

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19 ES	11 NUMERO	10 A 1
	21 442.923	
	22 FECHA DE PRESENTACION	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
526.852	25 de Noviembre de 1.974	EE. UU. de A.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	A21C	

54 TITULO DE LA INVENCION

PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA PRODUCIR EN FORMA CONTINUA  
PRODUCTOS ALIMENTICIOS DE CONFIGURACION UNIFORME

71 SOLICIVANTE (S)

PEPSICO, INC. entidad norteamericana.

CONCEDIDA

16 ABR. 1977

DOMICILIO DEL SOLICIVANTE

Anderson Hill Road, Purchase, New York, EE. UU. de A.

72 INVENTOR (ES)

Thomas P. Howard, Ing., John W. Stuart, Ing., Barney W. Hilton y  
Laurence W. Wisdom.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

GOMEZ-ACEBO

Se dan a conocer un método y un aparato para preparar continuamente productos alimenticios de tipo de rodajas que tienen una forma y tamaño uniformes. Los productos alimenticios de tipo de rodajas se producen preparando una hoja de masa comestible y cortando luego la hoja para formar por lo menos una tira continua de masa comestible que tiene un ancho predeterminado. La tira continua de masa comestible luego se hace pasar hacia un sistema de transportador continuo para restringir la tira de la masa comestible en una configuración deseada. La tira continua restringida de esta manera luego se hace pasar a través de un depósito de aceite para freír caliente a fin de cocer la tira continua mientras que está restringida de esta manera. Después del procedimiento de cocción, la tira continua del producto cocido se separa en rodajas que tienen tamaños predeterminados.

Esta invención se relaciona con un método y un aparato para preparar productos alimenticios de tipo de rodajas. En otro aspecto, esta invención se relaciona con un método y un aparato para preparar productos alimenticios de tipo de rodajas que tienen forma y tamaño predeterminados. En todavía otro aspecto, esta invención se relaciona con un método y un aparato para producir continuamente productos alimenticios de tipo de rodajas que tienen un tamaño y forma predeterminados, sometiendo una tira continua de un material de masa comestible a condiciones de freír mientras que la tira continúa se mantiene en una configuración deseada por medio de un sistema de transportador continuo.

En los años recientes, la industria de tratamiento de alimentos ha experimentado un crecimiento tremendo en el área de alimentos en forma de bocadillos del tipo que pueden prepararse con sencillez y rapidez. De los alimentos de bocadillo que pueden prepararse con sencillez y rapidez, los productos alimenticios de tipo de rodajas son los más populares. Tal y como se usa a través de toda esta exposición, el término "producto alimenticio de tipo rodajas" significa un producto alimenticio cocido delgado que tiene una superficie relativamente grande y un grueso de menos de aproximadamente 2,54 milímetros. Los productos de tipo de rodajas a base de papa se producen en grandes cantidades para llenar la demanda creciente para los productos alimenticios de rodajas que pueden prepararse con sencillez y rapidez.

Pueden producirse también otros productos alimenticios de tipo de rodajas tales como maíz a base de rodajas y semejantes en cantidades considerables anualmente.

5 El método usual para preparar los productos de bocadillo de tipo de rodajas que se producen con sencillez y rapidez es friendo las secciones de papa con rebanadas delgadas o las secciones delgadas de una masa comestible en un aceite para freir apropiado. Dicha masa comestible pueden elaborarse de maíz tratado, mezclas de maíz y varias harinas, papas frescas cocidas, productos de papa deshidratados re  
10 constituidos y materiales semejantes. Dichas masas usualmente se forman en hojas relativamente delgadas y luego se cortan en las formas y tamaños deseados. Luego, los pedazos individuales de masa o de las secciones de papa rebanadas delgadas se colocan en un depósito de aceite para freir caliente. Después de cocer las secciones de papa rebanadas delgadas o de masa comestible durante un período de tiempo predeterminado, los productos de tipos de rodajas individuales cocidos finales se quitan del aceite para freir. Dichos rendimientos pueden ser procedimientos intermitentes en  
15 donde las secciones delgadas de la papa o de la masa comestible se cuecen en ceras-tas apropiadas y el procedimiento de freir puede llevarse a cabo de manera continua en donde las secciones de papa o de la masa comestible se introducen en un extremo de un depósito del aceite para freir caliente y el producto cocido se extrae desde el otro extremo del depósito.

20 Se ha encontrado que los productos de tipo de rodajas que se preparan de manera convencional tienen curvaturas de superficie desiguales y al azar. Como resultado, los productos cocidos de tipo de rodajas que se producen mediante los métodos convencionales deben empacarse de una manera muy suelta en paquetes que tienen densidades volumétricas extremadamente bajas. Además, las técnicas de tratamiento  
25 convencionales dificultan al cocer uniformemente los materiales para producir productos de rodajas finales que tengan un contenido de humedad, contextura y color uniforme.

30 Se han hecho intentos recientemente de desarrollar métodos y varios tipos de aparatos para producir los productos de tipo de rodajas que tenga contextura, forma, tamaño y color uniformes. Dichos métodos y aparatos no han sido satis-

factorios o han demostrado ser extremadamente costosos debido a los tipos de equipo complicados que se usan en los procedimientos. Por ejemplo, el método dado a conocer en la Patente Norteamericana número 3.576.647 concedida a Liepa se encamina a un método muy complicado para preparar productos de tipo de rodajas a partir de papas deshidratadas usando moldes individuales para cocer las rodajas individuales. Es evidente al examinar esta Patente que el aparato es extremadamente complicado, y sería muy costoso de producir y hacer funcionar y estaría sujeto a una necesidad continua de mantenimiento costoso. Además, la formación de las rodajas individuales y la cocción de las mismas individualmente es un procedimiento muy lento que es económicamente inatractivo cuando se requiere una producción en gran volumen.

Por lo tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar un procedimiento continuo mejorado para preparar productos de tipo de rodajas. Otro objeto de esta invención es proporcionar un método y aparato mejorados para producir productos de tipo de rodajas que tengan forma y tamaño uniformes. Es un objeto adicional de esta invención el proporcionar un método y aparato continuos para producir productos de tipo de rodajas que tengan contextura, tamaño, forma y color uniformes sometiendo las tiras continuas interconectadas del material de la masa comestible a un procedimiento de cocción mientras que la tira de masa se restringe en una configuración deseada.

Otros aspectos, objetos y ventajas de esta invención se harán evidentes para aquellas personas expertas en el ramo al examinar la siguiente exposición.

La presente invención está encaminada a un procedimiento y aparato mejorados para producir productos de tipo de rodajas que tengan tamaño y forma predeterminados. El método involucra la preparación de un material de masa comestible que primero se forma en una tira continua de masa no cocida que tenga un ancho y forma predeterminados. Luego, la tira continua del material de masa no cocido se hace pasar hacia un sistema de transportador que restringe la masa no cocida en una configuración deseada y transporta la masa a través de un depósito de aceite para freír caliente. La tira continua se cuece en una configuración restringida para producir una tira continua del producto cocido. Después del procedimiento de cocción,

La tira continua del producto cocido se separa en rodajas individuales de tamaño pre-  
determinado. El aparato útil para llevar a cabo el procedimiento anteriormente men-  
cionado incluye medios para formar una masa comestible en una hoja delgada, medios -  
para cortar la masa en tiras continuas de masa no cocida que tienen ancho predeter-  
minado y un medio de transportador continuo para recibir y restringir la tira conti-  
nua del material de masa comestible no cocido y transportar el mismo a través de un  
depósito de aceite para freír caliente a fin de producir una tira continua del pro-  
ducto cocido.

El método y el aparato de la invención pueden describirse mejor ha-  
ciendo referencia a los dibujos que incluyen lo siguiente:

La figura 1 es una vista lateral esquemática del aparato de la inven-  
ción que muestra la colocación relativa de las distintas piezas del equipo y la se-  
cuencia de los pasos de tratamiento para producir los productos del tipo de rodajas  
de tamaño y forma predeterminados.

La figura 2 es una vista superior de una sección de una tira continua  
de masa comestible después de que se corta y se prepara para freírse en una de las  
modalidades preferidas de esta invención.

La figura 3 es una vista en perspectiva de extremo de una sección del  
aparato transportador de conexión de correas que se utiliza en una de las modali-  
dades preferidas de la invención que muestra una vista en perspectiva detallada de las  
conexiones de correa individuales que se usan para fabricar las correas móviles -  
(que se muestra mediante contorno en silueta) durante la operación de freír.

La figura 4 es una vista en perspectiva parcial de una de las dispo-  
siciones de correa móvil sin fin preferidas para recibir y restringir la tira de  
masa continua durante la operación de freír.

La figura 5 es una vista seccional parcial que se toma por las líneas  
5-5 de la figura 1, que ilustra las dos secciones del aparato de correa móvil sin  
fin en relación coincidente con la tira continua de la masa comestible restringida  
entre las porciones de superficie cóncava y convexa de las conexiones de correa.

La figura 6 es una vista superior parcial de un segmento de la correa

movible sin fin inferior de la figura 4 a medida que la correa pasa a través de una rueda catalina.

La figura 7 es una vista en perspectiva de una sección de la tira con  
tínua del producto cocido.

5 La figura 8 es una vista en perspectiva de una sola rodaja después de  
que se separa de la tira continua del producto cocido que se ilustra en la figura 7.

El procedimiento total puede ilustrarse fácilmente haciendo referen-  
cia a la figural. En la figura 1, de los componentes 10 de la masa se preparan mez-  
clándose combinándose en un equipo combinador y mezclador apropiado, no ilustrado y

10 se transportan por medio del transportador 11 hacia el aparato 12 de extrusión. El  
aparato 12 de extrusión extruye los componentes de la masa en una hoja continua del  
gada de material 13 de masa no cocida que se transporta por medio del transportador

14 hacia el acondicionador 15 de masa en donde la hoja delgada del material de masa  
se cura hasta un contenido de humedad deseado. Usualmente la cámara 15 de curación

15 es una serie de correas transportadoras continuas que transportan la hoja de masa a  
través de la cámara en pasadas múltiples. Esta operación de pasadas múltiples de la  
masa a fin de producir una hoja de masa que tenga el contenido de humedad deseado.

Después de salir de la cámara 15 de curación, la hoja 13 de masa se  
transporta por medio del transportador 16 hacia un medio 17 cortador apropiado en  
20 donde la hoja de masa se corta en tiras continuas interconectadas del material 18 -  
de masa que tienen anchos predeterminados. Los sobrantes de la hoja de masa desde -  
el medio 17 cortador pueden recogerse en la tolva 17 a cortadora para hacerse recir  
cular hacia el aparato mezclador y combinador inicial en donde los componentes desde  
la masa se preparan para la formación de la hoja.

25 Después de la operación de corte, las tiras continuas individuales  
del material 18 de masa se transportan continuamente por medio del transportador 19  
hacia el recipiente 20 para freir. El recipiente 20 para freir es un depósito gran  
de que contiene aceite 21 para freir y se calienta mediante un medio de calentamien  
to apropiado 22 hasta la temperatura de cocción deseada.

30 Colocado dentro del recipiente 20 para freir hay un sistema de trans

portador continuo constituido de un medio 23 de correa transportadora continua inferior y un medio 24 de correa continua superior. Tal y como se describirá más completamente a continuación, la correa 24 transportadora superior coincide con la correa 23 transportadora inferior para recibir y transportar las tiras continuas del material 18 de masa a través del depósito del aceite 21 para freir caliente que queda por encima de una porción considerable de las superficies coincidentes de las correas - 23 y 24 transportadoras de manera que las tiras continuas del material 18 de masa - puedan freirse de preferencia a media que se transportan a través del depósito del aceite 21 de cocción caliente.

Las correas 23 y 24 transportadoras acoplan funcionablemente las ruedas 25 catalina. Las ruedas 25 catalina pueden conectarse más funcionablemente con un medio impulsor apropiado (no ilustrado) de manera tal que se hagan girar a una velocidad esencialmente constante. Las ruedas intermedias y rodillos apropiados se pueden utilizar también para sostener las correas 23 y 24 transportadoras a medida que pasan a través del depósito del aceite 21 para freir caliente.

Un medio 26 soplador se coloca en el extremo de salida del sistema de correa transportadora sin fin mediante lo cual la tira 27 continua cocida se somete a un chorro de aire para soplar el exceso de aceite para freir a medida que la tira 27 cocida se quita del depósito del aceite 21 de cocción caliente. Después de remover el exceso del aceite para freir por medio del soplador 26, pueden rociarse materiales sazonadores tales como sal, agestes de sabor y semejantes sobre la tira 27 cocida continua por medio del aparato distribuidor 28 sazonador. A medida que el material sazonador se rocía sobre la superficie caliente de la tira 27 cocida, se adhiere a la superficie para impartir el efecto sazonador deseado.

Después de la aplicación del material sazonador, la tira 27 cocida continua se transporta por medio del sistema 29 transportador hacia el medio 30 de separación. El objeto del medio 30 de separación es separar la tira 27 cocida continua en rodajas individuales de tamaño predeterminado. Después de la separación de la tira 27 cocida en rodajas individuales, las rodajas 31 individuales se depositan sobre el medio 32 transportador y luego se transportan hacia un medio de almacena-

miento apropiado a al medio de empaque apropiado en donde se empacan en recipientes apropiados para su distribución. Usualmente el sistema 29 transportador es lo suficientemente largo para permitir que la tira 27 cocida continúa se enfría antes de pasar hacia el medio 30 de separación.

5 El método y el aparato de esta invención son particularmente aplicables a la preparación de productos alimenticios de tipo de rodajas de materiales vegetales feculosos. Por lo tanto el método y el aparato son aplicables a la producción de productos alimenticios de tipo de rodajas a partir de materiales básicos incluyendo papas, maíz, harina de trigo, harina de arroz, harina de avena, harina de cebada y mezclas de los mismos y semejantes. Se conocen en el ramo muchas recetas diferentes que involucran el uso de por lo menos unos de los materiales vegetales feculosos anteriormente citados. Hablando en términos generales, el método y el aparato de esta invención pueden utilizarse para tratar cualesquiera de dichas recetas conocidas en productos de tipo de rodajas que tengan tamaño y forma predeterminados. Sin embargo tal y como se discutirá a continuación, debe tenerse cuidado en la preparación del material de masa para reducir al mínimo el hinchamiento y expansión indeseados del material de masa durante el procedimientos de cocción.

15 Al preparar la masa que vaya a usarse en el método y aparatos de esta invención, se prefiere que los componentes de masa tengan un contenido de agua dentro de la escala de aproximadamente 25 a proxímadamente 60 por ciento en peso de manera especialmente preferida de aproximadamente 45 a 55 por ciento en peso a fin de formar los mismo en una hoja delgada antes de cortarse en tiras continuas que subsiguientemente se someterán a cocción. Por lo tanto puede ser necesario añadir agua o quitar agua de los componentes de la masa para aumentar o disminuir, respectivamente, el contenido de humedad hasta el nivel deseado antes de formar la hoja de la masa no cocida.

25 La invención que se describe en la presente es particularmente aplicable a la producción de productos a base de papa. La invención es también particularmente aplicable a la producción de productos a base de maíz en donde el maíz solo o mezclado con sólidos de papa se usan para producir la masa.

30

Se ha encontrado que pueden producirse productos de tipo de rodajas a base de papa de calidad excepcional formando una masa por lo menos parcialmente de sólidos de papa. Tal y como se usa a través de esta especificación, el término "sólidos de papa", significa las papas frescas cocidas así como las papas deshidratadas incluyendo escamas de papas, gránulos de papa y semejantes. El término "sólidos de papa", incluye también mezclas de los anteriores. Como se señalará a continuación, cuando se desea un producto a base de papa se evitará generalmente la adición en grandes cantidades de harina de papa debido a los altos niveles de almidón libre en la harina de papa. Las papas cocidas deshidratadas pueden mezclarse con papas frescas cocidas en todas las proporciones, si es que se desea. Se ha encontrado que es necesario usar papas cocidas a fin de que el almidón pueda "gelificarse" para proporcionar resistencia a la hoja de masa para controlar la expansión de la masa a medida que se cuece en el procedimiento de esta invención.

Se sabe que las papas varían en su composición dependiendo de la variedad de la papa, las condiciones de crecimiento de la papa, el tiempo en que se hayan cosechado, el período durante el cual se haya almacenado la papa, etc. Una variable significativa que se observa en las composiciones de papa es la cantidad de azúcar reductor que está presente en las papas.

Desde luego, se sabe en el ramo que el contenido de azúcar reductor de las papas afecta las propiedades de color y de sabor del producto cocido. A fin de obtener cualidades uniformes del color y del sabor de los productos cocidos que se elaboran de conformidad con esta invención, es deseable utilizar materiales de masa que tengan niveles de azúcar reductor relativamente constantes y bajos tal y como se da a conocer en la Patente Norteamericana número 3.835.222 concedida a Wisdom y otros. Por lo tanto, a fin de obtener un producto de papa cocido uniforme en operaciones comerciales a gran escala, es deseable controlar estrechamente la cantidad de azúcar reductor en la masa de papa. La cantidad del azúcar reductor puede controlarse convenientemente mediante un procedimiento de fermentación en donde una levadura tal como levadura de cerveza se añade a la masa a base de papa o a los componentes de la masa seguido por un procedimiento de fermentación durante un período

de tiempo deseado. De esta manera el uso del tratamiento de fermentación puede ser deseable en algunos casos para controlar el contenido del azúcar reductor del material de papa antes de la cocción. Además del uso de los sólidos de papa como componentes de masa, pueden emplearse opcionalmente como componentes de masa otros materiales feculosos. Los ejemplos de dichos otros materiales feculosos son harina de arroz, harina de papa, almidón de papa, harina de tapioca, harina de trigo y semejantes. Cuando estos otros materiales feculosos se utilizan junto con los sólidos de papa, se mezclan fácilmente con los sólidos de papa de una manera convencional. Dichos otros materiales feculosos de preferencia se combinan con los sólidos de papa en un mezclador seco seguido por la edición de agua para elevar el contenido de humedad de los componentes de la masa resultantes hasta una escala de aproximadamente 25 a aproximadamente 60 por ciento en peso. De preferencia, el contenido de humedad, de los componentes de la masa será dentro del orden de aproximadamente 45 a aproximadamente a 55 por ciento en peso. Cuando se añaden los otros materiales feculosos a los sólidos de papa como los componentes de la masa, se prefiere que se añadan en cantidades de manera tal que consisten en menos de 40 por ciento en peso total de los sólidos de la masa. Si se lleva a cabo el procedimiento de fermentación la fermentación puede efectuarse de la mezcla humedecida de esta manera de los sólidos de papa y los otros materiales feculosos si es que están presentes.

Un tipo particularmente útil de material feculoso que puede mezclarse con los componentes de la masa de papa es un almidón de tapioca pregelatinizada. La tapioca pregelatinizada puede emplearse para mejorar adicionalmente la cohesividad y la resistencia física de la hoja continua del material de masa y la tira continua del material de masa sin cocer tal y como se describirá a continuación. Además, el almidón de tapioca pregelatinizada ventajosamente aumenta la calidad de la contextura del producto cocido final.

El procedimiento de fermentación puede llevarse a cabo convenientemente mezclando sencillamente de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 1 por ciento en peso de levadura basándose en el contenido total de los sólidos, a los componentes de la masa y manteniendo los mismo bajo condiciones de fermentación antes de formarlos en la hoja continua del material de masa. Un método conveniente para añ-

dir la levadura a la masa o a los componentes de lamasa es formar una suspensión -  
espesa con la masa a los componentes de la masa. La levadura puede mezclarse con -  
los sólidos de papa solos o con la masa que contiene los sólidos de papa. De pre-  
ferencia cuando se fermentan los sólidos de papa (de preferencia en forma de parti-  
culas), la fermentación se lleva a cabo con una masa o con los componentes de la -  
masa que tienen un contenido de agua dentro de la escala de aproximadamente 50 a -  
aproximadamente 60 por ciento en peso basándose en el peso húmedo total de la masa o  
de los componentes de la masa. Después de combinarse la levadura con la masa, o los  
componentes de la masa la combinación se mantiene a temperatura dentro de la esca-  
la de aproximadamente 24<sup>º</sup>a aproximadamente 38<sup>º</sup> C. durante un período de tiempo su-  
ficiente para reducir el azúcar reductor hasta el nivel deseado. Por lo general es  
necesario un período no mayor de aproximadamente cuatro horas. De preferencia, la  
fermentación se llevará a cabo a temperatura dentro de la escala de aproximadamente  
29<sup>º</sup> a 35<sup>º</sup> C., con una humedad relativa en la zona de fermentación de por lo menos  
aproximadamente del 80 por ciento . Durante el período de fermentación, el conteni-  
do del azúcar reductor de los componentes dela masa de papa, puede reducirse hasta  
el nivel deseado. El procedimiento de fermentación sugerido anteriormente por lo -  
general no es necesario cuando el contenido de azúcar reductor de las partículas -  
de papa que se usan como los componentes de la masa es menor del 0, 2 por ciento -  
de peso.

Se pueden añadir otros componentes a los componentes de la masa ya  
sea antes o después del paso de fermentación si es que se desea. En dichos otros -  
productos pueden incluir varios agentes emulsionantes que se ha encontrado que me-  
joran la contextura del producto final. En dichos otros productos se pueden añadir  
también para mejorar el tratamiento subsecuente de los componentes dela masa en la  
hoja continua del material de masa y en la formación de las tiras continuas del ma-  
terial de masa no cocido. Son ejemplarios de los materiales emulsionantes que pue-  
den utilizarse los monoglicéridos de varios aceites vegetales y grasas de carne, -  
los diglicéridos de varios aceites vegetales y grasas de carne y mezclas de los mis-  
mos y materiales semejantes.

Desde luego, quedará comprendido que la masa comestible que se trata de conformidad con esta invención usualmente consistirá esencialmente de los materiales vegetales feculosos anteriormente citados incluyendo, pero no quedando limitados a la harina de trigo, harina de avena, harina de cebada, otras harinas de cereales y mezclas de las mismas y semejantes. Las masas comestibles que consisten esencialmente de sólidos de papa, maíz y mezclas de los mismos que se pueden tratar particularmente de manera satisfactoria de conformidad con esta invención.

Antes de la formación de la hoja continua del material de masa sin cocer, se ha encontrado deseable que los componentes de la masa están en forma de partículas y no como una masa viscosas. Las masas viscosas son difíciles de manejar y requieren una cantidad considerable de tratamiento mecánico para formar las masas en las hojas continuas delgadas deseables del material de masa.

El tratamiento mecánico ejercido en los materiales de masa particularmente el tratamiento de tipo de esfuerzo contante tiende a romper las partículas de la papa para liberar el almidón libre. El almidón libre, en cantidades grandes, puede tener un efecto perjudicial en las propiedades de cocción de los materiales de masa. Por ejemplo, la masa puede expandirse demasiado durante el procedimiento de cocción para rendir un producto cocido que tenga superficies globulosas y arrugadas. Puesto que una de las ventajas principales del procedimiento presente es la formación de productos que tengan textura, tamaño, forma, apariencia y cualidades semejantes uniformes, se deben supervisar los niveles del almidón libre para evitar una expansión excesiva durante el procedimiento de cocción.

Después del procedimiento de mezclado y fermentación, los componentes de la masa se forman en una hoja continua de un material de masa no cocido mediante métodos convencionales. Puede utilizarse en este paso cualquier técnica apropiada conocida en el ramo para formar hojas delgadas del material de masa. Por ejemplo, los componentes de la masa pueden amasarse y prensarse con el rodillo hasta formar una hoja de material delgada plana o puede someterse a un procedimiento de extrusión.

En un procedimiento de extrusión, los componentes de la masa de preferencia se usan en forma granulada de partículas se alimenta hacia un aparato de extrusión en

donde se extruyen para formar una hoja de material de masa continua, delgada plana por medio del tornillo de extrusión y la cabeza de matriz. Un tipo de aparato de extrusión particularmente útil es el aparato de extrusión convencional que utiliza el tornillo de extrusión dentro de un cuerpo tubular fijado a una matriz ajustable del aparato de extrusión. En este tipo de aparato de extrusión, los componentes de la masa pueden alimentarse hacia la porción trasera del aparato de extrusión y la acción del tornillo giratorio dentro del cuerpo tubular creará la fuerza motriz para forzar los componentes de la masa hacia afuera a través de la matriz del aparato de extrusión. Un tipo útil de aparato de extrusión es el aparato de extrusión De Ma-  
co bien conocido. En algunos casos, puede ser deseable añadir calor al área de la matriz del aparato de extrusión para disminuir la viscosidad de los componentes de la masa y ayudar de esta manera en la formación de una hoja uniforme del material de masa.

Como se ha discutido anteriormente, es indeseable que haya un contenido elevado del almidón libre en la masa antes de la cocción. Por lo tanto, el aparato de extrusión debe seleccionarse y hacerse funcionar con cuidado para impedir un tratamiento de esfuerzo cortante mecánico innecesario en la masa dando por resultado la rotura indeseable de las células individuales de papa para liberar el almidón libre durante el paso de formación de la hoja.

Normalmente, los bordes del aparato de extrusión son ajustables a fin de proporcionar un grado de ajuste del grueso del material que se está extruyendo en la hoja continua del material de masa.

Al formar los productos de bocadillo de papa del tipo de rodajas, se ha encontrado deseable que la hoja continua del material de masa tenga un grueso uniforme dentro de la escala de aproximadamente 508 a aproximadamente 635 milímetros. Desde luego el ancho del material de la hoja dependerá del tipo y tamaño del equipo formador de la hoja que se utilice así como del mecanismo cortador que vaya a utilizarse subsecuentemente para cortar las tiras continuas del material no cocido.

Cuando se usan aparatos de extrusión para formar la hoja continua de material de masa, se ha encontrado que el grueso de la hoja de masa puede también controlarse hasta cierto grado mediante el alargamiento controlado del material de

la hoja a medida que sale de la matriz del aparato de extrusión. De esta manera, el grueso de la hoja continua del material de masa puede controlarse de manera más precisa utilizando un juego de rodillos de enrollamiento que tienen una velocidad ajustable. Utilizando el aparato de rodillos de enrollamiento es posible alargar la hoja continua del material de masa a medida que sale de la matriz del aparato de extrusión para producir la hoja continua de la masa no cocida que tenga el grueso deseado. Una ventaja adicional que se obtiene usando la técnica de alargamiento para controlar estrechamente el grueso de la hoja continua del material de masa es la tendencia reducida de que la hoja continua del material de masa se divida o separe después del alargamiento.

Otros tipos de aparatos de extrusión incluyendo los aparatos de extrusión circulares pueden utilizarse para formar la hoja continua del material de masa. Cuando se usan cabezas de matriz circulares, la envoltura extruida de la masa puede separarse y abrirse en la hoja plana antes de cortarse en las tiras de masa continuas para freirse.

Normalmente, la hoja continua de la masa formará en una hoja plana para tratamiento subsecuente incluyendo la formación de tiras continuas del material de masa. La hoja continua del material de masa que se usa para formar las tiras continuas de masa, que se cuecen subsecuentemente debe ser de resistencia física suficiente para experimentar los pasos de manera subsecuente de secar, cortar y freir sin rotura ni desintegración innecesaria. En vista de la importancia de la formación de la hoja continua del material de masa, se comprenderá que los componentes de la masa mismos pueden tratarse y mantenerse para tener un contenido de humedad relativamente constante.

Como se ha discutido anteriormente, el contenido de agua de la hoja de masa puede variar de aproximadamente 25 a aproximadamente 60 por ciento en peso. Cuando se tratan los productos a base de papa (es decir, que contienen más de 50 por ciento de sólidos de papa, basándose en el peso total de los sólidos) se prefiere mantener el contenido de agua dentro de una escala de aproximadamente 45 a aproximadamente 55 por ciento en peso. Sea cual fuera el contenido de agua que se selecci

ona para un buen tratamiento, es importante que el contenido se mantenga relativamente constante durante un período de tiempo considerable del funcionamiento del aparato de extrusión para evitar un cambio innecesario y constante de la operación del aparato de extrusión y la operación del rodillo de enrollamiento para producir la hoja continua del material de masa con un grueso uniforme.

Después de la formación de la hoja del material de masa, es deseable acondicionar la hoja para producir una hoja de masa que tenga resistencia física mejorada. Se ha encontrado que la resistencia física de la hoja de masa puede aumentarse considerablemente sometiendo la misma a un procedimiento de curación o acondicionamiento de masa en donde el contenido de agua de la hoja se reduce. Debe hacerse hincapié, sin embargo, en que aún cuando es deseable el paso de curación en algunos casos, puede no ser necesario si la hoja de masa tiene integridad suficiente. El procedimiento de curación, si se desea, puede llevarse a cabo haciendo pasar la hoja flexible delgada del material de masa a través de una cámara u horno de curación que consiste de una serie de hojas continuas que pasan a través de una zona que tiene niveles de temperatura y humedad estrechamente controlados. Por lo tanto, haciendo pasar la hoja continua del material de masa a través del horno de curación, la hoja del material de masa continua se acondiciona para producir una hoja de masa que tenga un contenido de agua reducido y una resistencia física generalmente aumentada. Cuando se trata la masa a base de papa, se ha encontrado deseable que la hoja continua del material de masa tenga un contenido de agua final antes de cortarse y aproximadamente 10 a aproximadamente 25 por ciento en peso. Después de este paso de acondicionamiento, será evidente que la hoja de masa se habrá encogido ligeramente, tanto en ancho como en grueso. Por lo tanto, una hoja de masa que tiene un grueso extruído de aproximadamente 508 a aproximadamente 635 milímetros se encogerá hasta un grueso de aproximadamente 381 a aproximadamente 508 milímetros.

Después del paso de curación, la hoja continua del material de masa queda lista para el procedimiento cortador en donde se corta en tiras continuas del material de masa para freirse subsecuentemente. El objeto de la operación de corte es producir una tira continua delgada del material de masa que pueda restringirse -

en una configuración predeterminada durante la operación de cocción. De esta manera, la operación de corte produce la tira continua del material de masa sin cocer que tiene un ancho predeterminado. Desde luego se comprenderá que si la formación de la hoja de masa tal y como se ha discutido en lo que antecede es capaz de producir las tiras continuas del material de masa con el ancho deseado, entonces se puede eliminar el paso cortador. Sin embargo, en operaciones comerciales se ha encontrado deseable formar la hoja grande del material de masa y luego cortar las tiras continuas que tienen ancho y forma predeterminada a partir de hojas continuas grandes.

Se ha encontrado que es deseable la formación de una tira continua de secciones de masa interconectadas que se conectan entre sí con segmentos de masa comparativamente angostos especialmente cuando la separación se puede lograr mediante rotura. Por ejemplo, la tira continua del material 18 de masa, que se muestra en la figura 2, puede tener dimensiones de aproximadamente 5,08 centímetros a través del ancho mayor y el segmento de interconexión angosto puede ser considerablemente menor v.g., de aproximadamente 9,53 milímetros a aproximadamente 19,05 milímetros. Por lo general, el ancho del segmento de interconexión angosto de la tira continua de masa será de aproximadamente una cuarta parte a tres cuartas partes del ancho mayor de la tira. Aún cuando los anchos del material de masa entre los segmentos de masa individuales en la tira continua del material de masa de preferencia será relativamente angostos, no debe ser tan angostos como para debilitar indebidamente la resistencia física de la tira continua que se cuece y trata subsecuentemente. En una modalidad preferida de esta invención, la tira continua delgada del material 18 de masa se ha ilustrado en la figura 2, puede cocerse en una configuración restringida que imparte una curvatura o doblez leve a la tira para producir una tira continua de rodajas individuales interconectadas tal y como se ha ilustrado en la vista en perspectiva de la figura 7. A continuación, la tira 27 continua cocida de rodajas interconectadas, tal y como se ilustra en la figura 7, puede hacerse pasar hacia un dispositivo de separación apropiado en donde las rodajas individuales se separan de la tira continua de rodajas interconectadas. La rodaja individual resultante se ilustra mediante la vista en perspectiva de la figura 8.

Para producir la tira continua del material 18 de la masa tal y como se ha ilustrado en la figura 2, puede emplearse un medio cortador convencional tal como el cortador Riciarelli ya conocido. Desde luego, se sabe que los cortadores Riciarelli son cortadores de tipo de punzón de reciprocación que encuentran utilidad en la industria de las pastas. Haciendo pasar la hoja continua plana delgada del material de masa después del paso de acondicionamiento de la masa, hacia el cortador Riciarelli, pueden producirse tiras continuas de material de masa sin cocer que luego se alimentan hacia los dispositivos de restricción que se describirán a continuación.

Pueden también utilizarse otros dispositivos cortadores convencionales para producir la tira continua del material de masa que se trata de conformidad con esta invención. Otros dispositivos cortadores apropiados incluyen cortadores giratorios que tienen porciones macho y hembra de cooperación para cortar la hoja del material de masa en las tiras de masa continuas interconectadas deseadas.

Desde luego se comprenderá, por aquellas personas expertas en el ramo que pueden cortarse ventajosamente tiras continuas múltiples del material de masa a partir de cada hoja de material de masa que se alimenta al cortador de manera tal que cada hoja del material de masa produzca una multiplicidad de tiras continuas de material de masa sin cocer. Esta multiplicidad de tiras continuas de material de masa puede alimentarse continuamente hacia una multiplicidad semejante de medios de restricción para su cocción aumentando de esta manera el rendimiento de la operación comercial productora de rodajas.

La tira continua del material 18 de masa que se ilustra en la figura 2, sólo es una configuración preferida de las tiras de masa continuas interconectadas que pueden tratarse de conformidad con esta invención. Pueden producirse otros tipos de formas y configuraciones de acuerdo con los deseos del productor de rodajas. Por ejemplo, en vez de una serie de rodajas de tipo ovalado tal y como se ha ilustrado, pueden producirse y freirse continuamente de configuración con esta invención - otras formas tales como cuadrados, hexágonos, octágonos y formas semejantes interconectadas.

Puesto que la operación cortadora que se describe en lo que antecede dará por resultado la formación de material de desperdicio residual que se corta de las tiras continuas en masa, puede ser deseable hacer circular el material residual hacia el paso formador de la hoja de masa. Por lo tanto, los residuos o sobrantes -  
5 del paso cortador pueden recogerse en una tolva cortadora apropiada y volverse a -  
tratar a continuación moliéndose y mezclándose con agua para reconstituir los mismos al contenido de humedad deseado y añadirse a los componentes de la masa cargar inicialmente al aparato de extrusión o cualquier otro aparato formador de hojas que se haya utilizado. Este paso de recirculación reducirá materialmente el desperdicio in-  
10 volucrado en llevar a cabo el procedimiento de esta invención.

Debe quedar comprendido que las tiras continuas del material de masa que se forma en el paso cortador tienen resistencia física y flexibilidad suficientes para hacerlas apropiadas para permitir un tratamiento subsecuente. Por lo tanto, la forma de las tiras continuas cortadas debe ser de manera tal que haya una -  
15 cantidad suficiente del material de la masa que conecte las porciones de rodajas in-  
dividuales en las tiras continuas para ~~retener~~ dicha resistencia física y flexibili-  
dad suficientes para permitir que la tira continua se haga pasar hacia los medios -  
transportadores de restricción apropiados que quedan sumergidos en el medio de co-  
cción.

Después de que se forman las tiras continuas del material de masa se hacen pasar hacia un medio de restricción apropiado que restringirá la masa en la -  
configuración deseada mientras que se está cocinando. El medio de restricción puede ser cualquier medio que restrinja continuamente la masa en una configuración restrin-  
20 gida deseada mientras que se cuece. Por ejemplo, pueden utilizarse tipos diferentes  
de moldes para restringir la masa en la configuración deseada a medida que se hace -  
25 pasar continuamente a través del depósito del aceite para freír caliente. Sin embar-  
go, es deseable utilizar un aparato de restricción que se mueva continuamente que recibirá la tira de masa no cocida y haga pasar la misma a través del medio de co-  
cción mientras que se restringe en la configuración deseada. Dicho aparato de res-  
30 triccción que se mueve continuamente se ha ilustrado en las figuras 3, 4, 5 y 6.

Básicamente, el aparato de restricción continuo que se ilustra en las figuras anteriormente mencionadas es un sistema transportador que tiene superficies de cooperación que están separadas uniformemente en relación coincidente con la tira continua del material de masa restringido entre las mismas.

5 Utilizando el aparato de restricción, tal y como se ha ilustrado en las figuras anteriormente mencionadas, es posible producir tiras continuas uniformes del producto cocido, de manera eficaz con un mínimo de gasto y mantenimiento de equipo. Este tipo de aparato representa una mejora distinta con respecto al equipo de tipo de molde que se ha usado con anterioridad para el tratamiento de las rodajas individuales y otros productos cocidos. Este tipo de aparato permite también una producción a alta velocidad de los productos de tipo de rodaja que no pueden lo  
10 grarse usando los métodos del ramo anterior en donde las rodajas individuales se cocen sin usar una tira de masa continua interconectada.

El aparato puede describirse con mayor facilidad haciendo referencia a las figuras 3 a 6. Básicamente, el sistema transportador para restringir las tiras continuas del material de masa en la configuración deseada durante la operación de freír incluye una superficie 23 transportadora continua interconectada superior. Como se describirá a continuación, las superficies inferior y superior están constituidas de segmentos de correa interconectadas que tienen superficies de cooperación que coinciden juntas para producir una superficie inferior y superior uniformemente separadas restringirán la tira continua del material de masa mientras que  
20 se está cociendo.

Un tipo preferido de segmentos de correas de cooperación se ha ilustrado en la figura 3 en donde una porción de la superficie 23 transportadora continua interconectada inferior de la superficie 24 transportadora continua interconectada superior se ilustran con las conexiones 33 de correas inferiores y las conexiones 34 de correa superiores separadas verticalmente a fin de ilustrar más claramente su funcionamiento. La conexión 33 de correa inferior individual consiste de un  
25 por de ménsulas 35 de montaje separadas y colocadas opuestamente. En la base de cada una de las ménsulas 35 de montaje, se colocan un par de aberturas 36 de montaje -  
30

separadas para fijar la conexión 33 de correa inferior en una cadena impulsora apropiada, tal y como se describirá a continuación. La fijación de las conexiones 33 de correa inferiores se logra por medio de varillas 43 portadoras inferiores que se hacen pasar a través de aberturas 36 alineadas. (Las varillas 43 portadoras inferiores se ilustran sólo en una vista fragmentaria en la figura 3, pero se extienden a través de las conexiones 33 de correa, tal y como se ha ilustrado más completamente en la figura 5). La superficie 37 de restricción cóncava que contiene una pluralidad de aberturas 38 para aceite a fin de permitir que el aceite de cocción caliente se ponga en contacto con la tira continua del material 18 de masa (que se ilustra en contorno de silueta) mientras que se restringe mediante la superficie 37 de restricción cóncava a medida que se hace pasar a través del depósito del aceite de cocción caliente.

La conexión 34 de correa superior individual consiste de un par de ménsulas 39 de montaje separadas y colocadas opuestamente para montar el conjunto de conexiones de correa superior de una cadena impulsora apropiada, no ilustrada. Cada una de las ménsulas 39 de montaje tiene un par de aberturas 40 de montaje para fijar el conjunto 34 de las conexiones de correa superior en la cadena impulsora. La fijación de las conexiones 34 de correa superior en la cadena impulsora se logra por medio de varillas 44 portadoras superiores que se hacen pasar a través de las aberturas 40 alineadas. (Los portadores 44 superiores se ilustran en una vista fragmentaria en la figura 3, pero se extienden a través de las conexiones 34 de correa tal y como se ha ilustrado más completamente en la figura 5). La superficie 41 de restricción convexa está fijada rígidamente en las ménsulas 39 de montaje. Una pluralidad de aberturas 42 para aceite pasan a través de la superficie 41 de restricción convexa para permitir que el aceite de cocción caliente se ponga en contacto con la tira continua del material de masa mientras que queda restringida mediante la superficie 41 de restricción convexa a medida que pasa a través del depósito de aceite caliente.

Como será evidente de la figura 6, las orillas inferiores de las ménsulas 35 de montaje se forman para permitir una interconexión de las conexiones de

correa inferior adyacentes ensanchando un extremo de cada una de las orillas inferiores de las ménsulas 35 de montaje hasta una distancia suficiente para permitir - que las mismas se coloquen a través de la orilla inferior de la conexión de correa inferior adyacente. Usando esta configuración ensanchada, las aberturas 36 de montaje de una conexión de correa inferior pueden alinearse para las aberturas 36 de montaje de la conexión de correa adyacente para permitir que la varilla 43 portadora inferior apropiada se inserte a través de las aberturas de montaje alineadas para fijarse en una cadena impulsora apropiada que se impulsa mediante una rueda 25 catalina. La coincidencia de la superficie 37 de restricción cóncava y la superficie 41 de restricción convexa en una relación separada se describirá más completamente y se ilustrará en la figura 5.

La figura 6 ilustra un método preferido mediante el cual las conexiones 33 de correa inferiores pueden conectarse con un tren impulsor apropiado para formar el medio 23 de correa continua inferior. Será evidente que las conexiones 34 de correa superiores puedan conectarse de manera semejante justas para formar un medio 24 de correa continua superior.

Como se muestra en la figura 6, se utiliza una serie de varillas 43 portadoras inferiores para conectar la serie de conexiones 33 de correa inferiores juntas en relación de extremo con extremo. Las varillas 43 portadoras inferiores se hacen pasar a través de las aberturas 36 de montaje alineadas en las orillas inferiores de las ménsulas 35 de montaje se ensancha para acomodar la orilla inferior de la ménsula 35 de montaje adyacente. Esta configuración ensanchada permite que las conexiones de correa inferiores adyacentes se armen de manera tal como para que las aberturas 36 queden alineadas y las superficies 37 de restricción cóncavas se coloquen en una relación casi continua, cuando el medio de correa continua inferior funciona en una configuración casi horizontal. Puesto que la superficie de restricción cóncava es una superficie semejante a una artesa casi continua, no es necesario proporcionar un tipo específico de sincronización en alineamiento entre el movimiento lineal de la tira 18 de masa continua y las conexiones 33 de correa inferiores individuales. Sin embargo es importante, que la velocidad lineal de la tira 18 de masa continua -

que avanza sea casi a la misma velocidad que la velocidad lineal en que avanza el medio 23 de correa continua inferior y el medio 24 de correa continua superior. Esta representa una mejora considerable con respecto al equipo decocción del tipo del ramo anterior en donde los moldes individuales tienen que sincronizarse cuidadosamente con las secciones de masa individuales a fin de depositar de manera precisa las secciones de masa individuales sobre los moldes individuales.

Examinando la figura 6, se observará que los extremos de las varillas 43 portadoras inferiores se extienden más allá de la orilla de las ménsulas 35 de montaje y que un medio 45 de aseguramiento a copla a fricción las varillas 43 portadoras inferiores para impedir el movimiento lateral de las conexiones 33 de correa inferiores a lo largo de la longitud de las varillas 43 portadoras inferiores. Inmediatamente adyacente al medio 45 de aseguramiento se monta un conjunto 46 de cadena impulsora convencional en la varilla 43 portadora inferior. El conjunto 46 de cadena impulsora se fija en la varilla 43 portadora inferior por medio de un pasador 47 de chaveta apropiado colocado en una abertura perforada a través de la varilla 43 portadora inferior.

Cuando se colocan una pluralidad de conexiones de correa a lo largo de cada una de las varillas 43 portadoras inferiores para producir una multiplicidad de medios de correa continuos inferiores, pueden colocarse varios tipos de separadores 48 entre las ménsulas 35 de montaje adyacente para impedir el movimiento lateral de las ménsulas de montaje inferiores a lo largo de las varillas 43 portadoras inferiores. Los separadores 48 apropiados pueden por lo general ser arandelas que se colocan alrededor de las varillas 43 portadoras entre las ménsulas 35 de montaje adyacentes.

La cadena 46 impulsora se dimensiona a fin de acoplar la rueda 25 catalina inferior que es impulsada mediante un medio impulsor apropiado, no ilustrado. Como será evidente de la figura 6, pueden colocarse una pluralidad de conexiones 33 de correa inferiores a lo largo de cada una de las varillas 43 portadoras inferiores. Como resultado de esta disposición múltiple de conexiones 33 de correa inferiores a lo largo de la varilla 43 portadora inferior, es posible que haya una multiplici-

dad de medios de correa continuos inferiores que funcionan desde un solo mecanismo impulsor de rueda catalina y cadena impulsora. Esto conduce al aparato ilustrado en las figuras para una producción a gran volumen de materiales de rodaja.

5                   Será evidente que el medio 24 de correa continua superior consistirá de las conexiones 34 de correa superiores que pueden montarse en las varillas 44 - portadoras superiores de manera semejante a aquella descrita en los que antecede para el medio de correa continua inferior.

10                   Durante el funcionamiento de los medios de correa continuos inferior y superior será evidente tanto el medio de correa continuo inferior como el medio de correa continuo inferior como el medio de correa continuo superior deben impulsarse a esencialmente la misma velocidad lineal para recibir apropiadamente y restringir la tira de masa continua que se mueve a medida que se transporta a través del depósito 21 de aceite para freir. Por lo tanto, es deseable, que las ruedas 25 catalinas sean todas del mismo tamaño y que todas las ruedas catalinas sean impulsadas median  
15                   te un medio impulsor común.

                  La figura 4 ilustra además el funcionamiento del medio 23 de correa continua inferior y el medio 24 de correa continua superior. La figura 4, una porción del medio 23 de correa continua inferior y el medio 24 de correa continua superior se ilustra mostrando la entrada de la tira 18 de masa continua a medida que se  
20                   alimenta desde el medio 18 cortador por medio del transportador 19. La tira 18 de masa continua se alimenta hacia las superficies 37 de restricción cóncavas movibles de las conexiones 33 de correa inferiores a medida que el medio 23 de correa continua inferior se mueva a una velocidad lineal igual a aquella de la tira 18 de masa continua que avanza. La tira 18 de masa continua se sostiene holgadamente en la su  
25                   perficie 37 de restricción cóncava hasta que llega a un punto en donde las superficies 41 de restricción convexas movibles de las conexiones 34 de correas superiores se colocan en relación coincidente con las conexiones 33 de correa inferiores. El - medio 24 de correa continua superior se mueve a la misma velocidad lineal del medio 23 de correa continua inferior. Como resultado de la relación coincidente de la superficie 41 de restricción convexa con la superficie 37 de restricción cóncava, la  
30

tira 18 de masa continua se dobla a una configuración semejante a un arco. Puesto -  
que el medio 23 de correa continua inferior forma una superficie de soporte casi -  
continua para sostener la tira 18 de masa, y puesto que el medio 24 de correa conti  
nua superior forma una superficie casi continua para restringir la tira 18 de masa  
5 , no hay necesidad específica de sincronizar ni alinear las conexiones individuales  
de los medios de correa continuos superior e inferior ni las secciones de masa in-  
terconectadas individuales siempre y cuando los medios de correa continuos superior  
e inferior y la tira de masa continua se muevan virtualmente a la misma velocidad.  
Esto representa una mejora importante en el ramo en donde se requiere un equipo de  
10 sincronización y de tiempo complicado complejo cuando se producen rodajas individua  
les tal como en la patente concedida a Liepa, anteriormente mencionada.

La figura 5, es una vista seccional que se toma por la línea 5-5 de  
la figura 1. Por lo tanto, la figura 5, ilustra la relación coincidente de la con-  
exión 33 de correa inferior y la conexión 34 de correa superior. Examinando la figura  
15 5, se observará que la orilla superior de las ménsulas 35 de montaje quedan en con-  
tacto con la orilla inferior de las ménsulas 39 de contacto. Este contacto con la -  
orilla inferior de las ménsulas 39 de contacto. Este contacto firme de la orilla su  
perior de las ménsulas 35 de montaje con la orilla inferior de las ménsulas 39 de -  
montaje crea una relación coincidente separada entre la superficie 37 de restricción  
20 cóncava y la superficie 41 de restricción convexa. Dentro del espacio formado median  
tela relación coincidente entre la superficie 37 de restricción cóncava y la super-  
ficie 41 de restricción convexa, la tira 18 de masa continua se restringe en una con  
figuración semejante a un arco y se transporta a través del aceite para freir calien  
te. En la preparación de productos de tipo de rodajas de papa, la distancia preferi  
25 da entre la superficie 37 de restricción cóncava y la superficie 41 de restricción  
convexa es de aproximadamente .508 a aproximadamente 2,54 milímetros. Puesto que la  
mayoría de las tiras 18 de masa continuas comestibles se expandirán para llenar el  
espacio entre las superficies de restricción cóncava y convexa, el espacio libre en  
tre estas superficies determinará el grueso del producto final cocido. Por lo tanto,  
30 puede ser deseable fabricar conexiones 33 de correa inferiores individuales y conse-

xiones 34 de correa superiores para permitir que se ajuste la distancia entre la superficie 37 de restricción cóncava y la superficie 41 de restricción convexa.

La figura 5, ilustra también la varilla 43 portadora inferior a medida que pasa a través de las aberturas 36 de montaje alineados y la varilla 44 portadora superior a medida que pasa a través de las aberturas 40 de montaje superiores.

La figura 4, ilustra además la relación de la pluralidad de conexiones 33 de correa inferiores y conexiones 34 de correas superiores a medida que forman el medio 23 de correa continuo inferior y el medio 24 de correa continua superior, respectivamente. Como puede observarse de la figura 4, la pluralidad de conexiones 33 de correa inferiores se montan de manera tal como para formar una superficie de restricción cóncava plana casi continua sobre la cual la tira 18 de masa continua se sostiene uniformemente a medida que marcha a lo largo de la longitud del recipiente 20 para freír en una trayectoria casi horizontal. Así mismo, la disposición de la pluralidad de conexiones 34 de correa superiores es de manera tal que se forma una superficie 41 de restricción convexa casi continua a fin de acoplar uniformemente la superficie superior de la tira 18 de masa continua cuando marcha a lo largo de la longitud del recipiente 20 para freír en una dirección casi horizontal.

Como se ha ilustrado en la figura 1, es deseable que la tira 18 de masa continua sea recibida mediante al superficie 37 de restricción cóncava y que la superficie 41 de restricción convexa acople la superficie superior de la tira 18 de masa continua y fuerce la tira 18 de masa continua para que se conforme con el espacio arqueado entre la superficie 37 de restricción cóncava y la superficie 41 de restricción convexa antes de que la tira de masa continua entre en el depósito de aceite de cocción caliente. A medida que la tira 18 de masa continua restringida de esta manera marcha a lo largo de una trayectoria casi horizontal a lo largo de la longitud del recipiente 20 para freír, se sumerge en el aceite 21 para freír. Puesto que las aberturas 38 de aceite quedan alineadas a lo largo de toda la superficie de la superficie 37 de restricción cóncava y puesto que las aberturas 42 de aceite se colocan a lo largo de toda la superficie 41 de restricción convexas, el aceite para freír caliente se pone en contacto íntimamente con ambos lados de la tira

18 de masa continua a medida que marcha a lo largo de la longitud horizontal del recipiente 20 para freir. Como resultado, la tira 18 de masa continua se cuece para formar una tira 27 continua uniformemente cocida tostada.

La figura 7 es una vista en perspectiva de una sección de la tira 27 continua cocida a medida que sale del depósito del aceite 21 para freir.

A medida que la tira 27 continua cocida movible sale del depósito del aceite 21 para freir, se escurre una cantidad considerable del aceite para freir desde la superficie de la tira 27 continua cocida debido a la inclinación del medio 23 de correa continua inferior. Puede removerse el exceso del aceite para freir desde la superficie de la tira 27 continua cocida dirigiendo un chorro de aire a lo largo de la superficie 27 de la tira continua cocida por medio de un soplador 26.

Se ha encontrado que aún cuando la tira 27 continua cocida caliente tenga un contenido de agua dentro de la escala de aproximadamente 1 a 10 por ciento en peso y por lo general de este aproximadamente 1 y 4 por ciento en peso, todavía es flexible y se doblará hasta un cierto grado sin romperse a medida que sale del aceite para freir caliente. Como resultado de la capacidad de la tira 27 continua cocida caliente para doblarse sin romperse, es posible doblar ligeramente la tira 27 continua cocida y colocarla sobre el transportador 29 para quitarse desde la proximidad del recipiente 20 para freir. Mientras que la tira continua cocida está todavía en condición calentada puede hacerse pasar por debajo del aparato distribuidor 28 sazonador en donde puede distribuirse sobre la tira 27 continua un material sazonador apropiado tal como sal, sabor de barbacoa o un material semejante.

Después de la deposición del material sazonador deseado, el transportador 29 hace pasar la tira 27 continua cocida hacia el medio 30 de separación. Si se desea un medio de enfriamiento tal como ventiladores o aparatos semejantes pueden dirigir flúidos refrigerantes tales como aire a través de la superficie de la tira 27 continua cocida a medida que pasa a lo largo del transportador 29. A medida que se enfría la tira 27 continua cocida adquieren un carácter más bien quebradizo y frangible. Esta propiedad facilita la separación de la tira 27 continua cocida en rodajas 31 individuales. Por lo tanto, el medio 30 de separación puede ser un medio cortador convencional que cortará apropiada la tira 27 cocida continua en rodajas -

individuales o puede ser un rodillo rompedor mediante lo cual se aplica fuerza mecánica a la tira 27 continua cocida para romperla o cortarla en rodajas individuales de las proporciones deseadas.

5 Cuando se cruce una tira de masa continua tal como la tira ilustrada en la figura 2 para producir una tira cocida del producto tal y como se ha ilustrado en la figura 7, la separación en rodajas individuales puede lograrse fácilmente haciendo pasar la tira cocida tal y como se ilustra en la figura 7 a través de una serie de rodillos rompedores, Estos rodillos rompedores pueden ser rodillos giratorios circulares ya sea con o sin salientes para romper la tira cocida en rodajas individuales. Debido a que el punto más débil de la tira continua cocida ilustrada en la figura 7 es aquel punto en donde los segmentos de rodajas individuales se unen entre sí, la rotura puede lograrse fácilmente haciendo pasar simplemente la rodaja por debajo de una superficie del rodillo colocada ligeramente por debajo de una superficie plana de la tira 27 continua cocida que se mueve continuamente tal y como se ha ilustrado en la figura 1. Pueden utilizarse varios otros medios conocidos en el ramo para separar la tira continua del producto cocido en rodajas individuales que tengan la forma y tamaño deseados.

10

15

Será evidente que la configuración ilustrada de las conexiones de correa inferiores y las conexiones de correa superiores en una configuración cóncava y convexa es una configuración que puede seleccionarse y se pueden utilizar se se desea muchos tipos diferentes de configuraciones. Por ejemplo, el procedimiento presente se presta por sí fácilmente para la producción de materiales semejantes a rodajas esencialmente planas. Sin embargo cuando se utiliza una configuración curvada o semejante a un arco, se prefiere que la porción cóncava de la tira de masa continua restringida se va hacia arriba a fin de permitir aún mayor cocción de la sección de masa continua restringida se cuece con la porción cóncava orientada hacia abajo, el vapor de agua puede recogerse en la porción superior de la superficie cóncava y dar por resultado una cocción desigual de la tira de masa continua. Por lo tanto si la porción cóncava está orientada hacia arriba puede permitir que el agua vaporizada se escape más fácilmente desde la superficie de la tira de masa que está cocien

20

25

30

do. Además de la conveniencia posible será también evidente que no hay necesidad específica de que las tiras de masa continuas se hagan pasar a través del depósito para freir caliente en una orientación casi horizontal. Por lo tanto las secciones de masa continuas pueden hacerse pasar a través del aceite para freir caliente en una orientación vertical, si es que se desea.

A fin de asegurar una cocción pareja y uniforme de la tira de masa continua, es deseable que la pluralidad de aberturas 38 y 42 para aceite en las conexiones de correa inferior y superior sean lo suficientemente numerosas y estén bien separadas para permitir el contacto íntimo del aceite para freir caliente con ambos lados de la tira de masa continua a medida que se hace pasar a través del depósito del aceite para freir caliente. Por lo tanto se prefiere que las aberturas sean relativamente pequeñas con un diámetro de cada abertura de menos de aproximadamente 9,53 milímetros. Si el diámetro de las aberturas para aceite individuales excede de 9,53 milímetros, se ha encontrado que el agua que se dispersa a través de la masa debe vaporizarse más fácilmente en vapor durante el procedimiento de freir y puede ocasionar que se formen burbujas y otras irregularidades sobre la superficie de la tira de masa continua a medida que se fríe. Además de las irregularidades posibles que se forman sobre la superficie de la tira continua cocida, pueden suscitarse también ciertas dificultades de la expansión del material de masa hacia las aberturas de aceite más grandes si es que se emplean y por lo tanto darán por resultado la rotura de la tira continua cocida del material a medida que pasa hacia afuera del depósito del aceite para freir caliente.

De preferencia, las superficies de las superficies de restricción cóncava y convexa de las conexiones de correa inferior y superior se fabricarán de un material metálico apropiado tal y como de acero inoxidable con las aberturas para el aceite fabricadas en las mismas teniendo un diámetro de aproximadamente 1,59 milímetros. Se prefiere también que los centros de las aberturas se separen uniformemente a lo largo de dichas superficies en separaciones de aproximadamente 4,76 milímetros. Puede también utilizarse un material de malla relativamente rígido para fabricar las superficies de restricción convexa cóncava si es que se desea.

Puesto que el medio de correa continuo inferior y el medio de correa continuo superior se someten a contacto con el aceite para freir caliente así como el material de masa durante la operación de freir, es deseable que todos los componentes de los mismos se fabriquen de un material resistente a la corrosión apropiado tal como acero inoxidable. Así mismo, las suestas catalina que impulsan el medio de correa deben fabricarse de un material resistente a la corrosión apropiado tal como por ejemplo de acero inoxidable.

El recipiente para freir que se usa para el aceite de cocción caliente de preferencia se dimensiona para conformarse a la configuración del sistema transportador continuo colocado en el mismo para reducir el requisito de volúmenes excesivos de aceite para freir en el depósito del aceite para freir.

Cuando se lleva a cabo la operación de freir es deseable utilizar un aceite vegetal tal como aceite de semilla de algodón aceite de maiz, aceite de frijol de soya, aceite de cacahuate, aceite de coco y materiales semejantes o mezclas de los mismos como el aceite para freir. La temperatura del aceite puede variar entre aproximadamente 163° C., hasta aproximadamente 204° C., con un período de tiempo de freir de aproximadamente 10 a 60 segundos. Desde luego, las condiciones para freir dependerán de la composición de la masa cocida y el grueso de la tira de masa continua, el grado de cocción deseado, la temperatura del aceite para freir etcétera.

Un método conveniente para controlar el tiempo de freir es ajustando la velocidad lineal de las tiras de masa a medida que se cortan y se transportan a través del depósito del aceite para freir caliente. Las rodajas individuales serán de forma y tamaño casi uniforme lo cual las hace particularmente aplicables para empacarse en una configuración tal como barriles o latas cilíndricas. El empaque desde luego puede llevarse a cabo usando técnicas de empaque convencionales.

Aún cuando la especificación anterior se ha encaminado a un procedimiento preferido para freir una tira continua de material de masa, el método y el aparato son asimismo aplicables para usar otro tipo de medios de cocción incluyendo pero quedando limitados a horneado en el horno, ebullición y métodos semejantes en donde las tiras continuas de los materiales de masa se cuecen de una manera apropiada

da mientras que se restringen en la configuración deseada tal y como se ha discutido en la presente.

5 Será evidente para aquellas personas expertas en el ramo que pueden hacerse muchos cambios y modificaciones diferentes en la exposición que antecede y por lo tanto se apreciará que dichos cambios y modificaciones pueden hacerse sin desviarse del espíritu ni del alcance de esta invención.

10 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 modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento y aparato para producir en forma continua productos alimenticios de configuración uniforme, procedimiento caracterizado por que comprende de las etapas de: Formar una masa o pasta comestible en una hoja o lámina delgada, -  
5 cortar la lámina para proporcionar por lo menos una tira continua de masa comestible que tiene una anchura predeterminada; hacer pasar la tira continua a un sistema transportador que tiene superficies en cooperación separadas uniformemente para restringir la tira continua manteniendo una relación de conformación con las superficies - en cooperación; hacer pasar la tira continua restringida de masa comestible a través de un medio de cocción para cocer la tira continua restringida con el fin de -  
10 formar una tira continua de producto cocido, y separar entonces la tira continua de producto cocido en rodajas o trocitos de tamaños predeterminado.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende las etapas de cortar la lámina de masa en tiras que tienen una pluralidad de secciones unidas por un segmento del producto de anchura más delgada que las otras  
15 secciones, sirviendo dichas superficies en cooperación para formar las tiras que pasan a través del medio de cocción de modo que la pluralidad de secciones queden arqueadas transversalmente, y para retirar las tiras curvadas del medio de cocción antes de separarlas en dichos trocitos.

3. Procedimiento según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por  
20 que el medio de cocción es aceite de freír caliente.

4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque la lámina de masa se corta por lo menos en una tira continua -  
de masa que comprende secciones unidas entre sí de una manera predeterminada por segmentos de masa comparativamente estrechos.  
25

5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la lámina de masa se cura antes de hacer pasar la lámina a un dispositivo cortador para cortar la lámina por lo menos en una tira continua de secciones de masa unidas entre sí.

6. Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado porque la  
30

lámina de masa se cura para reducir el contenido de agua a un nivel del orden de aproximadamente 10 a 25 % en peso.

7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la masa comestible contiene sólidos de patata.

5 8. Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado porque lo menos una parte de dichos sólidos de patata son sólidos de patata deshidratados.

9. Procedimiento según las reivindicaciones 7 u 8, caracterizado por que la masa comestible contiene levadura.

10 10. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, ca racterizado porque la masa comestible contiene harina de tapioca.

11. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la masa comestible contiene maíz.

15 12. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la tira continua de producto cocido se hace pasar a un rodillo rompedor y las secciones cocidas unidas entre sí se rompen en rodajas o trocitos in dividuales de tamaño predeterminado.

13. Procedimiento segpun la reivindicación 3, caracterizado porque la masa comestible contiene sólidos de patatas.

20 14. Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque - por lo menos unaparte de dichos sólidos de patata son sólidos de patata deshidrata dos.

15. Procedimiento según cualquiera delas reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la lámina de masa delgada se forma extruyendo la masa para for mar una lámina.

25 16. Procedimiento según la reivindicación 15, caracterizado porque - el espesor de la lámina se regula alargando la lámina según sale del aparato extrui dor.

17. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la masa comestible consiste prácticamente en sólidos de patata.

30 18. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque la masa comestible consiste prácticamente en sólidos de patata y maiz.

5 19. Aparato para la aplicación del procedimiento según las reivindicaciones 1 a 18, caracterizado porque se constituye por, medios para recibir y restringir en una forma predeterminada, una tira continua y delgada de masa comestible, medios para transportar la tira continua restringida de masa comestible a través de un medio de cocción para producir una tira continua de producto cocido, y medios para separar la tira continua de producto cocido en rodajas o trocitos de tamaño predeterminado.

10 20. Aparato según la reivindicación 19, caracterizado porque el medio de cocción es un depósito para aceite de freír caliente.

21. Aparato según las reivindicaciones 19 o 20, caracterizado porque el dispositivo de recepción y restricción es un dispositivo continuo que recibe y restringe la tira continua de masa comestible.

15 22. Aparato según la reivindicación 21, caracterizado porque el dispositivo para recibir y restringir la tira continua de masa comestible se forma de un par de cintas móviles sin fin colocadas con una parte de las cintas en una relación de coincidencia y separación para restringir la tira continua de masa comestible en una forma predeterminada, incluyendo medios para mover una parte de las cintas en relación coincidente a través del depósito que contiene los medios de cocción restringiéndose la tira continua de masa comestible entre las cintas.

20

23. Aparato según la reivindicación 22, caracterizado porque las cintas tienen una pluralidad de aberturas para que el medio de cocción se pongan en contacto por lo menos con una parte de la tira continua de masa comestible según se transporta a través del depósito con una forma restringida.

25

24. Aparato según la reivindicación 23, caracterizado porque cada una de las cintas tiene secciones que funcionan conectadas, teniendo las secciones de una de las cintas superficies cóncavas y teniendo las secciones de la otra cinta superficies convexas para coincidir con dichas superficies cóncavas para formar un espacio arqueado entre las mismas con el fin de restringir la tira continua de masa.

30

25. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 19 a 23, caracterizado porque el aparato comprende un dispositivo para proporcionar la tira continua de masa comestible.

5 26. Aparato según la reivindicación 25, caracterizado porque el dispositivo para proporcionar la tira continua de masa comestible comprende un dispositivo cortador para cortar la tira continua de una lámina de masa plana delgada.

27. Aparato según las reivindicaciones 25 o 26, caracterizado porque el dispositivo para proporcionar la lámina de masa plana y delgada es un dispositivo extruidor.

10 28. Aparato según la reivindicación 27, caracterizado porque comprende un dispositivo para alargar la lámina de masa delgada y plana según sale del dispositivo extruidor y un dispositivo para curar la lámina de masa plana.

15 29. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 19 a 28, caracterizado porque comprende un rodillo rompedor para separar la tira continua de producto cocido en rodajas o trocitos de un tamaño predeterminado.

30. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 19 a 29, caracterizado porque el depósito es un recipiente de fritura que contiene aceite de freír utilizandose medios para suministrar calor al aceite de freír.

20 31. Aparato según la reivindicación 30, caracterizado porque el aparato comprende por lo menos un chorro de aire para dirigir aire sobre la tira continua de producto cocido para eliminar el exceso de aceite de fritura del mismo junto al depósito.

25 32. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 22 a 25, caracterizado porque los medios empleados para mover las cintas sinfin a través del depósito son cadenas movidas por ruedas dentadas que se mueven a aproximadamente la misma velocidad lineal.

33. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 19 a 32, caracterizado porque comprende medios para formar masa comestible en una o más tiras de masa que tienen partes alternativas anchas y estrechas.

30 34. Procedimiento y aparato para producir en forma continua productos

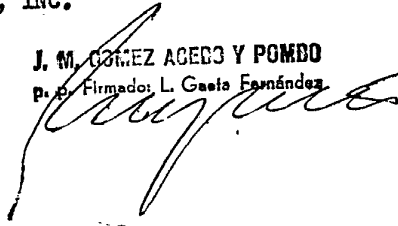
alimenticios de configuración uniforme, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta memoria consta de 35 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 12 ABR 1977

PEPSICO, INC.

J. M. GÓMEZ ACEGÓ Y POMBO  
p. p. Firmador: L. Gasto Fernández



6-11-77

ESCALA VARIABLE

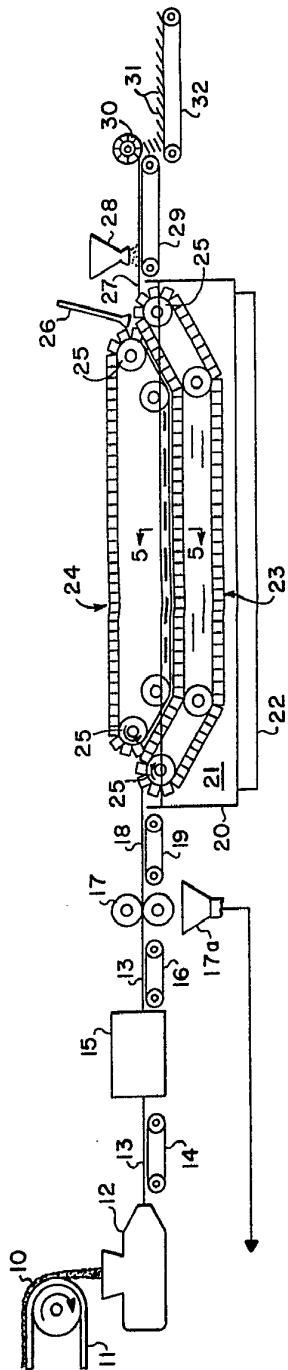


FIG. 1



FIG. 2

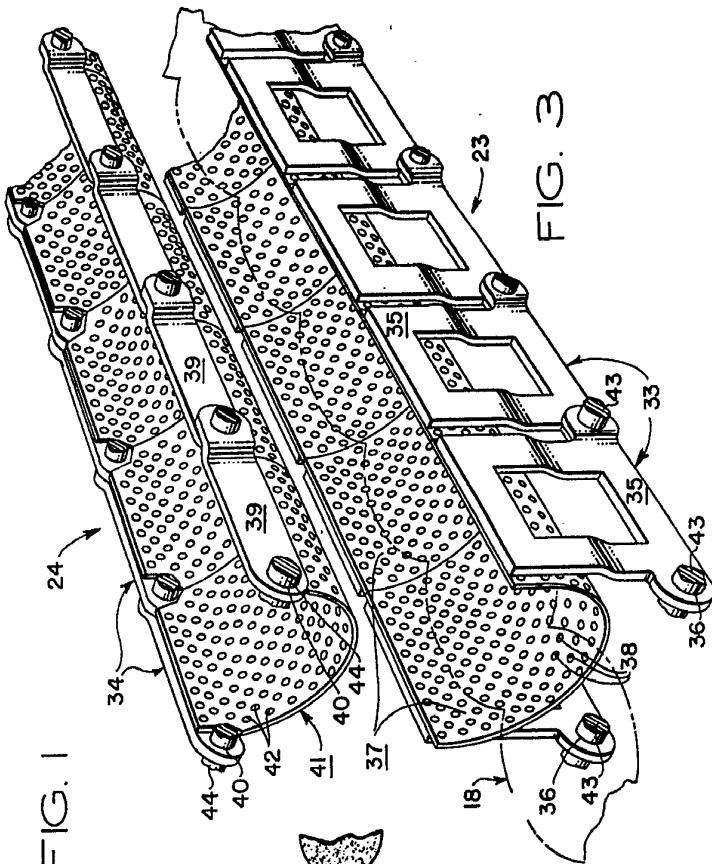


FIG. 3

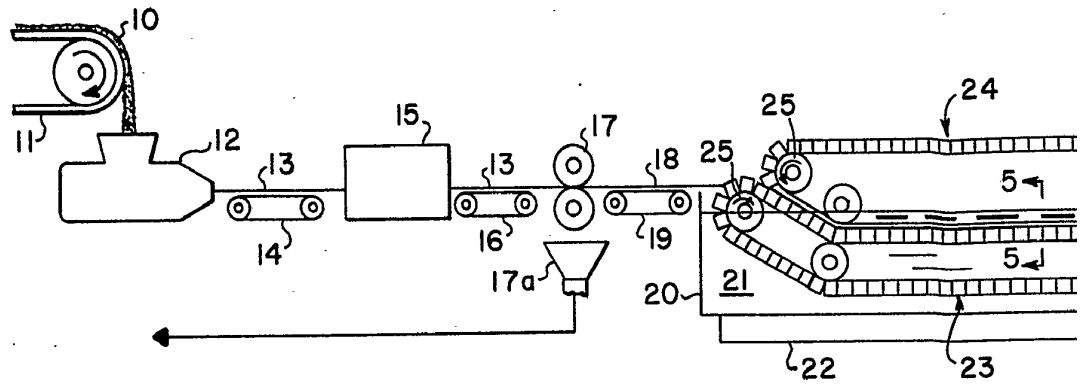


FIG. 1

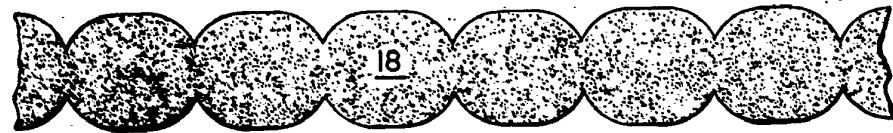
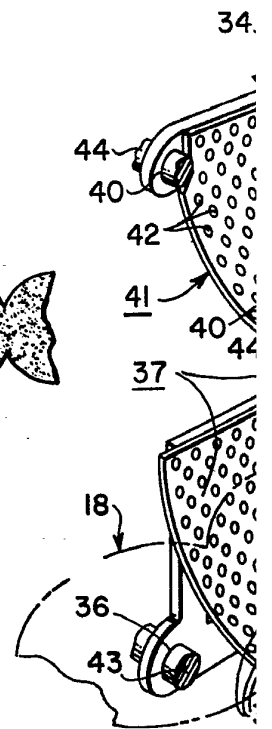


FIG. 2



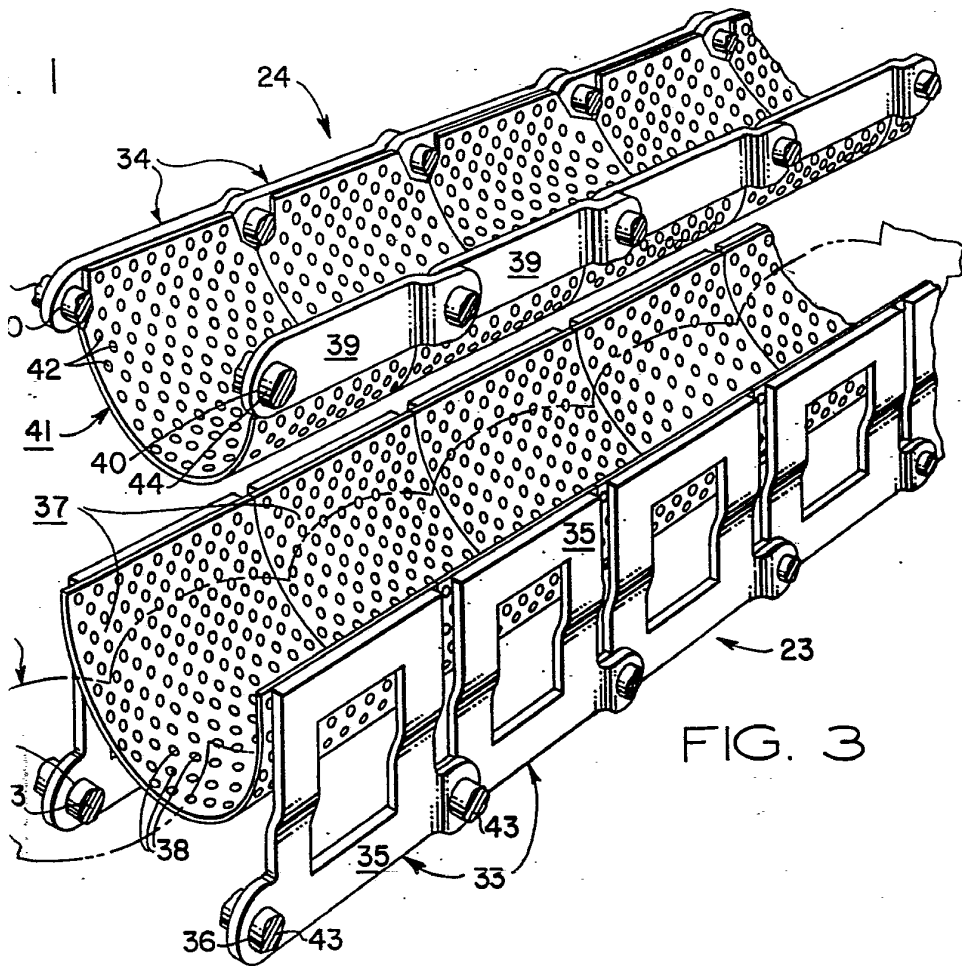
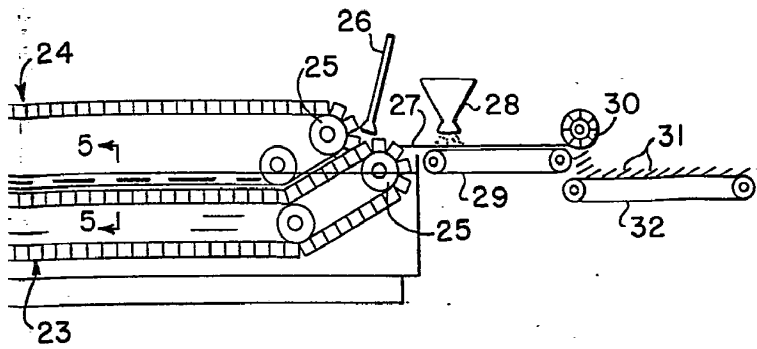


FIG. 3

SCALA  
VARIABLE

ESP. O. I. A.  
VARIABLE

12. ABR. 1971  
MAGNIA  
3. ABR. 1971  
POMBU  
veto. F. 10/10/71

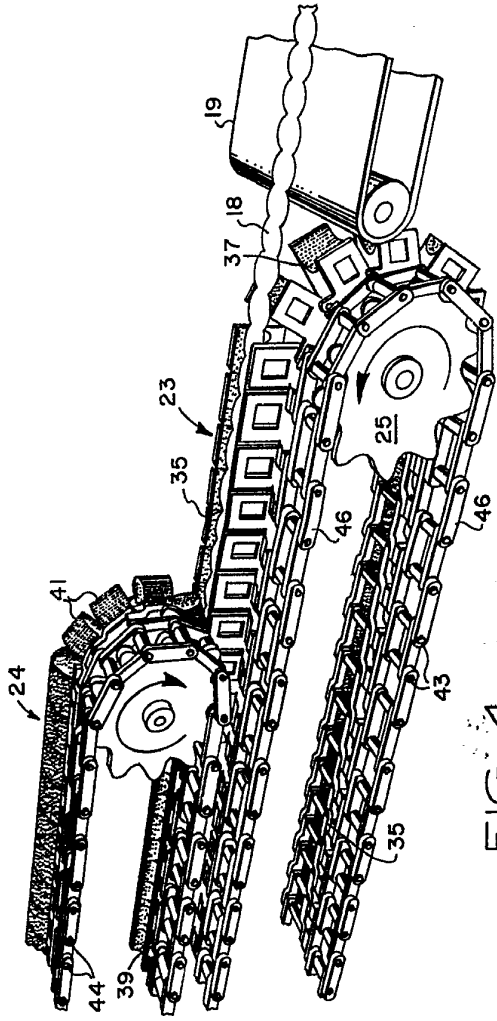


FIG. 4

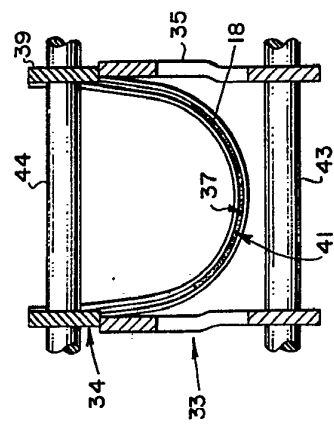


FIG. 5

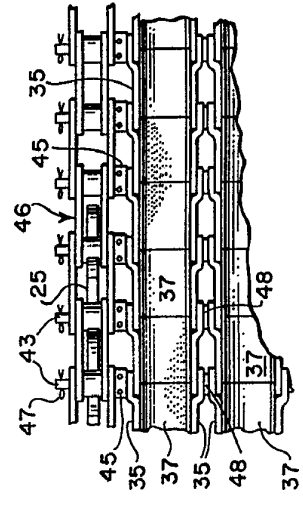


FIG. 6

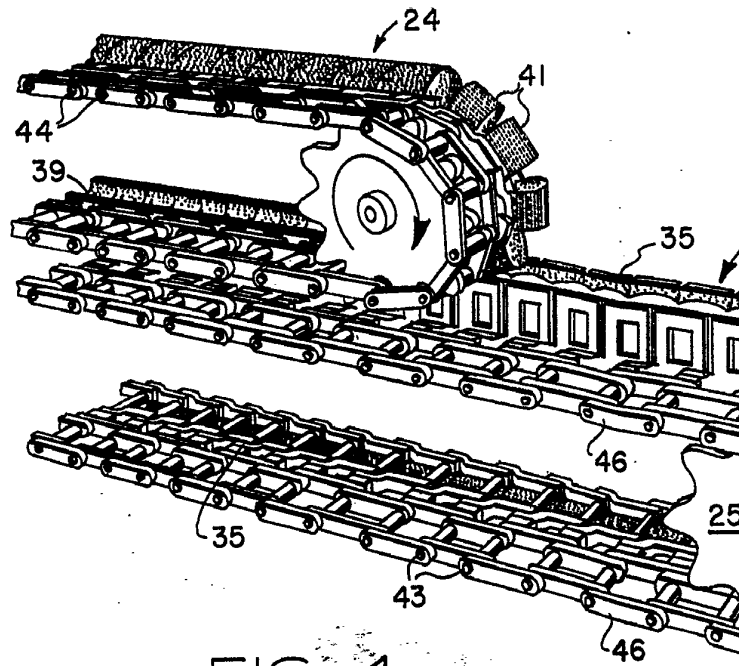


FIG. 4

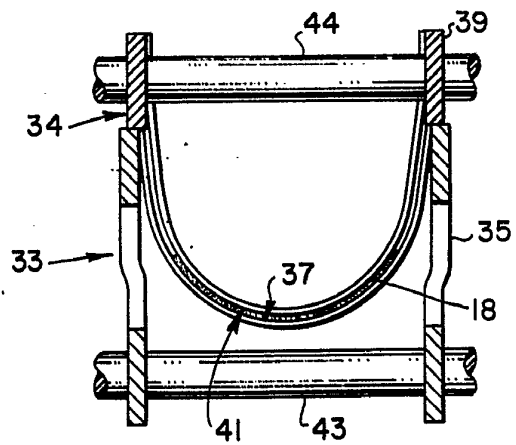
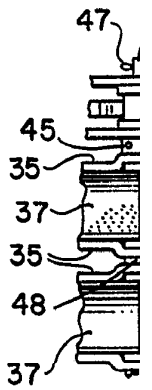
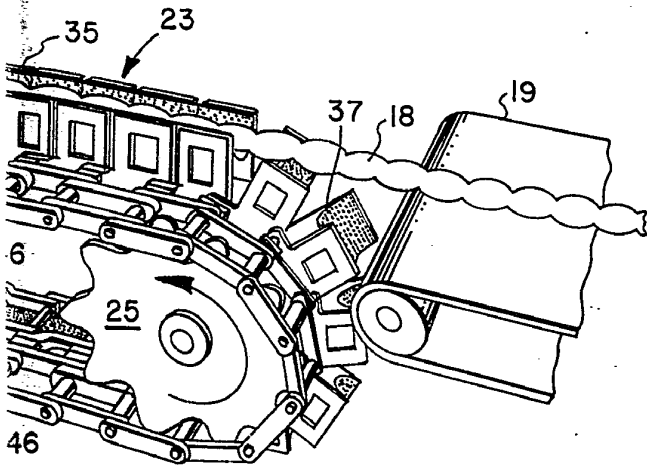


FIG. 5





ESCALA  
VARIABLE

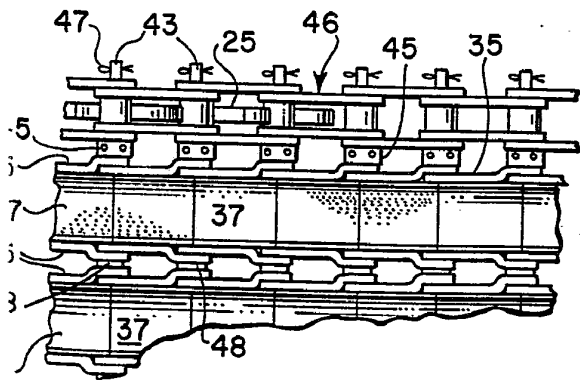


FIG. 6

Madrid

12 ABR 1977

M. GOMEZ ACEDO Y POMBO  
Ingeniero Técnico Especialista Fernández

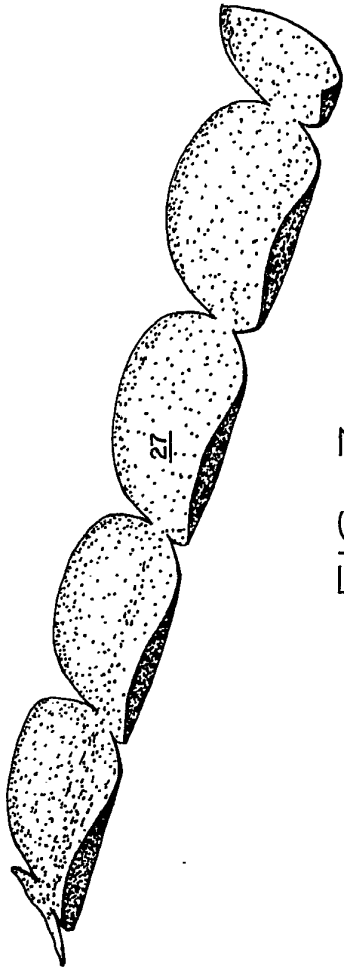


FIG. 7

ESCALA  
VARIABLE

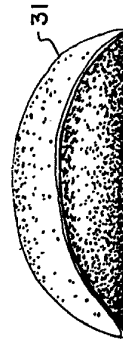


FIG. 8

1972 MAR 1977

1977  
J. M. GOMEZ ACEVO Y PARRA  
D.F. FUMAGALLI, Creador Fumigall

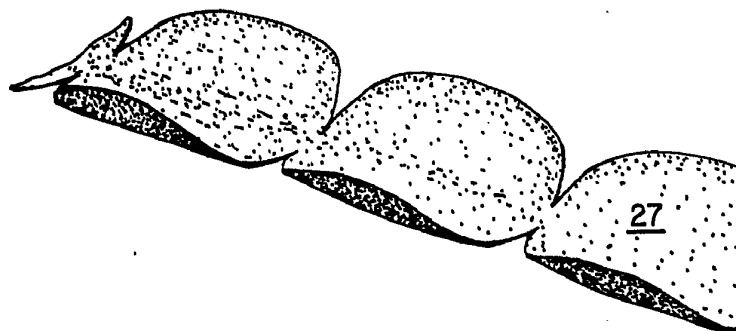


FIG. 7

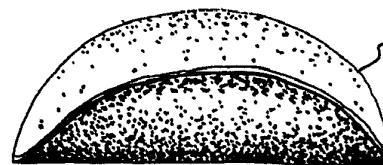
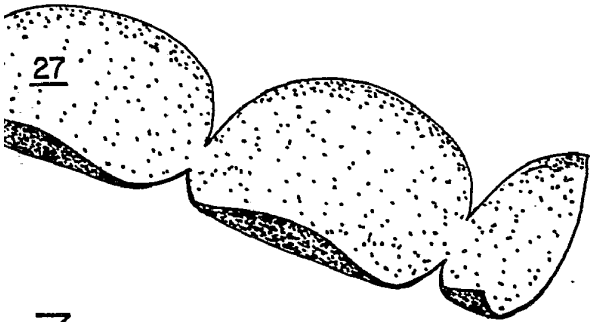
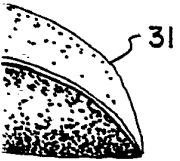


FIG. 8



7

ESCALA  
VARIABLE



8

12 ABR 1977

Madrid

J. M. GOMEZ ACEGO Y POMER

p. p. Firmado: L. Goetz Fernández