

426237



426237

PATENTE DE INVENCION

F.C. 17-12-75	Int. Cl.	KRU/ HET - 4750
		A 23 J

*Memoria Descriptiva*

*sobre:*

PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE ALIMENTOS  
PROTEINICOS CON ESTRUCTURA FIBROSA A PARTIR DE  
UNA MASA HIDRATADA.

=====

*Solicitante:* BATTELLE DEVELOPMENT CORPORATION, entidad nor-  
teamericana, residente en 505 King Avenue, Columbus, --  
Ohio 43201, EE.UU. de A.

=====

La invención se refiere a un procedimien-  
to para la obtención de alimentos proteínicos con estructura  
fibriforme a partir de una masa hidratada que contiene co--  
mo mínimo una proteína. Los alimentos de la presente in-  
5 vención se pueden emplear en lugar de la carne natural. Sin

426237



embargo, también son adecuados para ser empleados como alimentos totalmente nuevos con características nuevas.

5 Ya se conocen numerosos procedimientos para la obtención de alimentos a base de proteínas. La tendencia esencial consiste en darle a estos alimentos una estructura fibrosa que se parezca lo más posible o sea igual a los productos cárnicos naturales, tales como carnes y embutidos. Al no estar presente esta estructura deseada, los productos a base de proteínas casi no pueden servir para la alimentación humana ya que su consistencia los hace prácticamente inadecuados para su consumo, tampoco cuando los propios componentes que le forman son comestibles.

10 En un procedimiento conocido para la obtención de tales alimentos se calienta una masa compuesta de gluten, grasa, harina de trigo y otros componentes en un recipiente cerrado, con lo cual coagula la masa. Las fibras que así se forman tienen un desarrollo comparativamente débil y al masticar no producen la impresión de la carne natural.

15 Según el procedimiento de la patente US 2.682.466 se extruye una masa líquida compuesta de solución de proteínas a través de pequeños orificios en un baño de coagulación con lo que se forman fibras. Estas son a continuación retiradas y lavadas para retirar los componentes del baño de coagulación; finalmente se unen entre sí con ayuda de un aglutinante, se tiñen y se dotan de aromatizante.

20 Otro procedimiento, que se conoce bajo el nombre "procedimiento de ebullición-extrusión" consiste en calentar harina de soja aromatizada en presencia de agua y extruir la pasta así obtenida mediante una extrusora de tornillo sin fin y exponerla a continuación a una presión de varias decenas de atmósferas y a una temperatura de 100 - 150 ° C. De esta manera se produce un esponjamiento de la pasta a la salida de la extrusora y se obtiene una masa que muestra células. El producto obtenido se corta en trozos y se seca. Se conoce bajo la denominación comercial "TVP (Textured Vegetable Protein) y está destinada a -

30



ser consumida mezclada con una cantidad determinada de carne natural.

Los procedimientos mencionados muestran varias desventajas, especialmente, o bien son muy costosos o difíciles de realizar o exigen etapas de calentamiento que son desventajosas para los distintos componentes de los productos de partida, ante todo para los sazonantes. Las propiedades organolépticas y en amplio sentido todas las propiedades de los productos, obtenidos por los procedimientos conocidos, dejan por lo tanto, mucho que desear.

El cometido de la invención consiste en crear un procedimiento de la clase mencionada al principio con el cual, en forma comparativamente sencilla y poco costosa, se pueden crear alimentos a base de proteínas que debido a su consistencia y aspecto apetitoso muestran propiedades organolépticas excelentes. En especial deben causar los alimentos del procedimiento de la presente invención la impresión de la carne natural.

Este cometido se soluciona según la presente invención debido a que de la masa hidratizada se extiende sobre una superficie una película que se adhiere, porque la película se retira de la superficie en forma de una estructura compuesta esencialmente de pliegues consecutivos que están unidos entre sí a través de secciones laminares, y porque la estructura se compacta bajo ligera presión. El procedimiento de la presente invención representa un apartamiento total de las técnicas hasta ahora empleadas para la obtención de productos similares a carne a partir de proteínas.

Mediante el levantamiento o rascado de la película de la superficie se produce una estructura esencialmente en forma de pliegues que, por compresión de la película, se compone por una parte de pliegues grandes que, a su vez, por el rizado de la película al ser rascada muestra en sí asimismo pliegues pequeños. Los pliegues grandes y los pliegues pequeños, que por regla general se extienden a través de todo el

426237



ancho de la película rascada, producen en la estructura así formada, después de una ligera compactación de la estructura y un tratamiento de insolubilización de la proteína, unas fibras mediante lo cual toda la estructura al ser masticada, se considera como carne.

5 Un desarrollo especialmente ventajoso de la estructura, en el sentido de considerarla al masticar como carne crecida en forma natural, se logra cuando la película se aplica sobre una superficie técnicamente lisa. En este caso se logra un desarrollo de pliegues y plieguecitos especialmente destacados. Como superficie se recomienda una superficie de metal pulido.

10 Un aumento de la velocidad de producción para el alimento deseado se obtiene cuando la masa hidratada se introduce en un intersticio entre 2 cilindros que giran en direcciones opuestas y cuando la película se retira de la superficie de como mínimo un cilindro. Esta etapa, según la presente invención, conduce a un procedimiento continuo y por lo tanto, es realizable en escala industrial grande.

15 Ha demostrado ser especialmente ventajoso si los cilindros giran con velocidades periféricas diferentes y si la película es retirada del cilindro que giro con mayor velocidad periférica. Tal y como se ha demostrado, en este caso la masa proteínica tiene la tendencia a asentar en forma de una película preferentemente sobre solo una de las superficies del cilindro y esto en la superficie del cilindro que gira a mayor velocidad, de donde se puede retirar entonces, también logrando una obtención económica del alimento. Según otra característica de la invención se prevén como mínimo 3 cilindros cuya velocidad periférica aumenta según su secuencia, comenzando con el primer cilindro que forma el intersticio con el segundo cilindro hasta el cilindro del cual se retira la película. Mediante el empleo de varios cilindros en la forma según la presente invención, es decir con velocidades periféricas cada vez mayores, se produce una película a una velocidad de producción que corresponde a

426237



5 la velocidad periférica del último, es decir, del cilindro que gira más rápidamente. Además, con varios cilindros es posible producir una película relativamente delgada, lo que en la mayoría de los casos tiene repercusiones ventajosas para el alimento según el procedimiento de la presente invención. También es posible acoplar los cilindros con una cinta de transporte y transferir la película entonces sobre esta cinta.

10 En un ejemplo de ejecución especialmente preferente de la invención se realiza el procedimiento sometiendo la película a un estirado de como mínimo un 40 %. Al rascar de su superficie una película, así estirada, se liberan las tensiones producidas en ella por el estirado conduciendo a un rizado especialmente destacado en la película levantada. Los rizados producen a su vez una formación reforzada de plieguecitos y con ello de fibras en la estructura compactada que influencia positivamente en forma muy decisiva la impresión de carne al masticar.

15 El estirado se logra convenientemente girando más rápidamente el último cilindro, por ejemplo, de un tren de cilindros, con relación al penúltimo y de esta manera estirando la película transmitida. Como medida para el estirado se toma en el presente caso como base la velocidad periférica de los cilindros que participan en el estirado. Si, por ejemplo, la velocidad periférica del penúltimo cilindro asciende a 50 rpm  
20 y la del último cilindro a 75 rpm entonces el alargamiento efectuado según esta definición sobre la película es de un 50 %.

25 Según la invención se ha previsto, además, que la película sea levantada mediante un rascador en forma de cuchilla aplicado contra este cilindro en la zona horizontal a través de eje longitudinal de un cilindro y que su superficie, que levanta la película de la superficie del cilindro, encierre un ángulo con la horizontal de aproximadamente 40 ° -  
30 70 °, preferentemente unos 60 °. Disponiendo el rascador de esta manera se obtiene una buena cooperación entre el amontonamiento de la estructura obtenida por el rascado de la superficie del cilindro y su retirada del ci -

426237



lindro por la estructura formada a continuación.

5 Para hacer duradera la constitución de la estructura durante las distintas etapas de su obtención, es decir, comenzando con el producto intermedio que se obtiene por levantamiento de la película de la superficie hasta la superposición o apilamiento y compresión del pro-  
ducto intermedio, se puede someter éste a un tratamiento correspondiente que es, a su vez, un calentamiento o un tratamiento de estabilización química o una combinación de estos 2 tratamientos. El calentamiento se puede realizar de distintas formas, por ejemplo, en un baño de líquido, especialmente en un baño acuoso con una temperatura entre 50 y 90 ° C durante  
10 un período de tiempo entre 10 minutos y 10 horas. También se puede -- realizar un calentamiento con vapor, sin embargo, también uno en ambiente libre de agua, además, con aire seco por calentamiento de convección o mediante microondas, etc. Asimismo se puede efectuar el calentamiento  
15 por ejemplo, entre 80 y 100 ° C disponiendo el producto final en forma de bloque en un recipiente cerrado, por ejemplo, en un autoclave herméticamente cerrado, para producir simultáneamente una esterilización del alimento junto con la estabilización de la estructura fibrosa del mismo.

20 En el tratamiento de estabilización químico se puede poner el producto en contacto con una solución acuosa que contenga un ácido, por ejemplo, una solución acuosa de ácido acético con un pH entre 2,5 y 4,5, o también con una solución acuosa con aditivo curtiente. Como aditivo curtiente entra ante todo en consideración un aldehído, por --  
ejemplo, formaldehído, un polifenol, por ejemplo, resorcina, o también  
25 una sal de metal pesado mineral.

30 Por el procedimiento de la presente invención, se pueden obtener, además de las ventajas ya mencionadas, también un alimento en forma de bloque con dimensiones relativamente grandes, por -- ejemplo, algunos decímetros de longitud de arista, mientras los procedimientos hasta ahora conocidos resultan muy poco adecuados para la ob--

426237



tención de trozos de tamaño similar. Además, el procedimiento de la presente invención ofrece la ventaja de que el producto final posee una homogeneidad excelente, así como estabilidad en sus propiedades organolépticas, es decir, de sabor, ya que los sazonantes y colorantes se pueden incorporar muy bien en el alimento antes de darle a este la forma definitiva, sin que queden expuestos a una destrucción en el transcurso de las etapas del procedimiento a realizar a continuación.

Como sustancias proteínicas alimenticias se pueden emplear sustancias de origen vegetal o animal, tales como restos de carne, extractos lácticos proteínicos, harina de pescado, extractos vegetales proteínicos, etc.

En especial se pueden emplear como sustancias proteínicas de origen animal, la caseína, harina de pescado, albúmina láctea, colágenos, restos o harina de carne muscular, vísceras, etc. Como sustancias proteínicas de origen vegetal se ofrecen, por ejemplo, los extractos proteínicos más o menos puros de frutas oleícas u oleinosas, especialmente extractos proteínicos de las siguientes plantas: soja, cacahuete, -- colxa, algodón, guisante, lupina, girasol, etc. Ante todo se puede emplear la torta de aceite de soja más o menos desengrasada, cuya proteína de soja se aisló en un punto isoelectrico con un pH de 5,9 y que se presenta como polvo fino.

Para darle al producto final las propiedades organolépticas, consistencia y color deseados y al mismo tiempo mejorar, en caso dado, su aptitud para la conservación, se le pueden agregar a la masa de partida hidratada, además del agua y de la sustancia proteínica comestible, distintos aditivos, especialmente grasa, sustancias gelificantes, tales como gelatina, cloruro sódico, pirofosfato sódicos, polifosfatos sódicos, sazonantes y colorantes, carbohidratos, aditivos antibacteriales, etc. El contenido en masa seca en la masa de partida hidratada puede variar según la naturaleza de los aditivos empleados y la consistencia desea



426237

5 da en el producto final. Preferentemente se encuentra este contenido entre un 20 y 65 %. Para evitar una mayor separación de agua durante el tratamiento de la masa, se emplea, cuando esta última tiene un contenido en masa seca inferior a aproximadamente un 40 %, un aditivo de una pequeña cantidad de una mezcla de pirofosfatos sódicos y polifosfatos sódicos.

La invención se describe con más detalle a base de la descripción a continuación de varios ejemplos preferentes, así como del dibujo esquemático.

10 Muestran, la figura 1 una representación objetiva simplificada del procedimiento de la presente invención;

La figura 2 una forma de realización preferente de un dispositivo para efectuar el procedimiento de la presente invención;

15 La figura 3 un detalle de la figura 2 en escala aumentada;

La figura 4 una representación en perspectiva, dibujada, de la estructura obtenida por el procedimiento de la presente invención;

20 La figura 5 una representación parcial aumentada del objeto de la figura 4;

La figura 6 un molde para la recepción y ulterior fácil compactación de la estructura y

25 Las figuras 7 y 8, fotografías con el microscopio reticulado (Electroscanning) de la estructura. La figura 7 muestra una sección a través de la estructura según la figura 6 (60 veces). Las figuras 7 y 8 corresponden a las figuras 4 o bien 5.

30 En la figura 1 se muestra la realización del procedimiento de la presente invención en una forma simplificada. Sobre la superficie 1, que se puede componer de una placa de vidrio, una chapa de metal pulido o similar, se aplica la masa hidratada, que contiene la pro-

426237



5 teína, bajo la formación de una capa o película relativamente muy delgada. La masa hidratada tiene una consistencia tal de manera que la película 2 formada se adhiere sobre la superficie 1. En un ángulo de 40 - 70 °, - con respecto a la horizontal, preferentemente de aproximadamente 60 ° se aplica el rascador 3 en la forma representada contra la superficie y - con una presión tal de manera que se mueva en una dirección esencialmente recta rascándose la película 2 de la superficie 1. Se forma así un amontonamiento en forma de pliegues de la película rascada o levantada sobre el rascador 3. Este amontonamiento o la estructura 4 está representada esquemáticamente de nuevo en mayor escala en las figuras 4 y 5.

15 Se compone esencialmente de un apilamiento 5 de la película 2 en forma de pliegues debiéndose prestar atención a que los apilamientos 5, en sí, muestran además plieguecitos 6 o enrizados, que se forman debido a que la delgada película, al ser rascada, por una parte es recalcada y además se libera la tensión inherente en la película al levantar dicha película del cilindro. Por regla general se pegan los pliegues 6 entre sí. De esta manera se forma la estructura 4 de extensiones en forma fibrosa - formadas esencialmente de los plieguecitos aglutinados - y estas secciones laminares 7 unidas entre sí. La figura 5 muestra una -- 20 representación aumentada de un pliegue o apilamiento 5 grande individual de la estructura 4 según la figura 4. Las relaciones magnitudinales que se presentan aproximadamente se pueden apreciar por una comparación de la separación "a" dibujada en cada caso.

25 Las tensiones se liberan debido a que la película 2 por el laminado es sometida a un alargamiento. Las tensiones así incorporadas se liberan al retirar, según la presente invención, la película 2 de la superficie 1.

30 Las estructuras 4 obtenidas durante el proceso de rascado se introducen en un molde 8. Mediante ligera presión con una tapa o cierre de molde 9 bajo presión, que por regla general no debe supe-

426237



rar  $1 \text{ kp/cm}^2$ , se compacta la estructura.

Antes, durante ó después de la compactación se - -  
puede someter la estructura a un tratamiento de estabilización.

5 En la figura 2 se describe esquemáticamente un dis-  
positivo con 3 cilindros en el que el procedimiento según la presente inven-  
ción se puede realizar en forma prácticamente continua. Muestra tres ci-  
lindros, 10, 11 y 12 que uno detrás de otro -comenzando con el cilindro  
10 - giran más rápidamente, es decir que tienen mayor velocidad periféri-  
ca. Los cilindros 10, 11 y 12 se disponen paralelamente entre sí y ho-  
10 rizontales. Sus superficies están recubiertas de una capa de acero pulido  
inoxidable y asientan en cada caso con tal fuerza entre sí de manera que -  
permitan un resbalamiento de la superficie entre sí al formarse la pelícu-  
la.

15 Los rodillos de cada pareja, que hacen contacto, gi-  
ran en sentidos opuestos. El diámetro de los cilindros o rodillos 10, 11  
y 12, es igual y asciende 9,8 cm. La tabla de los rodillos es de 29,5 cm  
El rodillo 10 gira con 34 rpm, el rodillo 11 con 64 rpm y el rodillo 12 -  
con 118 rpm.

20 La masa 13, compuesta de la proteína a elaborar -  
a una película, se introduce en un dispositivo de carta 14 que alimenta la  
masa 13 al intersticio entre los cilindros 11 y 12. A pesar de que estos  
cilindros asientan uno contra el otro bajo ligera presión, la masa 13 es -  
pasada a través de los cilindros 11 y 12, es decir, el intersticio entre los  
cilindros, y se asienta preferentemente sobre la superficie del cilindro -  
25 11 formándose una película. Desde el cilindro 11 se traslada la película 2 -  
sobre el cilindro 12 que gira a mayor velocidad periférica en comparación  
con el cilindro 11. Debido a la mayor velocidad periférica del cilindro 12  
con respecto al cilindro 11 se traslada la película 2 que se encuentra pri-  
meramente sobre el cilindro 11, bajo estiramiento, sobre el cilindro -  
30 12.

426237



5 Como se aprecia de las figuras 2 y 3, en la zona de la horizontal a través del eje longitudinal del cilindro 12 se ha dispuesto contra su superficie un rascador 15 que se extiende dispuesto esencialmente horizontal a través de toda la superficie del cilindro 12. Este retira la delgada película que se encuentra sobre el cilindro 12 en igual forma como se ha descrito en relación con la figura 1. Como resultado se obtiene de nuevo la estructura según la figura 4.

10 En el ejemplo de ejecución descrito, los diámetros de los cilindros son iguales. Las diferentes velocidades periféricas de los cilindros se obtienen, por lo tanto, por su distinto número de revoluciones. La masa 13 se somete ya en el intersticio entre los cilindros 10 y 11 a un estirado. Un estirado comparativamente definible le recibe la película 2 en el intersticio entre el cilindro 12 y 11. El cilindro 11 gira con 64 rpm, el cilindro 12 con 118 rpm. Las velocidades periféricas difieren -  
15 por lo tanto en  $\frac{118 - 64}{64} \approx 0,84 = 84 \%$ , lo que se denomina estirado de la película.

20 Estudios han demostrado que debe presentarse un estirado de la película de como mínimo un 40 %; entonces las propiedades organolépticas de la estructura 4 se influyen positivamente en forma decisiva para un ulterior consumo como carne (previo preparado sazonzante según los ejemplos a continuación), y esto de manera que se destacan con especial claridad las fibras del alimento terminado. En un estirado mínimo de estos se pueden modificar las fibras también, mediante variación -  
25 de otros parámetros, tales como contenido en agua de la masa, clase de la sustancia seca, así como por variación del grado de estiramiento - -  
( más de un 40 % ).

30 En la figura 3 se muestra la disposición del rascador 15 o del dispositivo rascador en representación aumentada. Se ha dispuesto, como ya se ha descrito, en la zona de la horizontal a través del eje horizontal del cilindro 12 contra este último. Con respecto a la obten-

426257



5 ción de la estructura según la figura 4, la posición del rascador 15 no es especialmente crítica. Por regla general encierra con la tangente 50 a través de la línea de contacto del rascador con el cilindro un ángulo de unos 130 a 160 °. Teniendo en consideración el ulterior transporte de la estructura desde la zona del rascador 15 hacia una bancada 16 dispuesta a continuación o un dispositivo de transporte, ha demostrado que es especialmente ventajoso un ángulo  $\alpha$  de aproximadamente 150 °.

10 La estructura de producto, que se obtiene por acumulación de la película rascada esencialmente en sentido paralelo a la dirección de tracción, y que se obtiene por compresión y estirado, muestra una gran analogía con un haz de fibras. Por esta razón se puede hablar de una estructura fibrosa del producto. El producto, que se obtiene por compactación en caso dado de varias estructuras 4, tiene una estructura que recuerda mucho a un material fibroso, por ejemplo, a un trozo de carne.

15 A continuación se detallan distintas masas que contienen proteínas y que se pueden elaborar según el procedimiento de la presente invención.

Ejemplo 1.

20 Se preparó una masa hidratada de la siguiente composición:

	<u>% en peso</u>
Agua	57,0
Lab-caseína (con 90 % en peso de proteína)	29,0

426201



	<u>% en peso</u>
Grasa	8,0
NaCl	1,2
5 Mezcla de pirofosfatos sódicos y polifosfatos sódicos	0,9
Sazonantes y especies	3,0
Colorantes para alimentos	huellas

En 57 g de agua se disolvió la mezcla de polifosfatos sódicos y pirofosfatos sódicos de la siguiente composición.

	<u>% en peso</u>
10 "Fondagil 6 "	36,35
"Fondagil 10 "	36,35
"Fondagil 12 "	27,30

15 ("Fondagil 6", "Fondagil 10 " y "Fondagil 12" son marcas de la firma Progil para mezclas de pirofosfato disódico, pirofosfato tetrasódico y pentapolifosfato del sodio ), el cloruro de sodio y el colorante alimenticio ( que era necesario en esta cantidad para teñir el producto final).

20 Después se mezcló la grasa ( hidrogenada, vegetal) que previamente se fundió por calentamiento a 50 ° C, con los sazónantes y especies. Esta última mezcla se introdujo en una solución acuosa formando una emulsión que se homogenizó pensándola a través de un homogenizador de émbolo bajo una presión de 50 kg/cm<sup>2</sup>. Después se introdujo bajo mezcla, la lab-caseína en la emulsión homogenizada, así obtenida,

25 de manera que se formase una masa hidratada que daba la impresión de un polvo húmedo. Esta masa se introdujo, según la descripción anterior, en el dispositivo según la figura 2, es decir entre los cilindros 10 y 11 - Se obtuvo la estructura según la figura 4. El espesor de película sobre -

30 el cilindro ascendió aproximadamente a 0,1 mm. Los pliegues y plieguecitos mostraban una amplitud de aproximadamente 0,1 - 0,5 mm.

426237



Varias estructuras 4 se introdujeron en el molde 8 y sobre esta masa se aplicó una presión de una magnitud de aproximadamente  $1 \text{ kg/cm}^2$  durante 15 minutos a temperatura ambiente.

5 El bloque coherente así formado se extrajo del molde y se dotó de un revestimiento en forma de piel y se introdujo en una cámara de ahumado para embutidos donde se expuso durante 24 horas a un humo tal y como se utiliza normalmente para el jamón ahumado. A continuación se calentó el producto -aún dentro del revestimiento- durante 30 minutos en un baño de agua a una temperatura de  $70 \text{ }^\circ\text{C}$ . Se obtuvo un producto en forma de bloque que, tanto en su aspecto exterior como también en la contextura, consistencia y propiedades orgánolépticas, correspondía a un trozo de jamón ahumado.

15 Este producto se pudo conservar durante varios meses sin modificación alguna, al igual que se hace con mercancías cárnicas y embutidos, por ejemplo, en un ambiente acondicionado a  $10 \text{ }^\circ\text{C}$  y una humedad relativa del aire en la magnitud de 70 - 80 %. Para esta finalidad se puede mantener el producto tanto en forma de bloque como también previamente cortado en rebanadas y, en caso dado, embalado en bolsas de vacío o congelado.

20 Ejemplo 2. -

Se preparó una masa hidratada de la siguiente composición:

	<u>% en peso</u>
Agua	50,0

25 Mezcla, conteniendo un 90 % en peso de proteína en polvo ( que se aisló por extracción a un pH de 7 en su punto isoeléctrico, ajustándose el pH des

426237



% en peso

5	pués del aislamiento a 5,9 y obteniéndose por secado por pulverización en forma de polvo fino y seco ) y 10 % de materias residuales de harina de soja ( el producto se conoce en el mercado bajo el nombra "Promina D 90 %"):	35,0
	Grasa	10,0
	NaCl	1,6
	Gelatina	1,0
10	Sazonantes y especias	2,4
	Colorantes alimenticios	huellas

15 La gelatina se disolvió a 40 ° C en el agua y después la sal común y los colorantes alimenticios ( que tiñen el producto final ). Después se mezcló la grasa vegetal hidrogenada, que previamente se fundió por calentamiento a 50 ° C, con los sazónantes y especias.

20 Esta última mezcla se introdujo en la solución acuosa bajo formación de una emulsión que, por introducción en un homogenizador de émbolo, se homogenizó bajo una presión de 50 kg/cm<sup>2</sup>. A continuación se introdujeron en la emulsión homogenizada, mediante un mezclador, la mezcla de harina de soja y los productos restantes para formar una masa hidratada que tenía un aspecto de polvo húmedo.

La masa se alimenta también aquí al dispositivo según la figura 3 como descrito en el ejemplo 1. El producto o la estructura 4 obtenida correspondía a la del ejemplo 1.

25 Ejemplo 3. -

Se preparó una masa hidratada de la siguiente composición:

426237



	<u>% en peso</u>
Agua	48,5
Mezcla como en el ejemplo 2	48,5
Sazonantes y especias	3
5 Colorante alimenticio	huellas

Los sazonantes y especias se mezclaron con la mezcla; después se agregó, a través de un mezclador, el agua que contenía los colorantes alimenticios ( los colorantes le dan al producto final el color deseado ) . Se obtuvo una masa que parecía polvo húmedo.

10 Esta masa se elaboró entonces en el dispositivo según la figura 2 conforme al ejemplo 1. Se obtuvo un producto que se componía de una masa plegada con una estructura correspondiente a la del ejemplo 1. También la ligera compresión del producto o de la estructura se efectuó según el ejemplo 1.

15 A continuación se desmoldeó el bloque coherente obtenido y se cortó en trozos cúbicos con una longitud de arista de aproximadamente 3 cm. Los trozos se calentaron durante 10 min. mediante vapor de agua seco aproximadamente a 90 - 100 ° C. Los trozos así tratados se secaron a continuación a 35 ° C, bajo aire, hasta que su contenido en agua ascendió a un 4 %.

20 El producto final correspondía a un trozo de carne seca y era fácilmente accesible a una rehidratación, por ejemplo, mediante un simple calentamiento en agua hirviendo o en una salsa sazonada. Correspondía entonces a un ragout de carne de vaca.

25 Ejemplo 4. -

Se preparó una masa, conteniendo agua, de la si-

426231



guiente composición:

	<u>% en peso</u>
Agua	43,0
5 Torta de aceite de soja molturado y desengrasado	52,5
Glutén ( glutén de trigo )	2,5
Sazonantes y especias	2,0
Colorantes de alimento	huellas

10 (La composición de la torta de aceite de soja era la siguiente:

Agua	5 - 8
Proteínas (N x 6,25 ) **	52
Grasas (extracto etérico)	1,0
Fibras en bruto ( máximo )	3,0
15 Lecitina (fosfátidos )	2,2).

X) Este es el cálculo usual para determinar el contenido en proteínas de un producto a partir de su contenido de nitrógeno.

20 En estado seco se mezcló la sémola de torta de aceite desengrasada y molturada con el glutén de trigo y los sazónantes y especias. Mediante adición del agua, que contenía el colorante alimenticio -- ( que es suficiente para darle al producto final el color deseado ), se obtiene en una amasadora una masa que tiene el aspecto de una pasta húmeda. La duración del tratamiento en la máquina amasadora fué de 10 minutos. De esta manera se mezcló con el glutén y se mejoró la estructura final --  
25 del producto. La masa hidratada obtenida se trató en igual forma como -- descrito bajo el ejemplo 3.



426237



gura 2. Después de compactar y hervir se obtuvo un producto en forma de carne, tiempo de hervor 30 min a 70 ° C.

5 La estructura fibrosa de este producto se mejoró --  
alimentando la masa homogénea mencionada dos veces a través del dispositivo según la figura 2.

Ejemplo 7. -

10 300 g de carne picada se alimentaron según el ejemplo 1 a través del dispositivo según la figura 2. Después de pasar 2 veces se obtuvo una estructura blanda según la figura 4 que tenía las propiedades fibrosas similares a un trozo de carne normal. Estas propiedades fibrosas se mantuvieron también al freír el producto.

15 En todos los casos, es decir, al emplear masas --  
proteínicas hidratadas diferentes, se ha demostrado que el espesor de capa de la película ha de oscilar en el cilindro que gira más rápidamente, poco antes de ser rascada la película por el rascador, en la zona de 0,05 mm hasta aproximadamente 1 mm. En principio se han de intentar lograr capas de película delgadas. Una variación del espesor se obtiene mediante graduación del intersticio entre los cilindros o de la fuerza de presión de los cilindros, de la consistencia y también de la composición de la masa hidratada. Puede ser conveniente adaptar la presión de compresión en dependencia de la consistencia deseada y la formación de fibras en la estructura 4 o bien en el producto final.

25 Fundamentalmente se puede indicar que es ventajoso si los distintos cilindros, antes de aplicar las masas hidratadas, se tocan ligeramente. También es posible que los cilindros anteriores al último cilindro, para un mejor transporte de las masas hidratadas, no sean lisos sino estén asperizados o dotados de profundizaciones. Esto, sin embargo, no es el caso para el último cilindro previsto en el dispositivo de transpor-





426237



5 de lograr también empleando un dispositivo con más de tres cilindros, es decir con 4, 5, etc. Entonces ya no es necesario un tratamiento repetido. El tratamiento repetido con el dispositivo según la figura 2, o un único tratamiento con una máquina con un número de cilindros superior a tres es especialmente adecuado cuando la contextura de la masa hidratada a elaborar se desea en forma destacadamente fibrosa o cuando se elaboran masas con reducida proporción en masa seca, por ejemplo restos cárnicos -- con un contenido en agua de aproximadamente un 60 %.

10 Vale aquí la determinación general de que el producto fibroso deseado se obtiene cuando, en un tiempo relativamente rápido, se forma una película relativamente muy delgada bajo una cierta presión, esta se rasca y el amontonamiento o la estructura 4, que se forma, se -- aglomera en dirección transversal a la formación de los pliegues. Delante del rascador 3 asciende el espesor preferente de la película sobre la su  
15 perficie aproximadamente a 0,1 mm.

La amplitud de los plieguecitos 6 de la estructura -- asciende por regla general a 0,1 a 0,5 mm, la de los pliegues mayores o de los apilamientos 5 aproximadamente a 4 a 8 veces las amplitudes de los plieguecitos 6.

20 Por regla general muestra la película formada sobre la superficie, debido a la dirección de estirado preferente del material -- proteínico, propiedades anisotrópicas.

N O T A .

25 Descrita suficientemente la naturaleza del invento, -- así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar, -- que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modifi-



426237

5 caciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental; también se hace constar que el invento se refiere a una Solicitud de Patente presentada en Suiza con fecha 11 de mayo de 1.973, Nº. 6701/73; acogiéndose - - por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre : Procedi- - miento para la obtención de alimentos proteínicos con estructura fibrosa a partir de una masa hidratada; caracterizándose por lo siguiente:

10 1. - Procedimiento para la obtención de alimentos -- proteínicos con estructura fibrosa a partir de una masa hidratada, conte-- niendo como mínimo una proteína, caracterizado porque de la masa hidra-- tada se esparce una película adherida sobre una superficie, se retira la -- película de la superficie bajo formación de pliegues, esencialmente conse-- cutivos, que están unidos entre sí mediante secciones de película, y se - -  
15 compacta la estructura bajo ligera presión.

2. - Procedimiento según la reivindicación 1, carac-- terizado porque la estructura antes, durante o después de la compactación se somete a un tratamiento químico y/o térmico para insolubilizar las - -  
proteínas.

20 3. - Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2 , caracterizado porque la película se aplica sobre una superficie técnicamen-- te lisa.

25 4. - Procedimiento según las reivindicaciones 1 - 3, caracterizado porque la masa se introduce en un intersticio entre 2 - cilindros, que giran en sentido opuesto, y se retira la película de la su-- perficie de como mínimo un cilindro.

5. - Procedimiento según la reivindicación 4, carac-- terizado porque los cilindros giran con velocidades periféricas diferentes

426237



y se retira la película del cilindro con mayor velocidad periféri--  
ca.

5 6.- Procedimiento según las reivindicaciones 4  
y 5 , caracterizado porque se preveen como mínimo 3 cilindros cu-  
ya velocidad periférica aumenta según su secuencia, comenzando con -  
el cilindro que forma el intersticio hasta el cilindro del cual se retira  
la película.

10 7.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 -  
6, caracterizado porque la película se somete a un estirado de apro-  
ximadamente un 40 %.

8.- Procedimiento según las reivindicaciones 6  
y 7, caracterizado porque el estirado se produce por la mayor velo-  
cidad periférica del último cilindro con relación al penúltimo cilin- -  
dro.

15 9.- Procedimiento según las reivindicaciones 1  
- 8, caracterizado porque la película se retira mediante un rasca--  
dor en forma de cuchilla colocado, en la zona de la horizontal a tra-  
vés del eje longitudinal de un cilindro, contra este cilindro y porque -  
su superficie, que retira la película de la superficie, tiene un ángulo  
20 de unos 130 a 160 ° con la tangente a través de la línea de con- -  
tacto del cilindro con el rascador.

10.- Procedimiento según la reivindicación 9, ca-  
racterizado porque la superficie del rascador retirador de la pelícu- -  
la encierra con la horizontal un ángulo de unos 150 °.

25 11.- Procedimiento para la obtención de alimen--  
tos proteínicos con estructura fibrosa a partir de una masa hidratada;

426237



- 24 -

tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de veinticuatro hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, - 7 SET. 1974

BATTELLE DEVELOPMENT CORPORATION.

J. GOMEZ ACEBU Y MOBET

P. p. Firmado: L. Gaeta Fernández

kg

426237

-7

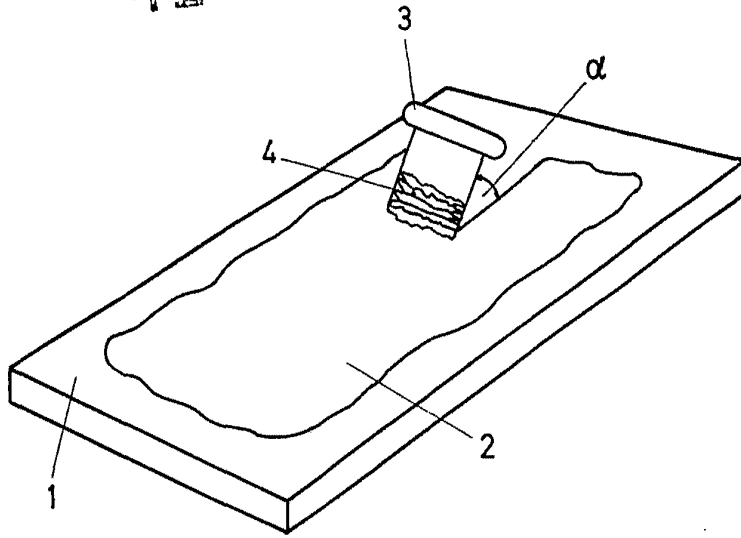


Fig.1.

ESCALA VARIABLE

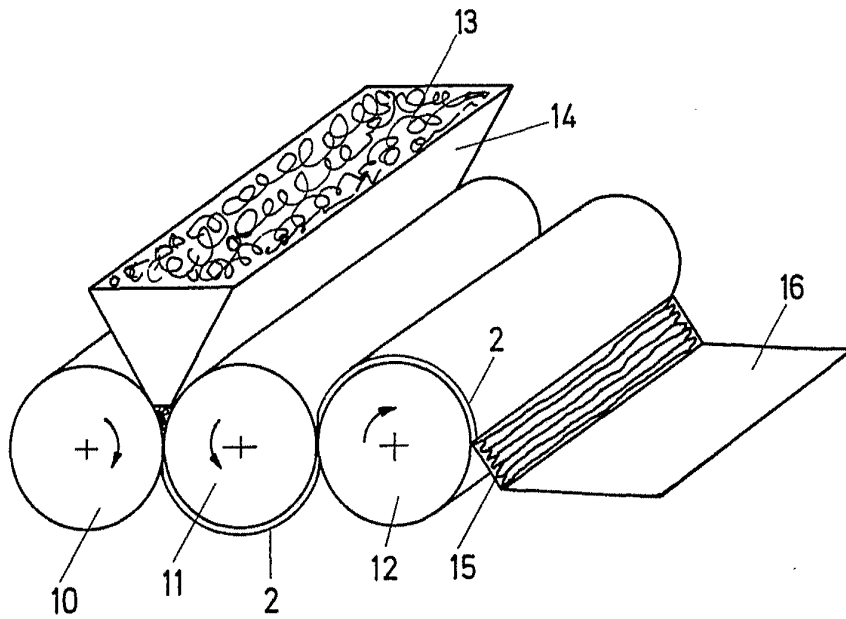


Fig.2.

- 7 SET. 1974

Madrid  
GOMEZ ACEBO Y RIVERO  
S.p. Firmador L. Gaeta Fernández

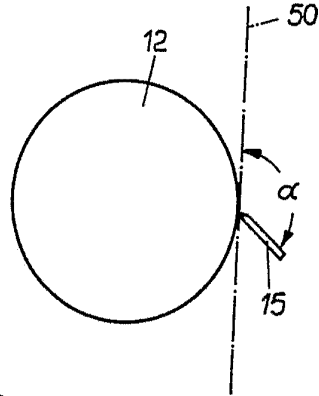
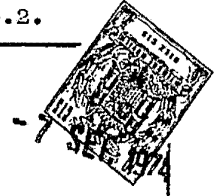


Fig. 3

ESCALA  
VARIABLE

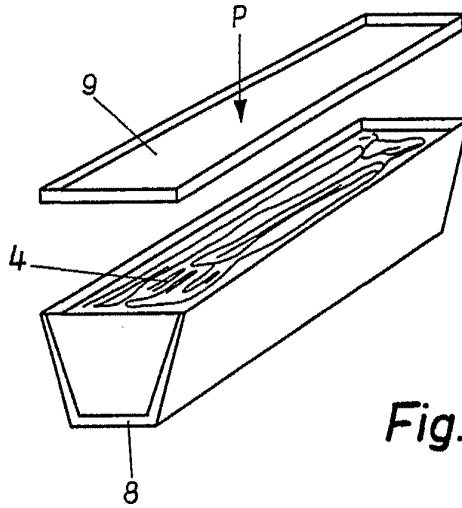


Fig. 6

7 SEP 1974  
L. ROMEZ ACEBO Y MORA  
C. P. Elvondou L. Grotz Espartero

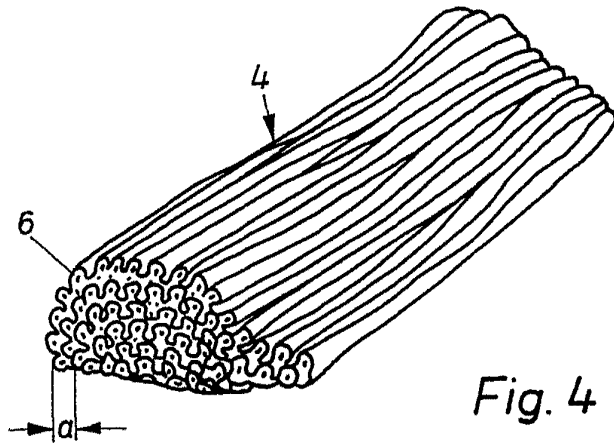
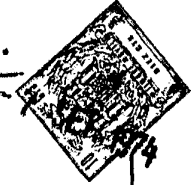


Fig. 4

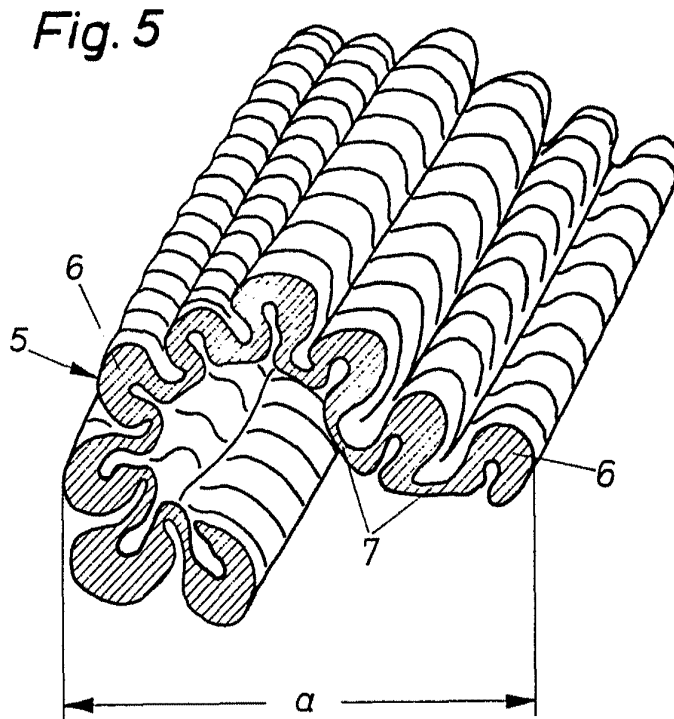


Fig. 5

ESCALA  
VARIABLE

Madrid - 7 SET. 1974

J. GÓMEZ ACEBO Y MOJER  
P.º Firmador: L. Gato Fernández

426237

BATTELLE DEVELOPMENT CORPORATION

4 Hojas No.4.



- 7 SET.

Fig. 7



ESCALA  
VARIABLE



Fig. 8

Madrid - 7 SET. 1974

J. GOMEZ ARBO Y MODET  
Firmado: L. Gaita Fernández

