

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 401 284**

21 Número de solicitud: 201131422

51 Int. Cl.:

A22C 13/00 (2006.01)

A22C 13/02 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

26.08.2011

43 Fecha de publicación de la solicitud:

18.04.2013

71 Solicitantes:

VISCOFAN, S.A. (100.0%)
C/ Berroa nº 15 4ª pl. Polígono Industrial Berroa
31192 Tajonar (Navarra) ES

72 Inventor/es:

GARCÍA MARTÍNEZ, Ion Iñaki

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

54 Título: **COMPOSICIÓN DE PLISADO Y APLICACIONES DE LA MISMA.**

57 Resumen:

Composición de plisado y aplicaciones de la misma.
La presente invención se refiere a una composición para el plisado de tripas artificiales que permite conferir a la tripa una elevada capacidad de adhesión a la pasta cárnica embutida en ella. La composición de la invención comprende al menos un componente resinoso policatiónico termocurable, un componente poliólico y agua, donde el índice de actividad de agua (aw) presenta un valor mayor o igual a 0,70. Asimismo, se contempla una tripa impregnada por dicha composición, el producto cárnico embutido en dicha tripa y el procedimiento para impregnar la tripa con la composición de la invención.

ES 2 401 284 A1

DESCRIPCIÓN

Composición de plisado y aplicaciones de la misma.

5 **CAMPO DE LA INVENCION**

La presente invención se enmarca dentro del campo de la industria cárnica, más concretamente, en el sector de las envolturas artificiales para embutidos. En particular, se refiere a una composición para su empleo durante el plisado de tripas artificiales para embutidos, que permite conferir a la tripa una elevada capacidad de adhesión a la pasta cárnica embutida en ella. Asimismo, la presente invención se refiere a la tripa impregnada con dicha composición de plisado, al producto cárnico envuelto con dicha tripa y al procedimiento de impregnación de dicha tripa con la composición de la invención.

15 **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

Las tripas para embutidos admiten un elevado grado de especialización en relación con las aplicaciones a que van destinadas. En dicha especialización se combinan diversas propiedades (mecánicas, barrera/permeabilidad a los gases y/o líquidos, adhesivas, biológicas, organolépticas etc) que atañen a los sucesivos procesos y usos a que será sometida la tripa a lo largo de su recorrido en el mercado, desde la industria cárnica donde es embutida, hasta el consumidor final. El conjunto de las propiedades de una tripa permiten a ésta un desempeño predeterminado en cada una de las etapas de dicho recorrido.

Una particular combinación de propiedades depende a su vez de la composición material y estructura de construcción de la tripa, de los tratamientos físico-químicos a que ha sido sometida durante su fabricación, así como de la incorporación de elementos secundarios, que aportan propiedades adicionales o modulan las existentes. Estos elementos consisten por lo general en recubrimientos de las paredes interna y/o externa de la tripa realizados con sustancias o composiciones distintas a las del material de constitución de la misma.

Una de las especializaciones a que van destinados los recubrimientos, y que es objeto de la presente invención, es aquella que acentúa la capacidad adhesiva (en inglés "cling") que ejercen algunas tripas artificiales sobre la superficie cárnica a la que envuelven. Cuando un producto embutido ha de ser sometido a procesos ulteriores de cocido y/o curado al aire, es muy conveniente que la tripa no se separe de la carne, ya que así se evita la formación de bolsas de grasa o gelatina (en el caso de un proceso de cocción) o la formación de bolsas de aire conforme la carne se contrae durante su secado, ya que además de antiestéticas pueden favorecer el crecimiento de mohos indeseados. También es importante prevenir que la piel se separe de la carne cuando el embutido sea cortado en lonchas para su consumo.

Hasta la fecha, los recubrimientos empleados para mejorar la adhesión a la carne de las tripas celulósicas están formados por composiciones en las que intervienen proteínas solubles, solas o acompañadas de monoglicéridos acetilados, o bien proteínas químicamente modificadas, en cuyas composiciones pueden incluirse o no crosslinkers de tipo aldehído u otros compuestos ricos en carbonilos como los humos líquidos. Otras sustancias que aportan adhesión son el quitosán, polivinil acetatos y algunos copolímeros de éstos y resinas policatiónicas curables por calor (conocidas también como termocurables o termoendurecibles, en inglés *thermosetting*); la técnica ha seleccionado las resinas policatiónicas como una de las sustancias más efectivas.

Las resinas policatiónicas termocurables empleadas en films tubulares alimentarios, una vez han sido aplicadas en estado líquido, como recubrimiento de una superficie, deben ser sometidas a un período de calentamiento para endurecer y quedar fijadas a la misma. Este endurecimiento se debe a procesos de reticulación que son consecuencia de reacciones de enlace químico intermolecular, activadas por el calor. Las resinas de poliamino-poliámida-epihalohidrina (epiclorohidrina, epifluorohidrina, epibromohidrina y epiyodohidrina) contienen grupos funcionales activos que reaccionan con los grupos amina, hidroxílicos, carboxílicos y tioles cuando se calientan.

Las cantidades de resina aplicadas habitualmente como recubrimiento sobre la superficie interna de las tripas son del orden de 0,4 mg/dm² a 4,8 mg/dm² (US2010003376A1).

Algunas clases de tripa, por ejemplo las de celulosa, reforzada (fibrous) o no, son portadoras, una vez finalizada su producción, de un recubrimiento sólido interno de resina curada, que ha quedado anclado a la superficie de la tripa mediante el mismo proceso térmico de curado de la resina (US 3378379). En otras palabras, la interfase celulosa-resina queda puenteadada por enlaces químicos a la vez que la fase resinosa queda reticulada en su totalidad adquiriendo una gran cohesión interna.

La capa de resina actúa como un nexo entre la celulosa, a la cual queda anclada en la etapa de curación o reticulación, y la carne, a la que se adhiere tras la embutición. Incluso en aquellas ocasiones en las que el recubrimiento resinoso de adhesión incorpore otras sustancias con efecto modulador de la adhesión o favorecedoras del fácil pelado (WO 2005/092108 A1), la resina siempre debe quedar fijada a la tripa.

El procedimiento habitual para la aplicación del recubrimiento interno adherente ha venido condicionado por el proceso de curación de la resina. Puesto que en el proceso de fabricación de una tripa celulósica existe siempre una etapa de secado mediante aire caliente a elevada temperatura, la aplicación de un recubrimiento líquido de resina poliacrílica termocurable se realiza habitualmente en la etapa anterior al secado, a fin de aprovechar:

- a) el calor de este último para la iniciación de la curación de la resina;
- b) la reducción de la humedad de la tripa a niveles menores del 10% para favorecer la reacción de la resina con la tripa y
- c) aprovechar el hinchamiento con aire del tubo celulósico, que tiene lugar a su paso por el secadero, ya que de esa forma la resina crea una mono-capa curada de recubrimiento, que no se pegará (efecto blocking) consigo misma cuando la tripa sea nuevamente colapsada antes de su enrollado en bobinas.

Sin embargo, esto tiene un grave inconveniente ya que el método habitual de aplicación de recubrimientos internos, conocido en el gremio como "la burbuja" o "slugging" (US3158488 ó US3378379), requiere la ruptura periódica de la tripa y por tanto de la continuidad del proceso, a fin de reponer en la burbuja la resina consumida. Dicha acción lleva asociado el correspondiente coste económico en espacio, equipamiento, mano de obra y eficiencia.

En efecto, en este método de la "burbuja":

- a) Se efectúa una incisión o corte en la tripa, para poder acceder a su interior.
- b) Se añade un volumen determinado de disolución de recubrimiento al interior de la tripa a través de la abertura realizada. El volumen no puede ser demasiado grande y dar una burbuja demasiado larga, porque se hace inmanejable.
- c) Se vuelven a conectar los extremos cortados de la tripa, por ejemplo por medio de tubos de goma, para volver a restaurar la continuidad de la tripa.
- d) Se hace pasar a la tripa entre un par de rodillos, de modo que se deje pasar una capa ("coating") de un espesor determinado, produciendo una cantidad determinada de recubrimiento.
- e) Cuando todo el volumen de disolución de la burbuja ha sido consumido (o antes, si se desea tener un proceso más regular), es necesario volver a comenzar el proceso.

Además, hay que destacar que, mientras que el volumen interno de la tripa aumenta en proporción cuadrática respecto al calibre, la superficie interna solamente aumenta en proporción lineal respecto al calibre. La relación Superficie/Volumen es por tanto inversamente proporcional al Calibre, lo cual significa que se incrementa de forma hiperbólica al bajar el Calibre.

Por ejemplo, para recubrir la Superficie interna de 100 metros de tripa de Calibre 50, es necesario un Volumen V1. Ese volumen V1, introducido dentro de la tripa de Calibre 50, supone una altura de burbuja (considerándola vertical de manera convencional, aunque las consideraciones serían similares para una burbuja con cualquier otra orientación), de h1.

Para recubrir la Superficie interna de 100 metros de tripa de Calibre 10 (con una cantidad de recubrimiento por superficie, análoga a la del caso anterior del calibre 50), es fácil de demostrar que la altura de burbuja debe ser de 5 x h1, es decir, 5 veces superior al caso anterior.

Las razones de orden práctico dictan que la longitud de burbuja debe ser limitada, ya que, por ejemplo, no sería manejable el mantener una tripa con una columna de muchos metros de líquido en su interior en movimiento. Los cálculos anteriores muestran que tripas de bajos calibres necesitan alturas de burbuja relativamente mayores que los calibres altos para producir una longitud similar de recubrimiento. De manera que si se desea mantener una altura máxima de burbuja h1, tanto en la tripa de Calibre 50 como Calibre 10, ello implicará que en el Calibre 10 debe reponerse la burbuja 5 veces más a menudo que en el Calibre 50, con todos los procesos aparejados (corte, llenado, empalme...) que ello conlleva. Esto añade unos costos de operación inasumibles cuanto más pequeño es el calibre (y, por tanto, generalmente, su precio comercial), que hace que no se encuentren comercialmente tripas de alta adhesión por debajo de Calibre 36. Así, mientras que el método de la "burbuja" es ampliamente utilizado en las tripas "Fibrous" (de celulosa reforzada) de calibres altos, su aplicación a calibres bajos es prácticamente nula (entendiendo como "calibres bajos" todos aquellos con un diámetro inferior a 36 mm).

Por tanto, existe en el estado de la técnica la necesidad de obtener, de forma económica tripas de pequeño calibre con características de alta adhesión a la emulsión cárnica.

Una alternativa al recubrimiento interno o externo de una resina en tripas celulósicas fibrosas ha sido la incorporación directa de ésta en la disolución de viscosa, antes de su extrusión en los correspondientes baños coagulantes. La disolución de resina es inyectada al circuito de la viscosa (US 2001/0045236 A1). Más adelante, durante el proceso de secado de la tripa, las altas temperaturas del secadero activan la reticulación de la resina.

El efecto deseado de adhesión a la emulsión cárnica tiene lugar principalmente entre dicha emulsión cárnica y la superficie interna de la tripa. En el caso de las tripas celulósicas reforzadas, en que un sustrato fibroso se recubre de Viscosa por su cara externa y/o interna, la adición de resina a la viscosa puede estar limitada a la viscosa utilizada para

5 el recubrimiento de la superficie interna de la tripa (US 2105273, US6395356) lo cual supone un aprovechamiento óptimo de la resina. Sin embargo, en el caso de las tripas celulósicas no reforzadas, destinadas por lo general a calibres mucho más bajos que las fibrosas, la viscosa suele constituir todo el espesor de la tripa celulósica. La adición de la resina a la viscosa hará que la resina se encuentre finalmente distribuida a lo largo del espesor de la tripa, y no solamente en la superficie interna, que es donde interesaría para obtener el efecto deseado de adhesión a la emulsión cárnica. Ello implica que la cantidad añadida de resina sea mucho mayor a la necesaria para obtener meramente el recubrimiento en la capa interna, lo cual supone un gasto extra. Además, la presencia de resina en el espesor de la tripa puede tener efectos adicionales negativos sobre la tripa, por ejemplo de variación de resistencia mecánica, que modifiquen indeseablemente las propiedades físicas finales del film.

10 Existe, por tanto, en el estado de la técnica la necesidad de desarrollar técnicas alternativas, económicas y eficaces, para la obtención de tripas con un alto grado de adhesión a la carne, en particular tripas de bajo calibre, con el fin de superar las dificultades e inconvenientes derivados de las técnicas actuales de la burbuja y de la viscosa, empleadas comúnmente para la aplicación de los aditivos que aportan el efecto de adherencia de la tripa a la carne, pero sin modificar el resto del proceso que conduce a la fabricación de la tripa acabada, con el fin de no introducir riesgos tecnológicos ni nuevos elementos de coste.

20 La fabricación del tubo o tripa acabada es un proceso continuo que acaba con el enrollado de la misma. El tubo celulósico acabado e inflado proveniente en continuo del secadero, es colapsado mediante rodillos pisonos, evacuando así el aire de su interior. De ese modo se obtiene un tubo aplastado en forma de cinta plana continua, que es enrollado sobre un mandril de cartón o plástico, formando bobinas, que acumulan una longitud predeterminada de tripa, hasta que la bobina adquiere unas dimensiones adecuadas para su posterior manipulación. La continuidad de la tripa se rompe en el momento que la bobina se separa del proceso, siendo sustituida por un nuevo mandril sobre el que se continuará el enrollado de la siguiente bobina.

25 Las bobinas pasan a un stock, en espera de su acceso a un siguiente proceso off-line de conversión de la tripa plana en *sticks* de tripa plisada, que se denomina "plisado de la tripa".

30 Durante el proceso de plisado, la tripa plana es devuelta primero a su forma tubular para ser encamisada longitudinalmente sobre un mandrino recto, por el que se desliza a gran velocidad con la ayuda de una serie de rodillos tractores, mientras es rociada con una dispersión o emulsión acuosa compuesta por uno o varios ingredientes, de acción principalmente lubricante y plastificante, como es bien conocido en la técnica.

35 Los rodillos presionan sobre la pared externa de la tripa, mientras la cara interna de ésta se apoya sobre el mandrino metálico pulido. La disposición y geometría de los rodillos crea un anillo tractor alrededor de la tripa. Cuando los rodillos rotan la arrastran en el sentido de la rotación, y en la dirección del eje del mandrino (aunque el eje de rotación de los rodillos no es exactamente perpendicular al del conjunto tripa-mandrino). La rotación simultánea de los rodillos sobre la cara externa de la tripa crea la fuerza motriz suficiente tanto para desbobinar y arrastrar la tripa hacia la entrada de aquellos, como para al mismo tiempo plegarla y comprimirla contra un dispositivo de freno, a su salida. De esta forma es posible acumular bastantes metros de tripa bajo la forma de un tubo replegado recto y rígido (debido a la fuerte compactación de los repliegues entre sí) que tiene unos pocos centímetros de longitud y que en el gremio se denomina canuto, en inglés "stick".

40 Los aditivos rociados en la tripa celulósica durante el plisado tienen dos objetos principales: a) por un lado lubricar la interfase de contacto entre la cara interna de la tripa y la superficie del mandrino, a fin de que el deslizamiento de la tripa sobre el mismo se realice con la mínima fricción; y b) por otro lado tiene el objeto de preparar la tripa para evitar cualquier daño durante su plegamiento y compactación. Los aditivos añadidos con este fin en el proceso de plisado, pueden incluir por ejemplo sustancias plastificantes, como el glicerol, propilenglicol u otros polioles, que además cumplen la función de retardar la toma de agua por parte de la tripa celulósica dada su elevada higroscopicidad (US3898348; US3981046).

45 Subsecuentemente estos aditivos pueden ir acompañados de otros cuya funcionalidad sea diferente. Por ejemplo pueden ir acompañados de sustancias aromatizantes y colorantes, que se transfieren a la carne, como los humos líquidos (CA 1325131), o como una composición colorante de bixina, según se enseña en la patente ES2076904 A1 a la que también acompañan diversos agentes filmógenos solubles en agua o alcohol o mezclas de ambos como los éteres de celulosa, la zeína, caseína, las dextrinas o derivados del almidón o el Shellac. En la disolución de plisado se ha incluido también ocasionalmente un aditivo que facilite el posterior pelado de la tripa (p.ej. la carboximetil-celulosa). También pueden incluir una enzima del tipo celulasa con el fin de eliminar la tripa en las salchichas sin piel (*skinless*) (EP 1101406).

60 El rociado del aditivo o composición de aditivos, se efectúa por lo general en spray, en el inicio del proceso de plisado, mediante una boquilla situada en el extremo del mandrino que penetra y descolapsa el tubo celulósico proveniente de la bobina. De esa forma la fricción entre la tripa y el mandrino se reduce desde el primer momento de contacto.

En base a las necesidades del estado de la técnica, el inventor de la presente solicitud ha desarrollado una composición para su adición durante la etapa preexistente de plisado, capaz por sí sola de conferir a la tripa una elevada capacidad de adhesión a la pasta o producto cárnico embutido en ella.

5 Dicha composición comprende al menos un componente resinoso policatiónico termocurable, un componente poliólico y agua.

10 El momento de la conversión de la tripa lisa en tripa plisada es la etapa de producción de la tripa más adecuada para el recubrimiento, ya que en dicho proceso la tripa lisa continua es segmentada e impregnada con las diversas composiciones líquidas funcionales mencionadas anteriormente. Sin embargo, para una resina termocurable esto plantea el inconveniente de que no existen etapas subsecuentes al plisado en las que se aplique el calor necesario para la curación de la resina, y en caso de tener que añadirlas, se volvería a infringir el principio de economía de partida.

15 Sin embargo, el trabajo de experimentación llevado a cabo por el autor de la presente invención, ha permitido llegar al sorprendente e inesperado resultado de que la resina, incorporada a la tripa junto con el resto de aditivos de plisado, y sin la necesidad de curación térmica, es capaz de anclarse a la tripa, superando así los prejuicios establecidos a este respecto en el estado de la técnica, ya que nunca se hubiese ocurrido al experto en la materia añadir a una composición de plisado un aditivo que de acuerdo con el conocimiento existente sólo puede anclarse a la tripa por curación térmica, puesto que se hubiese corrido el riesgo de pegar los pliegues e imposibilitar la posterior extensión de la tripa.

20 Las tripas impregnadas con dicha composición de plisado, en ausencia de curación térmica, desempeñan, una vez embutidas, una excelente adhesión a la superficie de la masa cárnica que contienen y presentan un excelente comportamiento en cuanto se refiere a los procesos de cocción y/o secado a que son sometidos, garantizando a la vez la seguridad alimentaria

25 La aplicación de la composición de recubrimiento durante el plisado, que constituye una parte preexistente del proceso, configura una ventaja técnica cualitativa ya que evita la necesidad de utilizar otros métodos convencionales, como el de la burbuja o el de la viscosa, mucho más costosos y con los inconvenientes mencionados anteriormente.

30 Además, otro hecho sorprendente derivado del empleo de esta composición es que, a pesar del anclaje de la resina sobre la tripa, ésta no queda pegada consigo misma en los pliegues del stick, como podría suceder tras un inherente proceso de curación térmica de la resina como el empleado en la técnica anterior a consecuencia del método de la burbuja. Por el contrario los sticks se despliegan perfectamente durante el proceso de embutición, sin provocar ningún defecto en la tripa.

35 Finalmente, otra importante ventaja derivada del empleo de la composición de la presente invención es que, de forma sorprendente, las tripas tratadas con la composición de la invención, presentan un perfecto desempeño, bajo condiciones forzadas de procesamiento, en su aplicación sobre ciertos productos cárnicos embutidos en bajos calibres, lo que permite competir allí donde las tripas naturales de intestinos animales y las tripas a base de colágeno son la única alternativa hasta la fecha.

40 Este hecho inesperado supone una gran ventaja competitiva, ya que por un lado la composición y procedimiento de la invención permiten abordar, de forma económica, un mayor número de calibres (especialmente los calibres bajos) para aquellas aplicaciones en las que la adhesión de la tripa a la carne se hace imprescindible, y por otro lado, las tripas resultantes permiten acortar algunos ciclos de procesamiento de los embutidos a que pueden ir destinadas, incluso aunque éstos sean más agresivos, aumentando así la rentabilidad del producto.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

50 **Figura 1: Tinción con azul de Coomassie de la resina policatiónica termocurable presente en la superficie interna de una tripa celulósica.** (1.a) Sin recubrimiento, (1.b) recubrimiento mediante inyección en viscosa, (1.c) recubrimiento mediante el método de burbuja y (1.d) recubrimiento mediante adición en plisado de la composición de la invención.

55 **Figura 2: Capacidad de adhesión (cling) en función del pH de la composición de la invención.**

OBJETO DE LA INVENCION

60 Es un objeto principal de la presente invención una composición para su empleo durante el plisado de tripas artificiales, que permite conferir a la tripa una elevada capacidad de adhesión a la pasta cárnica embutida en ella.

Es asimismo un objeto de la presente invención una tripa artificial impregnada con la composición de plisado de la invención.

Es también objeto de la invención un producto cárnico embutido en una tripa artificial impregnada con la composición de la invención.

Es objeto de la invención, un procedimiento para la impregnación de una tripa artificial con la composición de plisado de la presente invención.

Es finalmente objeto de la invención la tripa plisada obtenida por el procedimiento de la invención.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

En base a las necesidades del estado de la técnica, el autor de la presente invención han buscado desarrollar una composición capaz de conferir a las tripas artificiales una elevada capacidad de adhesión a la pasta o producto cárnico embutido en ella, eliminando el engorroso uso de la burbuja empleado comúnmente para la aplicación de los aditivos que aportan el efecto de adherencia de la tripa a la carne, pero sin modificar el resto de los procesos que conducen a la fabricación del tubo o tripa celulósica acabada, con el fin de no introducir riesgos tecnológicos ni nuevos elementos de coste.

Para cubrir estas necesidades, en un aspecto principal de la invención se contempla una composición para el plisado de tripas artificiales que comprende al menos un componente resinoso policatiónico termocurable, un componente poliólico y agua, donde el índice de actividad de agua (a_w) presenta un valor mayor o igual a 0,70.

En la presente invención, una "composición de plisado" se define como aquella composición de aditivos para el rociamiento de la tripa en la etapa de plisado.

Asimismo, se define como "etapa de plisado" a la etapa en que la tripa es rociada y plegada sobre sí misma para formar canutos o sticks. Posteriormente se efectúa su embalaje y comercialización entre los productores cárnicos, que la reciben de esta forma lista para su embutición.

Se define como "tripas artificiales" a las envolturas artificiales para embutidos, ya sean celulósicas, reforzadas o no, así como tripas plásticas y, por extensión, envolturas hechas con otros materiales, como proteínas y otros polisacáridos. En una realización preferida, la tripa artificial es de celulosa.

Se entiende por "componente resinoso policatiónico termocurable" a un polímero sintético catiónico de tipo poliamida, poliamidoamina, polietilenimina, vinilamina o N-vinilformamida, disperso en agua, capaz de pasar a un estado sólido reticulado y termoestable, en principio, mediante la aplicación de calor.

En una realización particular, el componente resinoso policatiónico termocurable presente en la composición de la invención se encuentra en una proporción comprendida entre el 0,01 y 15% en peso respecto al peso total de la composición.

En otra realización particular, el componente resinoso policatiónico termocurable comprende una mezcla de dos o más resinas policatiónicas termocurables.

En realizaciones preferidas, las resinas policatiónicas termocurables seleccionadas pertenecen al grupo de las obtenidas de la condensación de epiclorohidrina con una poliamida o una poliamidoamina derivada de la reacción polimérica entre una polialquilen-poliamina y ácidos dicarboxílicos, preferentemente ácidos dicarboxílicos alifáticos saturados de entre 3 y 8 átomos de carbono, como el ác. malónico, succínico, glutárico, adípico, así como también el ácido diglicólico. Entre las polialquilen poliaminas utilizadas se encuentran las polietilen-poliaminas, polipropilén-poliaminas y polibutilén-poliaminas. Por ejemplo una resina catiónica de uso preferido puede ser el producto de la reacción entre la epiclorohidrina y una poliamida formada por la reacción de la dietilén-triamina (deta) y el ácido adípico, el ácido glutárico o el ácido succínico. Otras resinas policatiónicas preferidas pueden ser también las pertenecientes al grupo de las polietilén-iminas y productos de la condensación de éstas con la epiclorohidrina. Estas resinas son fácilmente dispersables en agua por lo que, dependiendo de la riqueza de la dispersión de resina, la composición de plisado de la invención puede ser complementada con la cantidad de agua necesaria.

En la composición de la invención, el contenido de componente poliólico está en función del contenido de agua y resina de la misma. En una realización particular, el componente poliólico se encuentra presente en una proporción comprendida entre un 18 y un 65% en peso respecto al peso total de la composición, preferiblemente entre un 40 y un 60%.

La proporción del componente poliólico contenido en la presente composición de plisado es muy superior a la de las composiciones utilizadas para los recubrimientos resinosos aplicados mediante el procedimiento de la burbuja, en los que la proporción de agua es mucho mayor. El componente poliólico, a la vez que lubricante, actúa como retardante de la adquisición de agua por la tripa, que es extraordinariamente higroscópica, particularmente en el caso de la celulosa. Una rápida hidratación de la pared aumenta la adhesión entre el mandrino y la tripa lo que entorpece su deslizamiento

de la tripa durante el plisado. La presencia del componente poliólico disminuye la actividad de agua (a_w) de la composición, lo que hace que el agua esté menos disponible para hidratar la pared de la tripa.

5 En una realización preferida de la presente invención, el componente poliólico empleado en la composición es glicerol, aunque pueden emplearse otros polioles entre los que se incluyen, a modo de ejemplo pero sin limitarse a los mismos, el propilenglicol, sorbitol o el trietilenglicol, que pueden combinarse entre ellos y con el glicerol.

10 En una realización preferida, la actividad de agua originada por la mezcla poliol/agua, para la consecución de los efectos óptimos de la resina se sitúa en un valor comprendido entre 0,70 y 0,95, y más preferiblemente en un rango comprendido entre 0,82 y 0,92.

15 Por otra parte, el pH de la composición se ajusta a un valor determinado con el objetivo de modular el grado de adhesión de la tripa a la carne, siendo el rango preferido de 7 a 10, mediante un hidróxido metálico alcalino preferentemente NaOH, o una disolución tampón.

20 En una realización particular, la composición de plisado de la presente invención puede incluir otros componentes adicionales o aditivos capaces de aportar diversas funcionalidades. Estos aditivos se seleccionan de entre proteínas, grupos de sustancias de grado alimentario con función lubricante, emulsionante, hidratante, antioxidante y conservador, bactericida, fungicida o inhibidora del crecimiento de bacterias y mohos, aromatizante, colorante, favorecedoras del pelado, álcalis inorgánicos u orgánicos de metales y sus sales para el ajuste del pH y combinaciones de los mismos (ejemplos de estos aditivos pueden encontrarse en las patentes CA 1325131; ES2076904 A1; US2004062888 (A1); US 7.833.594; US5928738 (A)).

25 En una realización preferida, los componentes adicionales pueden estar presentes hasta en un 10% en peso respecto al peso total de la composición.

En otro aspecto principal de la presente invención, se contempla una tripa artificial plisada impregnada con la composición de plisado de la invención.

30 En una realización preferida de la invención, la impregnación de la tripa artificial se realiza sobre la superficie interna. También se contempla en la invención que la impregnación pueda realizarse por la cara externa; en este caso se prefiere dar la vuelta a la tripa antes de su utilización.

35 En realizaciones preferidas, dado que las características de la composición de la invención permiten que las resinas solidifiquen sin necesidad de aplicar una etapa de calor, la tripa artificial de la invención presenta resinas policatiónicas termocurables ancladas no curadas térmicamente.

40 De forma ventajosa, a pesar del anclaje de la resina sobre la tripa, ésta no queda pegada consigo misma en los pliegues del stick, como podría suceder tras un inherente proceso de curación térmica de la resina como el empleado en la técnica anterior a consecuencia del método de la burbuja. Por el contrario los sticks se despliegan perfectamente durante el proceso de embutición, sin provocar ningún defecto en la tripa.

45 El contenido total del componente resinoso, respecto al peso total de la composición, puede oscilar entre el 0,01% y el 15%, que es el necesario para que, una vez rociado de la tripa se alcance una relación en peso de la resina sobre el peso seco de la tripa de entre un 0,016% y un 1,199%, y más preferiblemente entre 0,02% y 0,96%; y su cálculo puede llevarse a cabo experimentalmente por cualquier experto en la materia, en función del tipo y características del dispositivo de rociado y plisado de la plisadora, así como de los parámetros reológicos de la composición final y las dimensiones de la tripa; de manera que, en una realización preferida, la cantidad promedio depositada de resina sobre la superficie de la tripa sea de al menos 0,005 mg/dm², preferiblemente entre los 0,04 mg/dm² y 3,00 mg/dm², más preferiblemente, entre 0,05 mg/dm² y 2,40 mg/dm² y particularmente entre 0,1 mg/dm² y 1 mg/dm²; con las que se obtienen excelentes resultados.

55 Mediante el uso de un reactivo de tinción (azul de Coomassie) se comprueba que la distribución del recubrimiento, aunque es total sobre la superficie de la tripa, no es perfectamente homogénea, de forma que se transduce en un patrón de color visualmente reconocible, que se identifica con el patrón helicoidal de las líneas de plegado de la tripa al ser plisada (Figura 1; 1.d). Esto permite discriminar con claridad si la resina fue aplicada antes del proceso de plisado, o al inicio del mismo tal como se ha descrito, lo que supone una ventaja comercial al poder identificar la tripa con el proceso. Resulta un hecho sorprendente que, a pesar de que la distribución no es completamente uniforme y homogénea, el comportamiento de adhesión a la carne sea tan óptimo como el que proporcionan los recubrimientos realizados por métodos tradicionales.

60 En otro aspecto principal de la invención se contempla un producto cárnico embutido en una tripa artificial impregnada con la composición de la presente invención.

En la presente invención se define “producto cárnico” como cualquier producto alimenticio en cuya composición interviene la carne, y que es conformado en el interior de una tripa o envoltura alimentaria.

En otro aspecto principal de la invención, se contempla un procedimiento para la impregnación de una tripa artificial con una composición de plisado que comprende los siguientes pasos:

- a) obtener la composición de plisado definida en la presente invención,
- b) rociar la tripa, durante el proceso de plisado de la misma, con la composición obtenida en a).

El procedimiento de la invención permite abordar, de forma económica, un mayor número de calibres (especialmente los calibres bajos, entendiéndose como calibres bajos los menores de 36 mm) para aquellas aplicaciones en las que la adhesión de la tripa a la carne se hace imprescindible, y por otro lado, las tripas resultantes permiten acortar algunos ciclos de procesamiento de los embutidos a que pueden ir destinadas, incluso aunque éstos sean más agresivos, aumentando así la rentabilidad del producto.

Así, en una realización particular del procedimiento de la invención, se parte de una bobina de tripa de un calibre menor de 36, preferiblemente comprendido entre 12 y 36 mm. Dicha tripa se recoloca en la desbobinadora de la máquina de plisado. Al inicio de la operación de plisado, el tubo celulósico todavía aplastado, es reabierto, introduciendo en su interior el extremo distal del mandrino, desde donde, a medida que la tripa avance hacia los rodillos tractores, será rociada interiormente con la disolución de plisado.

Dado que, una vez que la composición de plisado se absorbe completamente, las resinas solidifican sin necesidad de una etapa de calor adicional, en realizaciones preferidas, la tripa en forma de sticks plisados, no se somete a un tratamiento térmico de curado adicional.

No obstante, opcionalmente, tras el paso c), la tripa ya plisada (sticks) y tratada con la composición de la invención, puede ser sometida a un período de atemperado de una duración de entre 5 minutos y 1 hora a temperatura de entre 70 y 120 °C, o bien, entre 12 h y 5 días a temperatura de entre 30°C y 70°C y más preferiblemente a 35 °C durante 3 días y particularmente a 40 °C durante 24 h. La tripa tratada de esta forma aumenta ligeramente la resistencia al estallido, disminuyendo paralelamente la elongación.

Con posterioridad la tripa plisada, obtenida por el procedimiento de la invención, se envía a un productor cárnico, donde podrá pasar a ser embutida con una composición cárnica, a fin de obtener un producto cárnico. Posteriormente los embutidos son procesados de cualquiera de las formas convencionales.

El producto obtenido mediante el procedimiento de la invención no presenta bajo la tripa un desprendimiento de grasa rechazable. Asimismo, mediante una operación manual de pelado se comprueba que la tripa presenta una adherencia adecuada en toda la superficie de la carne en contacto con ella.

Ejemplos

Ejemplo I: Comparativa entre el desempeño de una tripa celulósica obtenida mediante el procedimiento de la invención y las obtenidas mezclando la viscosa con una resina antes de la extrusión o aplicando la resina con “burbuja”.

En la realización de este ensayo se quiso comparar el comportamiento de adherencia a la carne de aquellas tripas celulósicas impregnadas mediante el procedimiento de la invención, utilizando una resina policatiónica termocurable en el líquido de plisado, con o sin tratamiento térmico adicional, frente a la alternativa tradicional de “resina curada” térmicamente, ya sea en el caso de las resinas inyectadas en la viscosa antes de su extrusión como en el caso de las aplicadas mediante el método de la burbuja. La resina policatiónica termocurable empleada fue proporcionada por la casa Ashland comercializada bajo el nombre de Kymene G3-X-CEL, con un contenido en materia seca (básicamente componente resinosa) del 16,1%. En la fabricación de dicha resina policatiónica se introdujeron etapas post-fabricación para eliminar los AOX, y que consisten en un tratamiento cáustico seguido de una deshalogenación microbiana que convierte el DCP y el CPD en CO₂ y sal, utilizando para ello una mezcla de microorganismos aislados del suelo que llevan a cabo esta deshalogenación como *Arthrobacter histidinovorans* y *Agrobacterium radiobacter*, tal como se describe en las patentes US5972691 y WO96/40967. La concentración de la resina en el líquido de impregnación fue la misma en el procedimiento de “burbuja” y en el de la invención. En el procedimiento de inyección en viscosa, se introdujo un 8% de la solución de resina y en su caso un 0,1% de proteína respecto al contenido en celulosa de la tripa. A fin de asegurar el curado de la resina aplicada mediante el procedimiento de la invención, se sometieron algunos de los sticks impregnados a un proceso de endurecimiento térmico a 120 °C durante un período de 60 minutos.

También se quiso ver cómo influía la presencia de proteínas en mezcla con la resina. En este ejemplo y los restantes se utilizó como control una disolución líquida de plisado, compuesta por un 50% de agua y otro 50% de glicerol, denominada Suavizante. También se utilizaron composiciones de plisado con proteína y sin resina.

Las diferentes composiciones pueden verse en la Tabla I, identificadas con una serie de referencias que se pueden utilizar para comprobar los resultados de la aplicación en embutición y procesado del producto cárnico seleccionado (Tabla IV). El pH de todas las formulaciones se ajustó a 7,0.

5

Tabla I. Composición de los aditivos de plisado cuyas cantidades se expresan en gramos.

Referencia	Aditivo	Agua	G3-XCEL	Proteína de soja Supro 248	Proteína de Guisante	Proteína de Plasma	Glicerol
M10465	Resina	89,0	186				225
M10466	Resina-Soja	88,2	186	0,83			225
M10467	Resina-Guisante	89,0	186		0,83		225
M10468	Resina-Plasma	89,0	186			0,83	225
M10469	Soja	274,2		0,83			225
M10470	Guisante	275,0			0,83		225
M10471	Plasma	275,0				0,83	225

Resultados:

10

En la Tabla IV se recogen los resultados de la embutición de un producto cárnico preparado según la formulación de la Tabla II y sometido al ciclo de procesado descrito en la Tabla III:

Tabla II. Formulación del producto cárnico

INGREDIENTES	%
PALETA	50
TOCINO	20
EMULSION DE CORTEZA	4
SOJA TEXTURIZADA 1:3	12
AGUA	6
AISLADO DE SOJA	1
CASEINATO	0
SAL	1,8
NITRITO	0,02
AJO	0,5
COLORANTE	0,02
PIMENTON	2
DEXTROSA	1
OREGANO	0
COMINO	0
ASCORBATO	0,05

15

Tabla III. Condiciones de Procesado del Producto Cárnico

DENOMINACION ETAPA	TEMPERATURA, °C	TIEMPO, minutos	H.R.%
SECADO	65°	30	<10%
IGNICION	65°	5	40-50%
AHUMADO	65°	15	40-50%
SECADO2	70°	5	<10%
COCCIÓN	80°	80	>90%

20

Se evaluó el grado de salida de la grasa desde la emulsión cárnica sometida al ciclo de procesamiento del embutido descrito en la Tabla III, así como el grado de adhesión de la tripa a la emulsión cárnica ("cling").

Tabla IV: Resultados de embutición comparados. Las referencias con el símbolo HH (“Heat Hardenning”) son las sometidas a curación térmica.

REFERENCIA	CLAVE	DIAMETRO EMBUTICIÓN PIEZA 1, (mm)	DIAMETRO EMBUTICION PIEZA 2 (mm)	SALIDA GRASA	GRADO DE ADHESIÓN
M10461	Inyección Resina en viscosa	53,3	52,5/49,5	(4)	(0)
M10462	Inyección Resina-SOJA en viscosa	53,5	52,5/49	(2)	(1)
M10463	Inyección Resina-PLASMA en viscosa	50	50/48	(3)	(1)
M10464	CONTROL Suavizante	51,5/49	48/48	(4)	(0)
M10465	Resina en plisado	50/49	48,5/49	(0)	(4)
M10465 HH	Resina HH (120°C/60 min)	50/49	49/48,5	(0)	(4)
M10466	Resina-Soja en plisado	51/48,5	49,5/49,5	(0)	(4)
M10466 HH	Resina-Soja HH (120°C/60 min)	51/49	49,5/48,5	(0)	(4)
M10467	Resina-Guisante en plisado	48,5/47,5	50,5/49,5	(0)	(4)
M10467 HH	Resina-Guisante HH 120°C/60 min	51,5/50	50/49	(0)	(4)
M10468	Resina-Plasma en plisado	49,5/49	52/49	(0)	(4)
M10468 HH	Resina-Plasma HH 120°C/60 min	49/48	50/49	(0)	(4)
M10469	Prot. Soja en plisado	51/48,5	48,5/48	(4)	(0)
M10470	Prot. Guisante en plisado	48,5/48,5	49/49	(4)	(0)
M10471	Prot. Plasma en plisado	48,5/48,5	50/50,5	(4)	(0)
M 90937 (Calibre 45)	Resina-Soja en burbuja	44/43,5	44,5/43,5	(0)	(2)

5 **Claves de resultados:** Salida de grasa: (0) = nula (1) = baja (2) = moderada (3) = alta (4) = masiva grado de adhesión: (0) = nulo (1) = moderado (2) = notable (3) = alto (4) = muy alto (5)= excesivo

10

Cuando en las Tablas de Resultados se citan dos Diámetros de Embutición, el primero corresponde al Diámetro de Embutición medido en el polo inferior de la pieza embutida colgada, y el segundo corresponde al Diámetro de embutición medido en el polo superior de la pieza embutida colgada.

15

Los resultados mostraron por un lado que, la presencia de resina aplicada mediante la composición y procedimiento de la invención proporcionó a la tripa una capacidad de agarre a la carne suficiente para impedir la salida de grasa durante el procesamiento del embutido, lo mismo que al aplicar la solución en burbuja, mientras que la adición de la resina por inyección en la viscosa no evitó la salida abundante de grasa durante dicho procesamiento, aunque cuando dicha inyección contenía también proteína, la salida de grasa fue menor. También se concluyó que la presencia de proteínas junto a la resina en la composición de plisado era irrelevante a la hora de conferir dicha capacidad y que, en cualquier caso, la curación de la resina no tiene mayor efecto frente al de su aplicación directa sin curado térmico. Esto indica que no es necesario introducir una nueva etapa de calor después del plisado, lo que cumple uno de los objetivos de la invención. Finalmente se observó que las proteínas solas, aplicadas mediante el procedimiento de la invención tampoco eran eficaces a la hora de impedir la salida de grasa, posiblemente por no haberse anclado a la pared de la tripa.

25

Ejemplo II: Efecto de la variación en la cantidad de resina por dm² en la superficie interna de la tripa.

En la realización de este ejemplo se emplearon un conjunto de composiciones de líquido de impregnación de plisado, en las que intervinieron exclusivamente glicerol y propilenglicol como polioles, resina y agua; aunque variando las cantidades de resina y agua. El porcentaje de la solución de resina (que contiene el componente resinoso policatiónico termocurable) en las composiciones osciló entre el 1% y el 37% y en este caso no se procedió al "heat hardening" (endurecimiento térmico). Porque se puso a todas las muestras la misma cantidad de aditivo de plisado, la distribución de resina sobre la superficie interna de la tripa osciló entre 0,08 mg/dm² y 2,78 mg/dm² (Tabla V)

Tabla V: Formulaciones del aditivo de plisado. Cantidad de los ingredientes expresada en porcentaje en peso.

Aditivos	Referencia	mg de resina/dm ² de tripa	% Glicerina	% Propilenglicol	% G3-XCEL	% Agua
Control	M10484	0	40	10		50
0	M10485	2,78	40	10	37	13
1	M10486	2,25	40	10	30	20
2	M10487	1,88	40	10	25	25
3	M10488	1,5	40	10	20	30
4	M10489	1,13	40	10	15	35
5	M10490	0,75	40	10	10	40
6	M10491	0,38	40	10	5	45
7	M10492	0,23	40	10	3	47
8	M10493	0,08	40	10	1	49

Las tripas recubiertas con las distintas formulaciones fueron embutidas con una pasta cárnica elaborada conforme a la receta de la Tabla II, y el embutido se procesó según el ciclo descrito en la Tabla III.

Los resultados del procesamiento de los embutidos se muestran en la Tabla VI.

Tabla VI: Resultados de procesamiento de embutidos entre tripas con diversas concentraciones de resina.

REFERENCIA	ADITIVO	DIAMETRO EMBUTICION PIEZA 1, mm	DIAMETRO EMBUTICION PIEZA 2, mm	SALIDA DE GRASA	GRADO DE ADHESIÓN
M10484	Control	55/55	54/54	(4)	(0)
M10485	0	53/52,5	53,5/53	(0)	(4)
M10486	1	52/51	52/51,5	(0)	(3)
M10487	2	51,5/51,5	52/52	(0)	(2)
M10488	3	52/52	52,5/52	(0)	(2)
M10489	4	54/53	53/53,5	(0)	(2)
M10490	5	52/52	51,5/51,5	(0)	(2)
M10491	6	51,5/52	54/52,5	(0)	(2)
M10492	7	51,5/52	52,5/52	(1)	(2)
M10493	8	51,5/52	52,5/52	(2)	(1)

Claves de resultados: Salida de grasa: (0) = nula
(1) = baja
(2) = moderada
(3) = alta
(4) = masiva

Grado de adhesión: (0) = nulo
(1) = moderado
(2) = notable
(3) = alto
(4) = muy alto
(5) = excesivo

A partir de la tabla VI se observa que de manera general el grado de adhesión (cling) aumenta con la cantidad de resina presente en el aditivo de plisado. El grado de adhesión (cling) empieza a perderse a concentraciones de la solución de resina inferiores al 1% en la composición de plisado, sin embargo a estas concentraciones tan bajas la presencia de resinas policationicas permite reducir la salida de grasa frente a las muestras control sin resina.

Ejemplo III: Ensayos comparativos con otras resinas termocurables.

Basándose en la composición de plisado de la invención, se ensayaron los efectos de varios tipos de resinas termocurables, tanto catiónicas como aniónicas. Las proporciones de los componentes de cada formulación se presentan en la Tabla VII.

Tabla VII. Composiciones con diferentes tipos de resinas termocurables. Cantidad de los diferentes ingredientes expresada en porcentaje en peso.

Ingrediente	G3-XCEL 6%	G3-Xcel 3%	G3-XCEL 1,5%	Polycup 6%	Luredur anionico 6%	Lupamin 6%
% Glicerol	50	50	50	50	50	50
% G3-XCEL (Catiónica)	6,0	3,0	1,5			
%POLYCU P 172 EU (Catiónica) (Ashland)				6,0		
%LUREDU R PR8276X (Aniónica) (BASF)					6,0	
%Lupamin 9095 (Catiónica) (BASF)						6,0
% AGUA	44	47	48,5	44	44	44

Las tripas impregnadas con las soluciones de plisado de la Tabla VII se embutieron con una pasta cárnica elaborada conforme a la receta de la Tabla II, a la cuál se le incremento el % de Aislado de soja de 1 a 2% y el de Caseína de 0 a 1%, y se sometieron al ciclo de procesamiento descrito en la Tabla III. Esta nueva fórmula hizo que el embutido fuera menos proclive a liberar grasa durante el procesamiento que en el Ejemplo I. Los resultados obtenidos se muestran en la Tabla VIII.

Tabla VIII. Resultados de procesamiento de embutidos entre tripas con diversas resinas termocurables.

MUESTRA	CLAVE	DIAMETRO EMBUTICION PIEZA 1, (mm)	DIAMETRO EMBUTICION PIEZA 2, (mm)	SALIDA DE GRASA	GRADO DE ADHESIÓN
M10505	6% G3-XCEL CATIONICO	55/54,5	56/55	(0)	(3)
M10505 HH	6% G3-XCEL CATIONICO +24h a 40°C	56/55	55/54	(0)	(3)
M10507	1% G3-XCEL CATIONICO	55/54	55,5/55	(1)	(1)
M10508	CONTROL SUAVIZANTE	53,5/53,5	55/53,5	(4)	(0)
M10509	6% POLYCU P CATIONICO	56/54,5	55/54	(2)	(1)
M10510	6% LUREDUR ANIONICO	54,5/53	56/54	(4)	(0)
M10512	6% LUPAMIN CATIONICO	56/55	55,5/55	(3)	(1)

Claves de resultados: Salida de grasa: (0) = nula (1) = baja (2) = moderada (3) = alta (4) = masiva
Grado de adhesión: (0) = nulo (1) = moderado (2) = notable (3) = alto (4) = muy alto (5) = excesivo

Como se puede apreciar en la Tabla VIII, el mejor resultado se obtuvo con la resina G3-XCEL, pero también se aprecia un ligero efecto para el caso del resto de las resinas policatiónicas.

Ejemplo IV: Desempeño de una tripa celulósica tratada con la composición de la invención cuando es aplicada a un producto tradicional de bajo calibre embutido habitualmente en colágeno o tripa natural (Lapcheong).

Mediante la presente realización se evaluó el desempeño de una tripa celulósica de pequeño calibre, a la que se aplicó la composición de la invención durante el procedimiento de plisado. Para la realización se ensayaron tres concentraciones diferentes de resina, como se describe en la Tabla IX, sobre una tripa celulósica de calibre 13 EUR equivalente al utilizado para la embutición de un producto tradicional de pequeño calibre y alto contenido graso, realizada habitualmente en tripa natural o en tripa de colágeno. Dicho producto, denominado Lapcheong en su país de origen (China), posee una composición cárnica típica descrita en la Tabla X.

TABLA IX: Formulaciones del aditivo de plisado. Cantidad de los ingredientes expresada en gramos.

Ingrediente	Aditivo de Plisado		
	G3-XCEL 9,5%	G3-Xcel 5 %	G3-XCEL 2,5%
% Glicerol	50	50	50
% G3-XCEL	9,5	5	2,5
% AGUA	40,5	45	47,5

Tabla X: Composición cuantitativa del producto cárnico Lapcheong.

INGREDIENTES	%
Paleta	55,32
tocino	25,15
vino blanco	3,22
azucar	10,06
lactosa	3,77
Sal	1,51
PPA*	0,30
TPP**	0,20
Pimienta	0,30
Glutamato	0,10
Ac. Ascórbico	0,05
Nitrito	0,02
Colorante	0,02

(*) Pirofosfato ácido de sodio

(**) Tripolifosfato básico de sodio

El procesamiento tradicional para este tipo de producto, consiste en tres días de secado en horno (ver ciclo en la Tabla XI).

Tabla XI: Condiciones tradicionales de maduración del Lapcheong.

PRODUCTO: LAPCHEONG- TRADICIONAL			
DENOMINACION ETAPA	TIEMPO, horas	TEMPERATURA, °C	H.R. %
SECADO	24	60	50
SECADO	24	55	35
SECADO	24	50	20

Los resultados mostraron (ver Tabla XII) que las tripas tratadas con la disolución de la invención acompañaban perfectamente a la pasta cárnica durante la merma sufrida en el proceso de secado, dando un aspecto final al producto perfectamente aceptable, sin ningún punto de separación; mientras que las tripas tratadas con la disolución habitual de plisado se presentaron totalmente separadas de la carne al finalizar el proceso.

Tabla XII: Desempeño comparado de a) las tripas con disoluciones de plisado standard (“Easy Peeling” y “Suavizante”) y b) tripas de la invención (el resto), durante el procesado de un Lapcheong tradicional.

PROCESO	REFERENCIA	ADITIVO	mg de resina/ dm2 de tripa	ANCHO PLANO INICIAL TRIPA, mm	PESO INICIAL, g	PESO FINAL, g	MERMA, %	Ø INICIAL, mm	Resultado de Acompañamiento tripa al embutido
HORNO-TRADICIONAL	13 EUR	Easy peeling	0,0	22	725	420	42,07	15,3	(0)
HORNO-TRADICIONAL	13 EUR-M10565	Suavizante control	0,0	21,6	725	415	42,76	15,2	(0)
HORNO-TRADICIONAL	M10566	Resina-9,5%	0,46	21	730	420	42,47	15,3	(1)
HORNO-TRADICIONAL	M10567	Resina-5%	0,24	21,5	730	420	42,47	15,3	(1)
HORNO-TRADICIONAL	M10568	Resina-2,5%	0,12	21,5	730	420	42,47	15,4	(1)

Claves: Acompañamiento de la tripa al embutido: (0) = Nulo
(1) = Correcto

Ejemplo V: Desempeño de una tripa celulósica tratada con la composición de la invención cuando es aplicada a un Lapcheong preparado mediante un ciclo intenso de corta duración.

En una siguiente realización se quiso comprobar el desempeño de la tripa en unas condiciones de procesamiento más agresivas y de ciclo mucho más corto que el tradicional (cuyas características pueden verse en la tabla XIII) que suponen una significativa reducción del tiempo de elaboración del embutido. Se utilizó la misma composición cárnica descrita en la Tabla X.

Tabla XIII. Condiciones rápidas de maduración del Lapcheong.

PRODUCTO: LAPCHEONG CICLO CORTO			
DENOMINACION ETAPA	TIEMPO, horas	TEMPERATURA, °C	H.R. %
CONDICIONES DE HUMEDAD RELATIVA 1	1	60°	50-60
CONDICIONES DE HUMEDAD RELATIVA 2	1	70°	40-50
SECADO	1	75°	0
SECADO	0,5	80°	0
CONDICIONES DE HUMEDAD RELATIVA 3	0,5	85°	80-95
SECADO	0,5	85°	0

Debido a que el presente ciclo de procesamiento, aunque más corto que el mostrado en el Ejemplo IV, fue más intenso en lo referente a temperaturas, cabría esperar una tendencia mayor a la salida de grasa del producto cárnico, y por lo tanto es más exigible que la tripa tenga una buena adherencia a la carne para impedir la formación de bolsas de grasa. Sorprendentemente, las tripas preparadas con resina mediante la composición y procedimiento de la invención presentaron una excelente adhesión a la emulsión cárnica evitando la salida de grasa durante el procesamiento del embutido.

Tabla XIV. Desempeño comparado, tras el procesado de un Lapcheong preparado mediante un ciclo intenso corto, de a) las tripas con disoluciones de plisado standard (“Easy Peeling” y “suavizante”) y b) tripas de la invención (el resto)

PROCESO	REFERENCIA	ADITIVO	mg de resina/dm ² de tripa	ANCHO PLANO INICIAL TRIPA, mm	PESO INICIAL, g	PESO FINAL, g	MERM A, %	Ø INICIAL, mm	SALIDA A GRASA	GRADO DE ADHESIÓN
Horno-ciclo corto	13 EUR	Easy Peeling	0,0	22	730	505	30,82	15,2	(4)	(0)
Horno-ciclo corto	13 EUR-M10565	SUAVIZANTE	0,0	21,6	730	500	31,51	15,5	(3)	(0)
Horno-ciclo corto	M10566	Resina-9,5%	0,46	21	730	475	34,93	15,4	(0)	(3)
Horno-ciclo corto	M10567	Resina-5%	0,24	21,5	730	475	34,93	15,4	(0)	(3)
Horno-ciclo corto	M10568	Resina-2,5%	0,12	21,5	730	475	34,93	15,3	(0)	(2)

Claves de resultados: Salida de grasa: (0) = nula
(1) = baja
(2) = moderada
(3) = alta
(4) = masiva

grado de adhesión: (0) = nulo
(1) = moderado
(2) = notable
(3) = alto
(4) = muy alto
(5) = excesivo

Los resultados muestran (ver Tabla XIV) que las tripas tratadas con la composición de la invención evitaban completamente la salida de grasa de la pasta cárnica durante el procesado rápido del Lapcheong.

El Ejemplo V, frente al Ejemplo IV, muestra que las tripas de la invención, permiten la realización de un ciclo mucho más corto que el tradicional, sin la salida de grasa del embutido, a diferencia de las tripas con composición de plisado standard, que no lo permiten porque se originan amplios desprendimientos de grasa. Esta posible utilización en un ciclo alternativo mucho más corto, de las tripas de la invención, supone una apreciable ventaja para el fabricante de embutidos.

Ejemplo VI: Variación de la actividad de agua de la solución de plisado de la invención.

El análisis de la actividad de agua (a_w) de las composiciones que tuvieron un mejor desempeño en plisado varió en un rango entre 0,84 y 0,91. En la Tabla XV se muestran diversas composiciones de la invención con su correspondiente actividad de agua y su desempeño en la operación de plisado.

Tabla XV. Plisabilidad y (a_w) de diferentes composiciones de la invención.

% Agua	% Glicerol	% G3-XCEL	a_w	PLISABILIDAD
84	10	6	0,95	La tripa se agarra al mandrino. Presenta dificultades para plisar.
64	30	6	0,93	La tripa se agarra ligeramente al mandrino. Se puede plisar con alguna dificultad.
54	40	6	0,91	OK
44	50	6	0,84	OK
34	60	6	0,76	La tripa no absorbe bien el aditivo de plisado

Ejemplo VII: Efecto de la variación del pH de la disolución de plisado de la invención, sobre el grado de adhesión (cling) de la tripa al producto cárnico.

Se ajustó el pH de una composición de plisado de la invención que consistía en una solución acuosa con un 50% de glicerol y un 6% de G3-XCEL, a un rango de 1,0 a 13,0, a fin de determinar el efecto de este parámetro en la adhesividad de la tripa a la pasta cárnica. Para ello se empleó la pasta cárnica descrita en el ejemplo III, que fue

sometida al ciclo de procesamiento descrito en la Tabla XVI. Como control negativo se incluyó una tripa plisada con Suavizante. La cantidad de resina añadida fue de 0,45 mg/dm² en el resto de casos. Los resultados obtenidos se describen en la Tabla XVII.

5

Tabla XVI. Condiciones de Procesado del Producto Cárnico

DENOMINACION ETAPA	TEMPERATURA, °C	TIEMPO, minutos	H.R.%
SECADO	65°	20	<10%
IGNICION	65°	5	40-50%
AHUMADO	65°	15	40-50%
SECADO2	70°	5	<10%
COCCIÓN	80°	30	>90%

Tabla XVII. Resultados de procesamiento de embutidos entre tripas plisadas con aditivo de la invención ajustado a diferente valor de pH.

REFERENCIA	ADITIVO	ANCHO PLANO INICIAL TRIPA, mm	PESO INICIAL, g	PESO FINAL, g	MERMA, %	Ø INICIAL, mm	SALIDA GRASA	GRADO DE ADHESIÓN
21 EUR	SUAVIZANTE	30	1780	1470	17,4	21,4	4	0
HC-1	Resina a pH=1	30	1775	1430	19,4	21,6	0	2
HC-4	Resina a pH=4	30,4	1770	1430	19,2	21,8	0	2
HC-8	Resina a pH=8	30	1770	1425	19,5	21,8	0	3
HC-9	Resina a pH=9	30	1770	1420	19,8	21,8	0	4
HC-10	Resina a pH=10	30	1775	1415	20,3	21,7	0	4
HC-13	Resina a pH=13	30	1770	1425	19,5	21,5	0	3

10

Claves de resultados: Salida de grasa: (0) = nula
(1) = baja
(2) = moderada
(3) = alta
(4) = masiva

Grado de adhesión: (0) = nulo
(1) = moderado
(2) = notable
(3) = alto
(4) = muy alto
(5) = excesivo

15

Sorprendentemente la composición de la invención evitó la salida de grasa en todo el rango de pH estudiado. Por otro lado, el grado de adhesión ("cling") fue modulado por el pH de la composición de plisado, observándose un valor máximo alrededor de pH= 9-10, y un mínimo a pHs ácidos (Figura 2). Así, variando el pH de la composición se puede adaptar la adhesión de la tripa a la carne de manera específica para cada tipo de embutido.

20

Ejemplo VIII: Aplicación del procedimiento de la invención sobre tripa de poliamida

25

Se llevaron a cabo ensayos para comparar el efecto del aditivo empleado en las tripas anteriores para incrementar la adhesión de la carne ("meat cling") en una tripa plástica.

30

Se partió de 2 muestras de Betan (tripa plástica de poliamida) impreso de Calibre 37, uno de ellos plisado con Suavizante y el otro con el aditivo de la invención, compuesto por una solución acuosa con un 50% de glicerol y un 6% G3-XCEL, hasta una cantidad de resina en la tripa de 0,34 mg/dm². Se embutió en ellas una emulsión Bratwurst estándar, en una Embutidora VEMAG RUBBY-II con brazo retorcedor a calibre 37 y las salchichas fueron cocidas a 72°C durante 45 minutos. Tras la cocción, se ducharon las salchichas y tras cinco minutos de reposo, se pelaron las salchichas de ambas muestras. Se apreció un incremento del agarre de la tripa a la carne en las muestras que llevaban aditivo de alto grado de adhesión.

35

Ejemplo IX. Determinación de la distribución de la resina policatiónica termocurable mediante la Técnica: Tinción resina policatiónica termocurable

5 Para determinar la distribución de la resina policatiónica termocurable en una tripa se empleó una solución acuosa de Azul de Coomassie con la siguiente composición: 0,125% de Azul de Coomassie (Merck), 50% metanol y 10% ácido acético. El procedimiento consistió en tomar una muestra de tripa de unos 10 cm de largo, cortar longitudinalmente para abrir el tubo y sumergir la muestra en la solución de Azul de Coomassie durante 10 s. Posteriormente se lavó en agua corriente durante 20 s y se puso a secar entre dos papeles de filtro. Todo el procedimiento se llevó a cabo a temperatura ambiente. Las zonas que presentaban la resina policatiónica termocurable aparecieron de color azul, siendo más intenso cuanta más cantidad de resina había.

10 En la Figura 1 se puede apreciar la ausencia de tinción para el caso de una tripa celulósica sin recubrimiento con una resina policatiónica termocurable (1.a), distribución total y homogénea para el caso de inyectar dicha resina en la viscosa (1.b), distribución total y homogénea para el caso de adicionar dicha resina mediante el método de burbuja (1.c) y distribución total pero no homogénea, para el caso de adicionar dicha resina con la composición de la invención en el proceso de plisado (1.d).

REIVINDICACIONES

- 5 1. Composición de plisado de tripas artificiales que comprende al menos un componente resinoso policatiónico termocurable, un componente poliólico y agua, donde el índice de actividad de agua (a_w) presenta un valor mayor o igual a 0,70.
- 10 2. Composición según la reivindicación 1 caracterizada porque el componente resinoso policatiónico termocurable se encuentra presente en una proporción comprendida entre 0,01 y 15% en peso respecto al peso total de la composición.
- 15 3. Composición, según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizada porque el componente resinoso policatiónico termocurable comprende una mezcla de dos o más resinas policatiónicas termocurables.
- 20 4. Composición, según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque las resinas policatiónicas empleadas pertenecen al grupo de las resinas derivadas de la reacción polimérica de la epíclorohidrina y una poliamida, o bien una polietilenimina, o bien una poliamidoamina, derivada de la condensación de una polialquilen-poliamina con ácidos dicarboxílicos.
- 25 5. Composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizada porque el componente poliólico se encuentra presente en una proporción comprendida entre un 18 y un 65% en peso respecto al peso total de la composición, preferiblemente entre un 40 y un 60%.
- 30 6. Composición según la reivindicación 1 a 5, caracterizada porque el componente poliólico es glicerol o propilenglicol.
- 35 7. Composición según la reivindicación 1 a 5, caracterizada porque el componente poliólico es una mezcla de dos o más polioles.
- 40 8. Composición, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizada porque la a_w presenta un valor comprendido entre 0,70 y 0,95, más preferiblemente entre 0,82 y 0,92.
- 45 9. Composición, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizada porque presenta un pH comprendido entre 7-10.
- 50 10. Composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizada porque comprende componentes adicionales seleccionados de entre los siguientes grupos: proteínas, sustancias de grado alimentario con acción lubricante, emulsionante, hidratante, antioxidante y conservadora, bactericida, fungicida o inhibidora del crecimiento de bacterias y mohos, aromatizante, colorante, favorecedoras del pelado, álcalis inorgánicos u orgánicos de metales y sus sales para el ajuste del pH y combinaciones de los mismos.
- 55 11. Composición según la reivindicación 10 caracterizada porque los componentes adicionales pueden estar presentes hasta en un 10% en peso respecto al peso total de la composición.
- 60 12. Tripa artificial impregnada con la composición de plisado de las reivindicaciones 1-11.
- 65 13. Tripa artificial, según la reivindicación 12, caracterizada porque la distribución en peso del componente resinoso sobre la superficie de dicha tripa es de al menos 0,005 mg/dm².
14. Tripa artificial, según la reivindicación 13, caracterizada porque la distribución en peso del componente resinoso sobre la superficie de dicha tripa está comprendida entre 0,04 y 3 mg/dm², preferiblemente entre 0,05 y 2,4 mg/dm² y más preferiblemente entre 0,1 y 1 mg/dm².
15. Tripa artificial, según cualquiera de las reivindicaciones 12-14, caracterizada porque es a base de celulosa.
16. Producto cárnico embutido en una tripa artificial según las reivindicaciones 12-15.
17. Procedimiento para la impregnación de una tripa artificial con una composición de plisado según las reivindicaciones 1-11, que comprende los siguientes pasos:
- 60 a) obtener una composición de plisado según cualquiera de las reivindicaciones 1-11, y
b) rociar la tripa, durante el proceso de plisado de la misma, con la composición obtenida en a).
- 65 18. Procedimiento según la reivindicación 17 donde, tras el paso b), la envoltura ya plisada se somete a un período de atemperado de entre 5 minutos y 1 hora a temperatura de entre 70 y 120 °C.

- 5
- 19.** Procedimiento según la reivindicación 17 donde, tras el paso b), la envoltura ya plisada se somete a un período de atemperado de entre 12 horas y 5 días a una temperatura de entre 30°C y 70°C, preferiblemente a 35 °C durante 3 días o a 40 °C durante 24 h.
 - 20.** Procedimiento según la reivindicación 17-19 donde la tripa empleada en b) es de calibre menor a 36 mm.
 - 21.** Tripa artificial plisada obtenida por el procedimiento de las reivindicaciones 17 a 20.

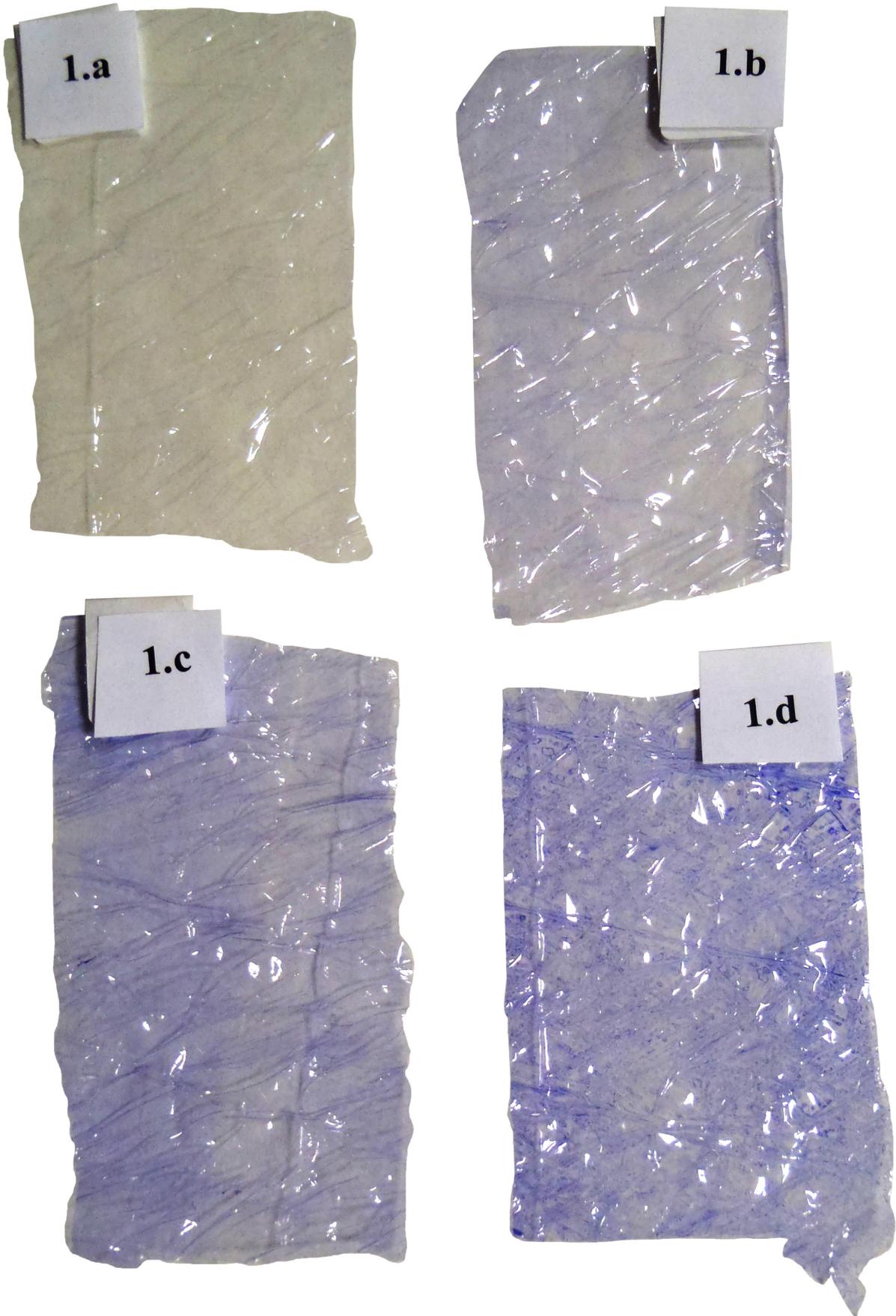


FIGURA 1

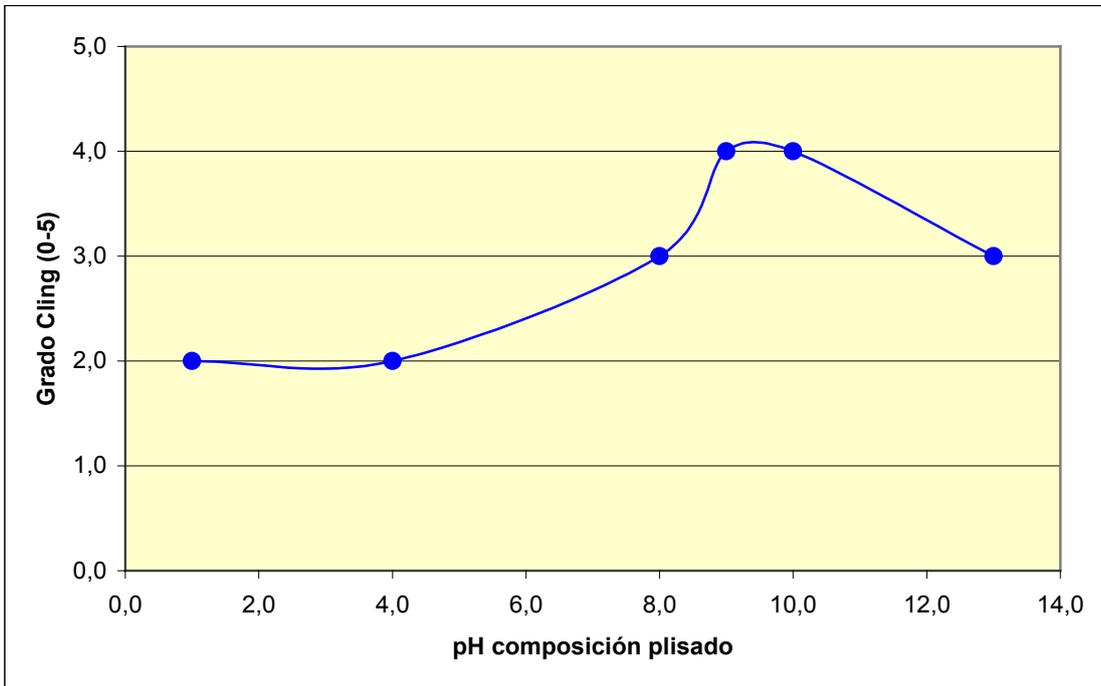


FIGURA 2



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201131422

②② Fecha de presentación de la solicitud: 26.08.2011

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **A22C13/00** (2006.01)
A22C13/02 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 4207353 A (RASMUSSEN et al.) 10.06.1980, columna 2, línea 58 – columna 3, línea 3; columna 3, líneas 33-43,60-63; columna 4, líneas 19-26; tablas 1,2.	1-17,20-21
A	US 3935320 A (CHIU et al.) 27.01.1976, columna 3, líneas 41-51.	1-17
A	US 2010003376 A1 (BLUMENBERG et al.) 07.01.2010, párrafo 0017; tabla 1.	1-17

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
21.03.2013

Examinador
J. López Nieto

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A22C

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 21.03.2013

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 9, 18, 19, 20	SI
	Reivindicaciones 1-8, 10-17, 21	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 18, 19	SI
	Reivindicaciones 1-17, 20-21	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 4207353 A (RASMUSSEN et al.)	10.06.1980
D02	US 3935320 A (CHIU et al.)	27.01.1976
D03	US 2010003376 A1 (BLUMENBERG et al.)	07-012010

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El objeto de la invención se refiere a:

1- una composición de plisado de tripas artificiales que comprende al menos un componente resinoso policatiónico termocurable, un componente poliólico y agua, donde el índice de actividad de agua presenta un valor igual o mayor a 0,70 (reivindicaciones 1-11)

2- tripa artificial impregnada con la composición de plisado de las reivindicaciones 1-11 (reivindicaciones 12-15)

3- Producto cárnico embutido en una tripa artificial según las reivindicaciones 12-15.

4- Procedimiento para la impregnación de una tripa artificial con una composición de plisado según las reivindicaciones 1-11 que comprende los pasos de obtener la composición de plisado y rociar la tripa con ella durante el plisado de la misma. El procedimiento puede tener un paso adicional que consiste en atemperar la envoltura ya plisada a una temperatura de 70-120°C (reivindicaciones 17-20)

5- Tripa artificial plisada obtenida con el procedimiento de las reivindicaciones 17-20 (reivindicación 21)

El documento D01 se refiere a envolturas alimentarias, concretamente, a tripas celulósicas para embutidos de pequeño calibre (col.1, lín.8-17). Las tripas divulgadas en este documento han sido impregnadas con una composición de recubrimiento que se puede aplicar durante el proceso de plegado y, al igual que la composición de la invención, comprende una resina policatiónica termocurable y un componente poliólico (col.2, lín.58-col.3, lín. 3; col.3, lín. 33-43, lín.60-63; col.4, lín.19-26) agua y otros componentes (Tabla 1). En la tabla 1 se observa que las composiciones 19-21 tienen una proporción de resina policatiónica (Kymene) comprendida entre 4 y 12%, y una proporción del componente poliólico (propilén-glicol) de 46,54%. Tanto el rango de concentración de la resina policatiónica, como el porcentaje de propilén-glicol están incluidos en el rango de valores que pueden tener dichos ingredientes en la composición objeto de la solicitud, según se indica en las reivindicaciones 2 y 5.

En el documento D01 no se indica cual es el índice de actividad de agua ni el pH de las composiciones de recubrimiento, sin embargo, dado que comprenden los mismos ingredientes y en la misma proporción que la composición de la solicitud se puede suponer que el índice de actividad de agua de las composiciones 19-21 de la tabla 1 divulgadas en el documento D01, tendrán un índice de agua como el de la composición objeto de la invención. Por lo tanto las reivindicaciones 1-8, 10,11 no cumplen los requisitos de novedad y actividad inventiva según el Art. 6.1 y 8.1 de la Ley de Patentes 11/86.

La tabla 2 contiene la distribución en peso de la resina policatiónica sobre la superficie de las tripa impregnadas con la composición. Dicha distribución varía entre 0.0078 mg/dm² y 1,56 mg/dm². Por lo tanto, las reivindicaciones 12-16 carecen de novedad y actividad inventiva según el Art. 6.1 y 8.1 de la Ley de Patentes 11/86 El procedimiento de impregnación tal y como está recogido en la reivindicación 17 y la tripa artificial obtenida con él (reivindicaciones 21) carecen de novedad y actividad inventiva con respecto al estado de la técnica divulgado en D01 (col.3, lín.60-63; col.4, lín.19-26) Art 33(2)(3)PCT

En el estado de la técnica no se ha encontrado ningún procedimiento que incluya el paso adicional de atemperado indicado en las reivindicaciones 18 y 19. Por lo tanto las reivindicaciones 18 y 19 cumplen el requisito de novedad y actividad inventiva según los Art. 6.1 y 8.1 de la Ley de Patentes 11/86.

En el documento D01 no se menciona el calibre concreto de las tripas celulósicas, aunque si indica que las tripas se utilizan para embutidos de pequeño calibre (col.1, lín.8-17) Así pues, la reivindicación 20 cumple el requisito de novedad según el Art. 6.1 de la Ley de Patentes 11/86. Sin embargo, la reivindicación 20 únicamente recoge una elección arbitraria dentro de las posibles conocidas para los embutidos de pequeño calibre lo cual no implica actividad inventiva según el Art.8.1 de la Ley de Patentes 11/86.

La reivindicación 9 no cumple el requisito de actividad inventiva según el Art. 8.1 de la Ley de Patentes 11/86 ya que carece de características técnicas que en combinación con las reivindicaciones de las que depende aporte actividad inventiva a la invención.

Los documentos D02 y D03 se refieren a tripas celulósicas para embutido que están recubiertas por composiciones que comprenden una resina catiónica termocurable, del tipo de las indicadas en la composición de la invención, en una proporción de al menos un 2% en peso y un 5%-15% en peso de glicerina o polioles similares (col.3, lín.41-lín.51) (D02) o bien, 0.05%-0,6% de resina y 16% glicerol (pár.0017 y tabla1)(D03).

Las composiciones divulgadas en D02 y D03 comprenden los mismos ingredientes que la composición de la invención y la proporción de resina está incluida en el rango establecido para la composición de la invención. Sin embargo, la proporción de polioli en D02 y D03 es mucho menor que la de la composición de la invención. Además, no se indica en ninguno de los dos documentos que puedan aplicarse durante el proceso de plegado de la tripa. Los documentos D02 y D03 forman parte del estado de la técnica próximo a la invención, pero no afectan a su novedad o actividad inventiva.