material polimérico antiadherente, tal como por ejemplo una capa de Teflon®.

10 La figura 3 ilustra un paquete obtenible por el procedimiento anterior. El elemento (6) de soporte, que en la figura 3 es en forma de bandeja, puede ser semirrígido o - preferentemente - rígido. Tal como se utiliza aquí, los términos "rígido" y "semirrígido" cuando se refiere a los elementos (6) de soporte pretenden hacer referencia a cualquier soporte plano o en forma de bandeja que son capaces de mantenerse a sí mismos y tienen una forma, tamaño y - si tiene forma de bandeja - volumen específicos, en el que, sin embargo, la forma de los soportes "semirrígidos" se puede cambiar de forma reversible por la aplicación de una pequeña presión, mientras que los soportes "rígidos" pueden tolerar una cierta cantidad de fuerzas físicas sin deformarse.

15 Los elementos (6) de soporte pueden ser planos y tener cualquier forma deseada, por ejemplo, cuadrada, rectangular, circular, oval, etc., o, preferentemente, tienen forma de bandeja con una base o parte inferior que puede tener cualquier forma deseada como se vio anteriormente y paredes laterales que se extienden hacia arriba y posiblemente también hacia fuera desde la periferia de dicha porción de base, y terminando con un reborde que rodea la abertura superior.

20 Los elementos de soporte para uso en el procedimiento de empaquetado pueden ser estructuras monocapa o multicapa, ya sea de espuma, parcialmente de espuma o sólida.

25 Su espesor puede ampliamente variar de aproximadamente 200 µm para una estructura sólida a alrededor de 7 mm para una de espuma. Típicamente las estructuras sólidas tendrán un espesor comprendido entre 200 µm y 3 mm, preferentemente comprendido entre 300 µm y 2,5 mm, y más preferentemente comprendido entre 400 µm y 2 mm mientras que las estructuras de espuma o parcialmente de espuma tendrán un espesor comprendido entre 1 y 7 mm, de preferencia comprendido entre 2 y 6 mm, y más preferentemente comprendido entre 3 y 5 mm.

30 Los materiales adecuados a partir de los que los elementos (6) de soporte, o la mayor parte de los mismos, se pueden formar incluyen polímeros a base de estireno, por ejemplo, poliestireno y poliestireno, nylon, polipropileno, polietileno de alta densidad, poliésteres, de alto impacto, por ejemplo, homo y copolímeros de tereftalato de polietileno y polietilenaftalenato, cloruro de polivinilo, y materiales similares.

35 Los elementos (6) de soporte deben tener una superficie externa en contacto con alimentos que es termosellable a la película permeable al oxígeno de la película de tapa doble. Por lo tanto, si el material utilizado para la estructura a granel no es termosellable será necesario, o laminarlo con una película mono o multicapa que comprenda una capa termosellable externa o coextrudirlo con una o más capas que incluyan una capa termosellable externa. Alternativamente sería posible también recubrirlo, al menos en la periferia del soporte o en la pestaña de la bandeja, con un material termosellable.

40 Los elementos (6) de soporte deben proporcionar preferentemente una barrera al paso de oxígeno a través de los mismos con el fin de mantener el entorno de alto oxígeno deseado dentro del paquete. De esta forma pueden formarse a partir de un material a granel que en sí mismo tiene propiedades de barrera al oxígeno, o dicho material a granel no sea impermeable al oxígeno, pero que se lamina con una película de barrera al oxígeno o pueden formarse de un material a granel que no es un material de barrera al oxígeno, pero cuyo espesor es sin embargo lo suficientemente alto como para limitar drásticamente el intercambio de gases con el medio ambiente.

45 Preferiblemente dichos elementos de soporte tienen una tasa de transmisión de oxígeno (OTR) menor de 300 cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.d.atm cuando se mide a 23 °C y 0 % de humedad relativa, tal como por ejemplo inferior a 250 cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.d.atm o inferior a 200 cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.d.atm o inferior a 150 cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.d.atm, y más preferentemente inferior a 100 cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.d.atm, tal como por ejemplo inferior a 75 cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.d.atm o inferior a 50 cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.d.atm o inferior a 30 cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.d.atm, medido en las mismas condiciones que anteriormente.

50 Los materiales preferidos para la fabricación de elementos (6) de soporte son, por ejemplo, una lámina de poliestireno espumado laminado a una película impermeable al oxígeno multicapa que comprende una capa termosellable externa de poliolefina, una capa de barrera al oxígeno central que comprende, por ejemplo, PVDC, EVOH, poliamidas, o mezclas de los mismos, y una segunda capa de unión externa que aumentaría la resistencia de la unión entre la película multicapa (revestimiento) y el sustrato de poliestireno a granel; estructuras parcialmente espumadas coextrudidas que comprenden una o más capas de polipropileno espumado, una capa termosellable de poliolefina, en contacto con los alimentos externa, y una capa de barrera al oxígeno central, que comprende típicamente EVOH, poliamidas, o mezclas de los mismos; material de pasta de papel o de cartón revestido con una película termoplástica multicapa que comprende una primera capa de poliolefina termosellable externa, una capa de barrera al oxígeno central que típicamente comprende EVOH, poliamidas, o mezclas de los mismos, y una segunda

capa adhesiva externa, por ejemplo de una poliolefina modificada, para unir la película al sustrato de papel; etcétera.

Tal como se utiliza aquí, el término "poliolefina" se refiere a cualquier olefina polimerizada, que puede ser lineal, ramificada, cíclica, alifática, aromática, sustituida, o no sustituida. Más específicamente, incluidos en el término poliolefina hay homopolímeros de olefina heterogéneos u homogéneos, copolímeros de olefina, copolímeros de una olefina y un comonomero no olefínico copolimerizable con la olefina, tales como monómeros de vinilo, y similares. Ejemplos específicos incluyen homopolímero de polietileno, homopolímero de polipropileno, homopolímero de polibuteno, co/terpolímero de etileno- $\alpha$ -olefina, copolímero de propileno- $\alpha$ -olefina, terpolímero de etileno-propileno- $\alpha$ -olefina, copolímero de buteno  $\alpha$ -olefina, copolímero de etileno-éster insaturado, copolímero ácido de etileno insaturado, (por ejemplo, copolímero etileno acrilato de etilo, copolímero de etileno acrilato de butilo, copolímero etileno acrilato de metilo, copolímero de etileno ácido acrílico, y el copolímero ácido de etileno-ácido metacrílico); copolímero de etileno-acetato de vinilo, resina de ionómero, etc.

Tal como se utiliza aquí, el término "poliolefina modificada" es inclusivo de poliolefinas, como se define anteriormente, modificadas por copolimerización del homopolímero de la olefina o copolímero de la misma con un ácido carboxílico insaturado, por ejemplo, ácido maleico, ácido fumárico o similares, o un derivado del mismo tal como el anhídrido, éster o sal metálica o similares. También es inclusivo de poliolefinas modificadas mediante la incorporación en el homopolímero de olefina o copolímero, por mezcla, o preferentemente por injerto, de un ácido carboxílico insaturado, por ejemplo, ácido maleico, ácido fumárico o similares, o un derivado del mismo tal como la anhídrido, éster o sal metálica o similares.

El paquete final también puede contener una almohadilla (17) absorbente, por ejemplo, posicionada sobre la superficie de apoyo del elemento (6) de soporte, debajo del producto (14) cárnico fresco como se conoce en la técnica, o alternativamente, si el elemento de soporte es en forma de bandeja, podría contener un falso fondo perforado que separe el producto empaquetado de un depósito en la parte inferior de la bandeja donde el goteo puede ser recogido y se elimina de la vista. Sin embargo, alternativamente, la superficie de apoyo del elemento (6) de soporte puede contener pequeñas cavidades donde el goteo puede ser recogido. El número y tamaño de estas cavidades dependerán del tipo de carne y el volumen de goteo que genere, mientras que su forma preferentemente será diseñada para favorecer la retención del goteo incluso cuando se inclina el soporte.

La película (3) doble de tapa que cierra el paquete es una composición de una película (15) permeable al oxígeno en contacto con alimentos interior y una película (16) impermeable al oxígeno externa. Cuando se utiliza el procedimiento mencionado ningún material en partículas debe estar presente en el espacio (18) entre las dos películas dado que las dos películas se mantienen a una distancia suficiente para la penetración con el oxígeno por la capa de aire atrapado durante la etapa de separación de la película.

Las películas permeables al oxígeno son películas que muestran una OTR de al menos 2.000  $\text{cm}^3/\text{m}^2.\text{d}.\text{atm}$  cuando se mide a 23 °C y 0 % de humedad relativa, tal como por ejemplo al menos 2.500  $\text{cm}^3/\text{m}^2.\text{d}.\text{atm}$  o por lo menos 3.000  $\text{cm}^3/\text{m}^2.\text{d}.\text{atm}$  o por lo menos 3.500  $\text{cm}^3/\text{m}^2.\text{d}.\text{atm}$ , y más preferentemente al menos 4.000  $\text{cm}^3/\text{m}^2.\text{d}.\text{atm}$ , tal como por ejemplo al menos 5.000  $\text{cm}^3/\text{m}^2.\text{d}.\text{atm}$  o por lo menos 8.000  $\text{cm}^3/\text{m}^2.\text{d}.\text{atm}$  o por lo menos 10.000  $\text{cm}^3/\text{m}^2.\text{d}.\text{atm}$ , medido en las mismas condiciones que anteriormente.

La película (15) permeable al oxígeno puede ser una película monocapa o multicapa.

Mientras que el número de capas no es crítico, las películas permeables al oxígeno preferidas sin embargo contienen 1, 2 o 3 capas.

Su espesor de hecho puede ser tan alto como 50  $\mu\text{m}$ , o incluso más, pero preferentemente debería mantenerse por debajo de 15  $\mu\text{m}$ , más preferentemente por debajo de 12  $\mu\text{m}$  y aún más preferentemente por debajo de 10  $\mu\text{m}$ . Típicamente tendrá un espesor de aproximadamente 6 o 7  $\mu\text{m}$  a aproximadamente 15  $\mu\text{m}$ .

Por lo general, contendrá poliolefinas o poliolefinas modificadas como la poliolefina y las resinas de poliolefinas modificadas son resinas permeables al oxígeno y termosellables. Una superficie externa de la película permeable al oxígeno debe de hecho termosellarse a la periferia del elemento (6) de soporte y la otra superficie externa debe termosellar la película (16) impermeable al oxígeno.

Sin embargo, en ciertos casos, la película (15) permeable al oxígeno puede comprender diferentes resinas, por ejemplo, seleccionados de manera adecuada para que capa de contacto con el alimento sea termosellable al elemento (6) de soporte. Como un ejemplo, cuando el elemento (6) de soporte está formado de tereftalato de polietileno (PET), la película interior permeable al oxígeno puede ser una película multicapa que comprende una capa muy delgada (1 - 2  $\mu\text{m}$ ) en contacto con los alimentos externa de PET y la otra capa externa de una resina adecuada para el termosellado a la película (16) impermeable al oxígeno, siempre que la película de múltiples capas sea permeable al oxígeno como se define anteriormente.

Preferiblemente, la película permeable al oxígeno es una película contraíble por calor, donde el término "termocontraíble" como se usa en el presente documento se pretende que signifique que la película está orientada biaxialmente y cuando se calienta a una temperatura de 120 °C durante 4 segundos muestra un % de contracción libre en cada una de las direcciones longitudinal y transversal de al menos el 10 % (medido de acuerdo con ASTM



D2732).

La película permeable al oxígeno puede contener cantidades apropiadas de aditivos normalmente utilizados en la fabricación de películas, tales como agentes de deslizamiento y antibloqueo, por ejemplo, talco, ceras, sílice, y similares, antioxidantes, cargas, pigmentos y colorantes, inhibidores de reticulación, potenciadores de reticulación, absorbentes de UV, agentes antiestáticos, agentes o composiciones antiniebla, y aditivos similares conocidos por los expertos en la materia de películas de empaquetado.

Preferiblemente, la película (15) permeable al oxígeno comprenderá los agentes antiniebla o composiciones para prevenir la formación de gotas de agua sobre la superficie de la película frente al producto cárnico fresco. Los agentes antiniebla pueden mezclarse con los polímeros o mezclas de polímeros de la capa termosellable o de una capa interior, en su caso, antes de la (co)extrusión de la película o una composición antiniebla puede ser recubierta o pulverizada sobre la superficie de la película permeable al oxígeno realizada previamente.

La película impermeable al oxígeno tendrá una tasa de transmisión de oxígeno (OTR) inferior a  $300 \text{ cm}^3/\text{m}^2 \cdot \text{d} \cdot \text{atm}$  cuando se mide a  $23 \text{ }^\circ\text{C}$  y  $0 \%$  de humedad relativa, tal como por ejemplo inferior a  $250 \text{ cm}^3/\text{m}^2 \cdot \text{d} \cdot \text{atm}$  o inferior a  $200 \text{ cm}^3/\text{m}^2 \cdot \text{d} \cdot \text{atm}$  o inferior a  $150 \text{ cm}^3/\text{m}^2 \cdot \text{d} \cdot \text{atm}$ , y más preferentemente inferior a  $100 \text{ cm}^3/\text{m}^2 \cdot \text{d} \cdot \text{atm}$ , tal como por ejemplo inferior a  $75 \text{ cm}^3/\text{m}^2 \cdot \text{d} \cdot \text{atm}$  o inferior a  $50 \text{ cm}^3/\text{m}^2 \cdot \text{d} \cdot \text{atm}$  o inferior a  $30 \text{ cm}^3/\text{m}^2 \cdot \text{d} \cdot \text{atm}$ , medido en las mismas condiciones que anteriormente.

Debe tener propiedades de barrera al oxígeno y ser termosellable a la película permeable al oxígeno.

Preferiblemente, la película (16) impermeable al oxígeno será por lo tanto una película de múltiples capas que comprende al menos una capa de barrera al oxígeno, el grosor de la cual debe establecerse para alcanzar el OTR deseado para la película que se ha indicado anteriormente, y una capa termosellable que permite el termosellado de la película impermeable al oxígeno a la permeable al oxígeno. Los polímeros que se pueden emplear adecuadamente para la capa de barrera de oxígeno son PVDC, EVOH, poliamidas y mezclas de los mismos, en el que EVOH, poliamidas, y sus mezclas, son las resinas preferidas. Típicamente, la capa termosellable comprenderá poliolefinas y/o poliolefinas modificadas como se define anteriormente.

Otras capas pueden estar presentes, si se desea, tal como por ejemplo una segunda capa externa que puede tener una composición igual o diferente de la capa termosellable, capas de unión o de adhesivo, contengan poliolefinas y/o poliolefinas modificadas, para mejorar la unión entre la capa de barrera y la capa termosellable y, opcionalmente, entre la capa de barrera y la otra capa externa, una capa de sellado de ayuda, es decir, una capa de película interior adyacente a la termosellable, etc.

Preferiblemente, el espesor de la película (16) impermeable al oxígeno será menor que  $25 \text{ }\mu\text{m}$ , más preferentemente inferior a  $20 \text{ }\mu\text{m}$ , y aún más preferentemente inferior a  $18 \text{ }\mu\text{m}$ .

El número de capas en la película impermeable al oxígeno no es crítico. Típicamente las películas impermeables al oxígeno contendrán hasta 9 - 10 capas, preferentemente hasta 7, y más preferentemente de 2 a 5 capas.

En el paquete que se ilustra en la figura 3, (19) es el volumen en el paquete, confinado por la película de tapa doble que comprende un gas que comprende una cantidad de oxígeno eficaz para inhibir la decoloración del producto cárnico fresco.

Las combinaciones adecuadas de las películas permeables al oxígeno e impermeables al oxígeno finas se pueden obtener a partir de una película (20) precursora impermeable al oxígeno que comprende una capa de barrera al oxígeno central (barrera), y dos capas (hs1, hs2) termosellables externas, donde las dos capas adyacentes en dicha película precursora son poco compatibles y pueden deslaminarse fácilmente en la interfaz entre ellas definida para dar una porción permeable al oxígeno y una porción impermeable al oxígeno. Dos capas adyacentes de la película precursora se definen como "poco compatibles" cuando la resistencia de la unión entre dichas dos capas es menor que aproximadamente  $40 \text{ g}/25 \text{ mm}$ , preferentemente menos de aproximadamente  $30 \text{ g}/25 \text{ mm}$ , más preferentemente menos de aproximadamente  $20 \text{ g}/25 \text{ mm}$ , e incluso más preferentemente menos de aproximadamente  $10 \text{ gramos}/25 \text{ mm}$ .

Tal como se utiliza aquí, el término "resistencia de la unión" entre dos capas adyacentes se refiere a la fuerza de adherencia entre estas dos capas que les une entre sí, tal como se mide en una dirección que es generalmente perpendicular al plano de la película. Se mide por la cantidad mínima de la fuerza (la "fuerza de deslaminación") requerida para separar internamente (deslaminar) una película entre estas capas dadas de acuerdo con ASTM F904-91. La película precursora debe tener al menos tres capas. Sin embargo, preferentemente tiene 4 o más capas. Típicamente, de las dos capas adyacentes que son poco compatibles, una es la capa de barrera al oxígeno central y la deslaminación se producirá, por tanto, en la interfaz con dicha capa de barrera. La capa de barrera comprende típicamente PVDC, EVOH, poliamidas, o mezclas de los mismos en donde EVOH, poliamidas y sus mezclas se prefieren.

Ejemplos de películas precursoras impermeables al oxígeno que se pueden deslaminar para dar una porción permeable al oxígeno y una impermeable al oxígeno incluyen estructuras con cuatro capas hs1/barrera/unión/hs2,

5 donde la porción permeable oxígeno resultante será una película hs1 monocapa, cinco estructuras de capa hs1/capa 1/barrera/unión 2/hs2, donde la compatibilidad entre la capa 1 y la capa de barrera es pobre y la deslaminación dará lugar a una película permeable al oxígeno con dos capas hs1/capa 1, o seis estructuras de capas tales como hs1/capa 1/barrera/unión 2/capa 2/hs2 o hs1/unión 1/capa 1/barrera/unión 2/hs2 o hs1/capa 2/capa 1/barrera/unión 2/hs2, etc., donde la deslaminación en la interfaz entre la capa de barrera y la capa 1 dará lugar a películas permeables al oxígeno de 2 o 3 capas.

La película precursora también puede contener más de una capa de barrera al oxígeno, tal como por ejemplo una secuencia de dos capas de poliamida/EVOH o una secuencia de tres capas de poliamida/EVOH/poliamida.

10 Ejemplos de tales películas están, por ejemplo, representados por las estructuras de seis capas hs1/poliamida/EVOH/poliamida/unión 2/hs2 o hs1/capa 1/poliamida/EVOH/unión 2/hs2, o por la estructura de siete capas hs1/capa 1/poliamida/EVOH/poliamida/unión 2/hs2. En estos casos la deslaminación podría adecuadamente ocurrir en la interfaz entre dicha secuencia de barrera y capa hs1 o capa 1, lo que conduce a una porción permeable al oxígeno monocapa o de dos capas de hs1 o hs1/capa 1 respectivamente, y a una porción impermeable al oxígeno de cuatro o de cinco capas de poliamida/EVOH/unión 2/hs2 o poliamida/EVOH/poliamida/unión 2/hs2.

15 La figura 4 ilustra un ejemplo de una película precursora de 4 capas donde la compatibilidad entre la capa hs1 (por ejemplo, polietileno de alta densidad - HDPE) y la capa de barrera central (por ejemplo, PVDC) es muy baja y la deslaminación se producirá en la interfaz entre hs1 y la capa de barrera.

20 La figura 5 ilustra un ejemplo de una película precursora de 7 capas que contiene una secuencia de barrera central PA/EVOH/PA y una de las dos capas de unión adyacentes a dicha secuencia (unión 1) tiene una compatibilidad muy pobre con la capa de poliamida. En este caso se producirá la deslaminación en la interfaz entre la capa de poliamida y dicha capa unión 1.

25 Para su uso como película de tapa doble no será posible utilizar las partes deslaminadas de mantenimiento de la misma secuencia que en la película de precursor debido a que las dos capas que son poco compatibles y han sido implicadas en la deslaminación no serán capaces de termosellarse entre sí con una fuerza de sellado suficiente para garantizar la hermeticidad del paquete.

30 Será por lo tanto necesario - como se ilustra en la figura 6 para la película precursora de la figura 4 y en la figura 7 y la figura 8 para la película precursora de la figura 5, para invertir de alguna manera el posicionamiento de la porción impermeable al oxígeno de tal manera que la capa de dicha porción impermeable al oxígeno que en el paquete final se sella a la porción permeable al oxígeno es la capa termosellable externa de la película precursora que se mantiene en la porción impermeable al oxígeno.

Esto se puede lograr de dos maneras diferentes, que se ilustra en las figuras 9 y 10.

35 La figura 9 ilustra un procedimiento en el que sólo la porción impermeable al oxígeno se invierte con respecto a la permeable al oxígeno, es decir, un procedimiento que se puede utilizar para obtener una película de tapa doble, donde la superficie de la película (15) permeable al oxígeno que será térmicamente sellada a la periferia del elemento (6) de soporte en el paquete final es la misma superficie externa de la capa termosellable del precursor (20). En este procedimiento la película (20) precursora es deslaminada y luego se invierte la posición de la porción (16) impermeable al oxígeno, girando dicha porción invertida por medio de un mecanismo inversor de película que implican tres varillas (21, 22, 23) inversoras. La porción (16) impermeable al oxígeno invertida a continuación, se superpone a la permeable al oxígeno y las dos se enrollan juntas en el rollo de suministro individual (no mostrado en la figura 9). En dicha figura se dibuja una línea en la superficie superior de la película precursora (20) para mostrar más claramente la trayectoria de dicha superficie en el procedimiento de inversión. Cuando la película (16) impermeable al oxígeno es entonces superpuesta a la (15) permeable al oxígeno la línea ya no será visible ya que estará en la superficie oculta frente a la película permeable al oxígeno.

45 El procedimiento se ilustra en la figura 10 por otra parte se puede utilizar para obtener una película de tapa doble donde se invierten por separado tanto las porciones permeables al oxígeno obtenidas de la deslaminación de la película precursora impermeable al oxígeno y de modo que la superficie de la porción permeable al oxígeno que participa en la deslaminación se convierte en la superficie de la película permeable al oxígeno que es termosellada a la periferia del soporte y la superficie de la porción impermeable al oxígeno que participa en la deslaminación se convierte en la superficie resistente al abuso externo de la película impermeable a los gases. Esto se obtiene por deslaminación de la película precursora, enrollando las dos porciones superpuestas con la misma secuencia que en la película de precursor y eliminando del rollo obtenido la primera bobina de solamente la película externa (24). El rollo de suministro así obtenido adecuadamente se puede emplear en el procedimiento de empaquetado de la presente invención cuando se desenrolla mediante la extracción de las dos películas superpuestas para ser utilizadas como el material compuesto de tapa doble.

55 Las ventajas se han demostrado por la realización de algunas pruebas comparativas.

En estas pruebas elementos de soporte en forma de bandeja de espuma de poliestireno revestidas con una película de barrera al oxígeno con un espesor de 24 µm que comprende una capa de barrera de EVOH central y una capa

externa sellable por calor de un copolímero de etileno- $\alpha$ -olefina heterogéneo con una densidad de 0,920 g/cm<sup>3</sup> fueron usados. Como la tapa doble se empleó una combinación de una película permeable al oxígeno con un espesor de 15  $\mu$ m con una capa central de un copolímero de etileno- $\alpha$ -olefina heterogéneo con una densidad de 0,920 g/cm<sup>3</sup> y dos capas externas que comprenden una mezcla de un copolímero de etileno- $\alpha$ -olefina heterogéneo con una densidad de 0,915 g/cm<sup>3</sup>, un copolímero de etileno- $\alpha$ -olefina heterogéneo con una densidad de 0,920 g/cm<sup>3</sup> y copolímero de etileno-acetato de vinilo (con un contenido de VA de 4 %) que contiene 1,5 en peso. El % de una composición antiniebla como se describe en el documento EP-739398, y una película impermeable al oxígeno de 25  $\mu$ m de espesor - con una estructura simétrica de 7 capas con una capa central de EVOH, intercalada entre dos capas de poliamida, y dos capas externas tienen la misma composición que las capas externas de la película permeable al oxígeno, unidas a las capas de poliamida por una capa de unión adecuada. La OTR de la película permeable al oxígeno fue de 10.000 cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.d.atm y la de la impermeable al oxígeno fue de 24 cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.d.atm. El % de contracción libre de la película permeable al oxígeno a 120 °C fue de 35/40 (LD/TD) y el % de contracción libre de la película impermeable al oxígeno a la misma temperatura era de 15/20. Las dos películas fueron enrolladas juntas en un solo rollo de suministro.

15 Ninguna partícula estaba presente entre las dos películas.

Los cortes de carne fresca más pequeños que la cavidad de la bandeja, pero pocos mm más altos que las paredes laterales de la bandeja se han empaquetado con dicho compuesto en una atmósfera de oxígeno al 95 %, utilizando una máquina Multivac T400 modificada por la inserción de un poste de separación película esencialmente como se describe en la figura 1. Los paquetes así obtenidos tenían un aspecto del paquete muy bonito sin arrugas ni pliegues en las películas de tapas y muy buena óptica. Estos paquetes contenían los productos indicados en la Tabla 1 a continuación. Se mantuvieron en condiciones de refrigeración y durante todo el período de vida útil no se pudo observar decoloración visible de la carne, ni siquiera en la superficie superior. El periodo de validez para cada producto, mantenido bajo estas condiciones, también se informa en la Tabla 1.

**Tabla 1**

Tipo de carne	Tiempo de conservación (días)
Filetes de costilla	18
Carne picada	9
Lomos de cerdo	14
Muslos de pavo	13

25 Las pruebas comparativas se han realizado utilizando los mismos materiales de empaquetado, pero en procedimiento comparativo a) enrollando las dos películas de tapa en un solo rollo de suministro, pero sin la separación de las dos películas antes de la etapa de tapado de la bandeja y en procedimiento comparativo b) el uso de las dos películas enrolladas en dos rollos separados y la superposición de las mismas antes de entrar en la estación de tapado de la bandeja.

Mientras que en los paquetes obtenidos por procedimiento comparativo a) se pudo observar una decoloración clara en la superficie superior del paquete, donde las películas están en contacto con la carne, con los paquetes obtenidos por el procedimiento comparativo b) el aspecto del paquete era inaceptable debido a la presencia de pliegues y arrugas.

35 Para confirmar que utilizando esto es posible garantizar el flujo de oxígeno entremedio de la película permeable al oxígeno y la película impermeable al oxígeno incluso en la superficie superior del paquete, donde la película está en estrecho contacto con, y estirada en contra de, la carne, hemos llevado a cabo pruebas adicionales de aislamiento de una pequeña área en la tapa sellando las dos películas juntas y evitando de este modo el flujo de oxígeno a esta zona. A continuación, ponemos esta zona de la tapa doble en contacto directo con un corte de carne roja fresca. Como era de esperar, el oxígeno presente en la pequeña zona aislada se absorbe rápidamente por la carne por debajo y luego la superficie de la carne comenzó a oscurecerse debido a la ausencia de oxígeno al que se le impidió fluir en la pequeña zona aislada por los termosellados. En el área circundante el color de la carne sigue siendo rojo, lo que evidencia de un alto nivel de oxígeno. Estas pruebas confirmaron que esto permite mantener un espacio mínimo entre las películas para tapa doble donde la atmósfera modificada con alta oxígeno inyectado puede fluir continuamente para evitar la decoloración.

Las pruebas adicionales a pequeña escala se han llevado a cabo la fabricación del sistema de tapa doble por deslaminación de una película precursora que corresponde esencialmente a la película impermeable al oxígeno empleada en el ensayo descrito anteriormente, pero difiere de ésta por una resina poco compatible que ha reemplazado una de las capas de unión. La resistencia de la unión entre la capa de poliamida y dicha resina en la película de precursor fue de 35 g/25 mm. Las porciones permeables al oxígeno e impermeable al oxígeno obtenidas

5 tenían un espesor de aproximadamente 8 y aproximadamente 17  $\mu\text{m}$ , respectivamente. Se obtuvo la inversión siguiendo el procedimiento ilustrado esquemáticamente en la figura 10 de manera que la capa de termosellado de la película permeable al oxígeno era la capa implicada en la deslaminación. Los elementos de soporte empleados fueron los mismos que en las pruebas anteriores. Los resultados obtenidos en las pruebas de empaquetado eran muy buenos en términos de falta de decoloración de la carne empaquetada, la apariencia del paquete y la hermeticidad del paquete.

**REIVINDICACIONES**

1. Un paquete de carne fresca en el que un producto (14) cárnico se coloca en un elemento (6) de soporte y el paquete está cerrado por medio de una película (3) de la tapa doble, que comprende una película (15) interna permeable al oxígeno, en contacto con el alimento, y una película (16) externa impermeable al oxígeno, colocándose dicha película de tapa doble sobre el producto cárnico y termosellada a la periferia del elemento de soporte a fin de obligar un volumen (19) confinado dentro del paquete, en el que el espacio (18) entre las dos superficies enfrentadas de las películas de tapa no comprende ningún material en partículas, **caracterizado porque** el paquete es cerrado bajo una atmósfera que tiene un contenido de oxígeno superior a la de la atmósfera y que contiene al menos una cantidad de oxígeno eficaz para inhibir la decoloración del producto cárnico empaquetado en la que el espacio (18) comprende una capa de aire atrapada entre las mismas y al menos dicha película (15) interna permeable al oxígeno, en contacto con alimentos, es termocontraíble.
2. El paquete de carne fresca de la reivindicación 1, en el que dicha película (15) interna permeable al oxígeno, en contacto con alimentos, muestra un % de contracción libre en cada una de las direcciones longitudinal y transversal medido de acuerdo con ASTM D2732 de al menos 10 %.
3. El paquete de carne fresca de las reivindicaciones 1 o 2, en el que dicha película (15) interna permeable al oxígeno, en contacto con alimentos, tiene un espesor inferior a 15  $\mu\text{m}$ , preferentemente por debajo de 12  $\mu\text{m}$  y más preferentemente por debajo de 10  $\mu\text{m}$ .
4. El paquete de carne fresca de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que ambas películas (15, 16) son termocontraíbles.
5. El paquete de carne fresca de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que puede obtenerse mediante un procedimiento que comprende la introducción del producto (14) cárnico en un elemento (6) de soporte y cerrar el paquete bajo una atmósfera de alto contenido de oxígeno por medio de una película (3) de tapa doble, estando dicho procedimiento **caracterizado porque**
- la película (3) de tapa doble se utiliza como un material compuesto enrollado en un único rollo de suministro (1); y
  - después de desenrollado y antes de entrar en la estación (4) de tapado, la película (15) interna permeable al oxígeno y la película (16) externa impermeable al oxígeno de la película (3) de tapa doble son separadas y luego superpuestas de nuevo una sobre la otra antes de la etapa de termosellado.
6. El paquete de carne fresca de las reivindicaciones 4 o 5, en el que dichas películas (15, 16) termocontraíbles tienen un % de contracción comparable.
7. El paquete de carne fresca de cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en el que dichas películas (15, 16) termocontraíbles tienen una fuerza máxima de contracción, al menos en la dirección transversal, no superior a 0,05 kg/cm, preferentemente no superior a 0,04 kg/cm.
8. El paquete de carne fresca de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la película interna permeable al oxígeno de la película (3) de tapa doble está al menos parcialmente en contacto con el producto cárnico.
9. El paquete de carne fresca de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que dichas películas (15, 16) son distante al menos 0,25  $\mu\text{m}$  y la película (15) permeable al oxígeno tiene un espesor inferior a 15  $\mu\text{m}$ , preferentemente inferior a 12  $\mu\text{m}$ , y más preferentemente inferior a 10  $\mu\text{m}$  y la película (16) externa impermeable al oxígeno tiene un espesor inferior a 25  $\mu\text{m}$ , preferentemente inferior a 20  $\mu\text{m}$ , y más preferentemente inferior a 18  $\mu\text{m}$ .
10. El paquete de carne fresca de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que dicha película (15) permeable al oxígeno muestra una OTR de al menos 2.000  $\text{cm}^3/\text{m}^2.\text{d}.\text{atm}$  cuando se mide a 23 °C y 0 % de humedad relativa, preferentemente por lo menos 4.000  $\text{cm}^3/\text{m}^2.\text{d}.\text{atm}$  y/o dicha película (16) externa impermeable muestra una OTR menor de 300  $\text{cm}^3/\text{m}^2.\text{d}.\text{atm}$ , de preferencia inferior a 100  $\text{cm}^3/\text{m}^2.\text{d}.\text{atm}$ .
11. El paquete de carne fresca de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que no hay arrugas ni pliegues presentes en la tapa después de un tratamiento térmico para obtener la contracción.

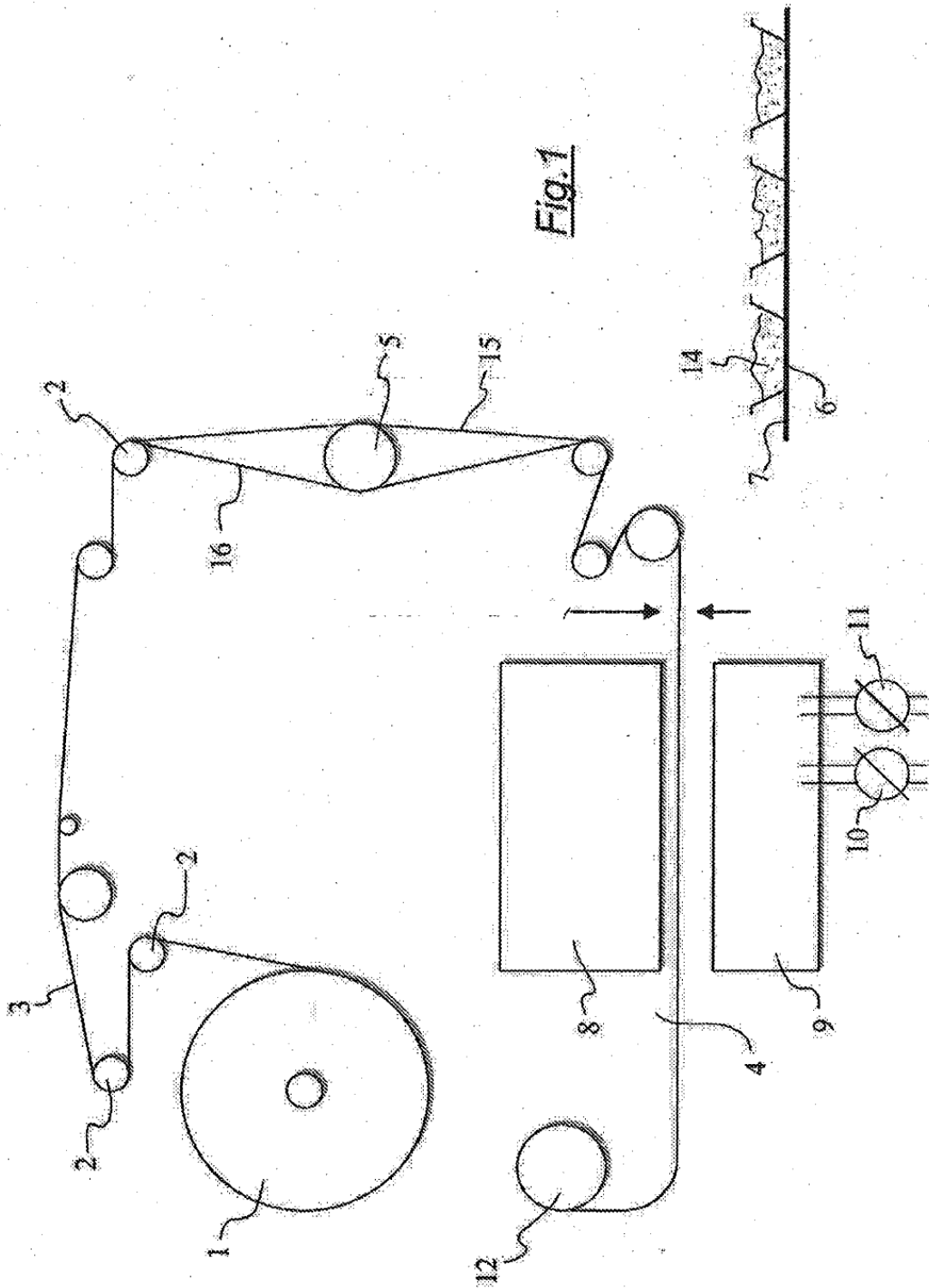


Fig. 1

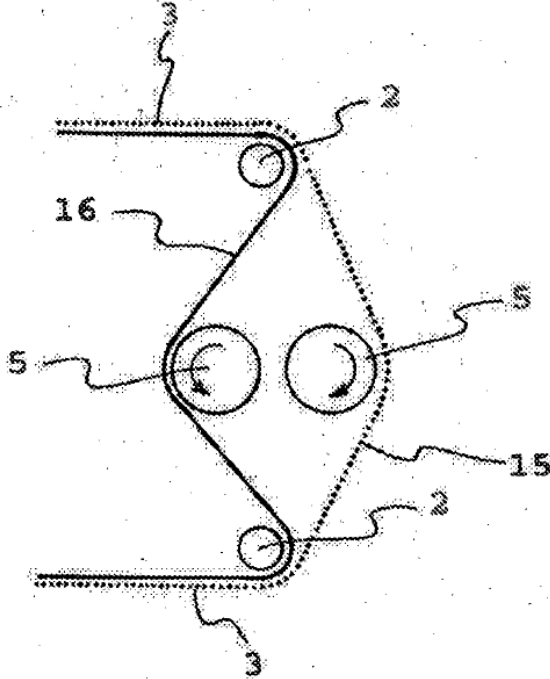


Fig. 2a

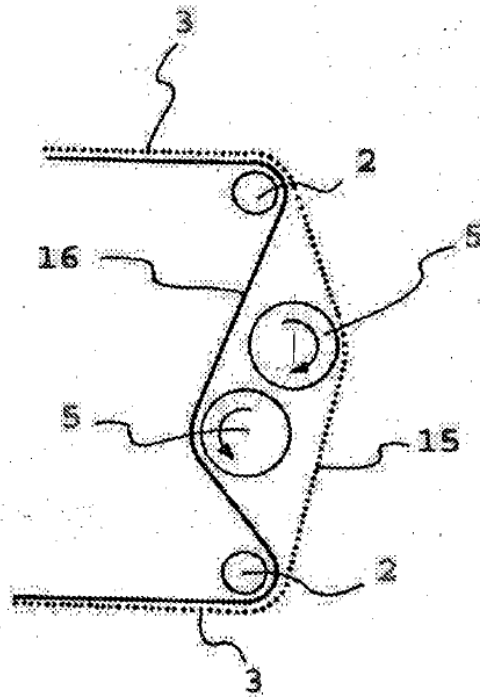
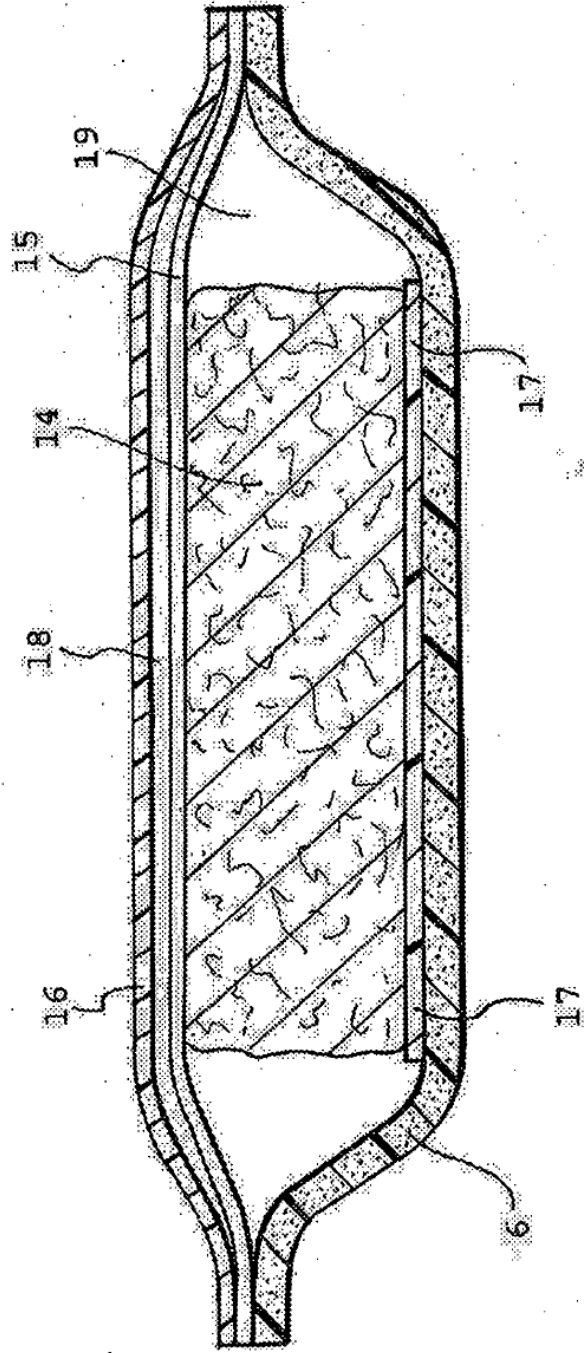
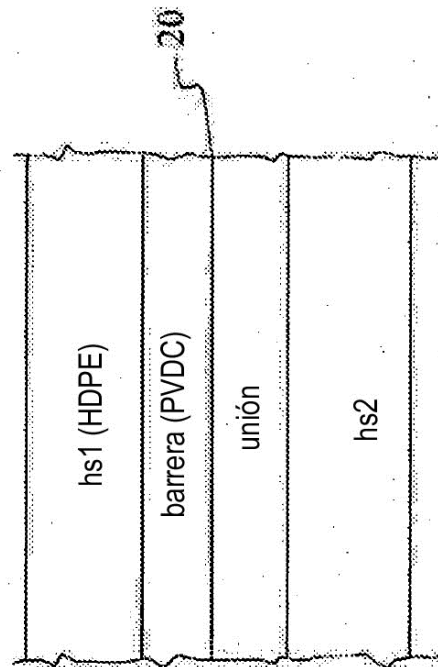


Fig. 2b

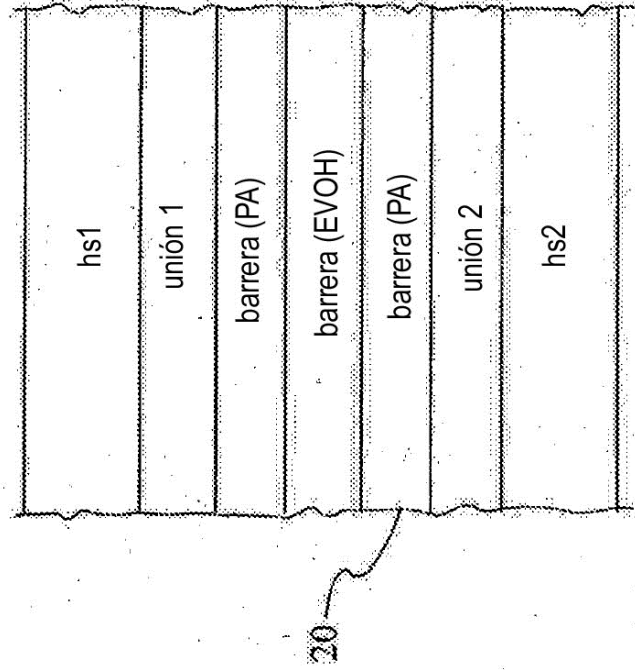


**FIG.3**





**Fig. 4**



**Fig. 5**

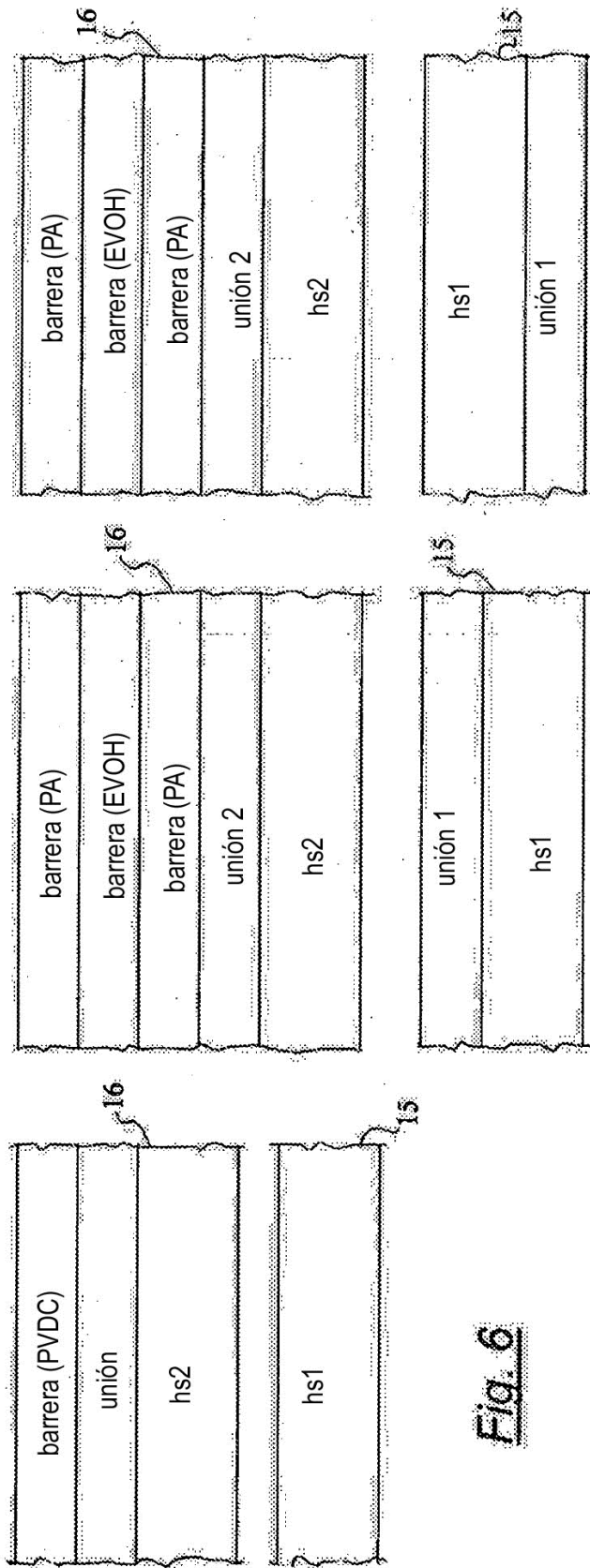


Fig. 8

Fig. 7

Fig. 6

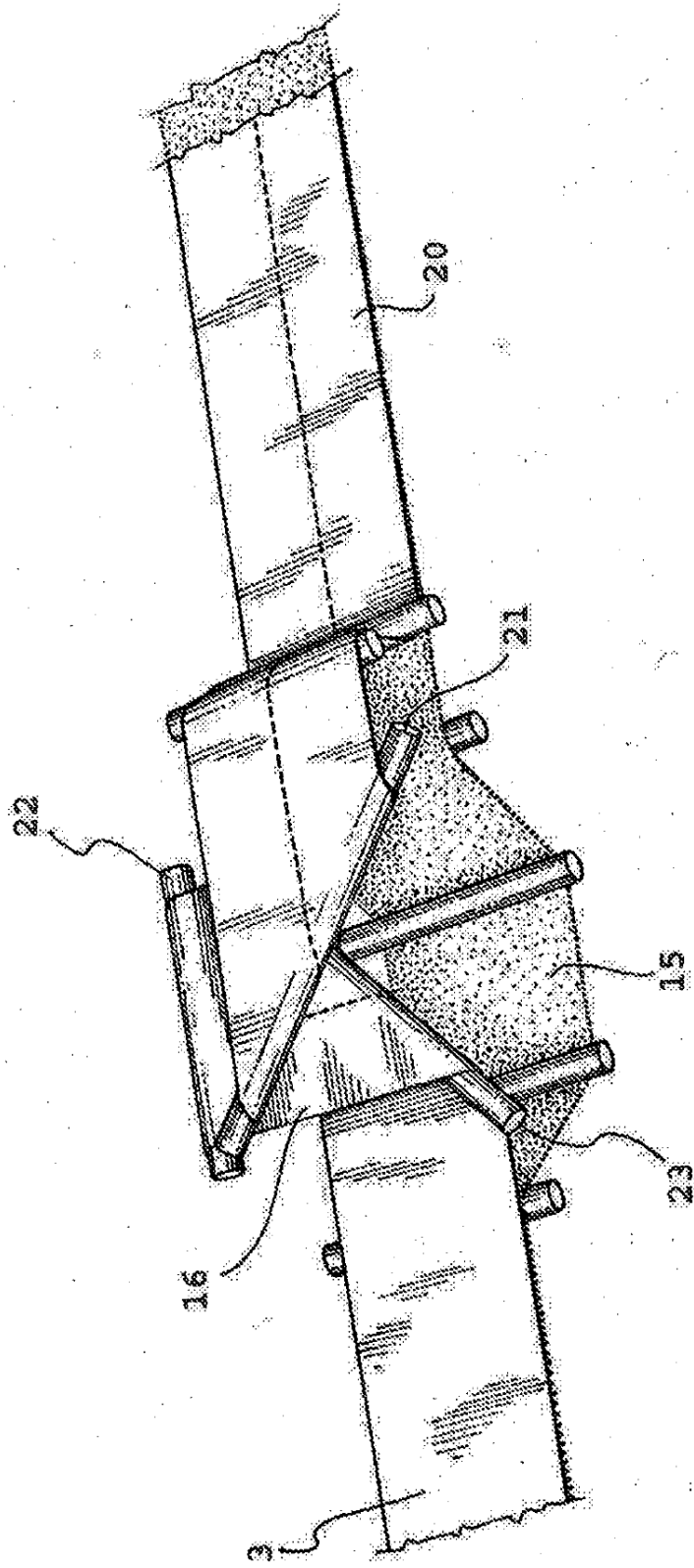
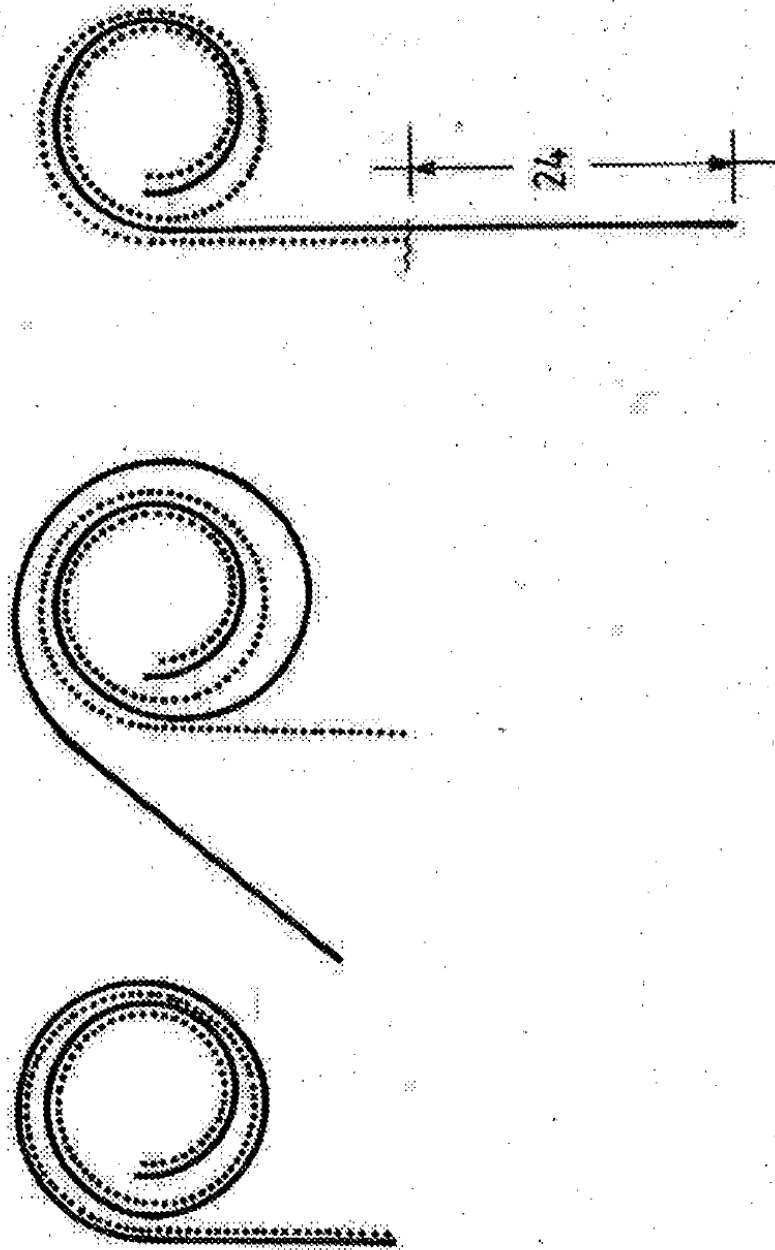


FIG.9



**FIG. 10**