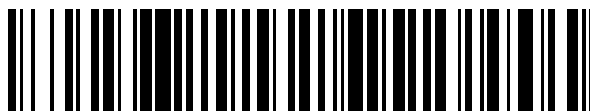


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 455 290**

51 Int. Cl.:

A23P 1/08

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.06.2004 E 04776411 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.01.2014 EP 1657986**

54 Título: **Máquina de empanado mejorada**

30 Prioridad:

29.08.2003 US 498919 P
28.05.2004 US 856248

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.04.2014

73 Titular/es:

BETTCHER INDUSTRIES, INC. (100.0%)
6801 STATE ROUTE 60
BIRMINGHAM, OHIO 44816, US

72 Inventor/es:

MUNIGA, SCOTT, M.;
WHITED, JEFFREY, A. y
BETTCHER, LANE

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 455 290 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Máquina de empanado mejorada.

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a máquinas de empanado productos alimenticios y, más en particular, a máquinas de empanado productos alimenticios que se utilizan para recubrir productos blandos con materiales de empanado en forma de partículas.

10

Antecedentes de la invención

Los productos alimenticios blandos, tales como filetes de pescado y bocaditos de pollo, y los productos frangibles y delicados, tales como croquetas, normalmente se empanan y se fríen para su consumo por los clientes de un restaurante. Estos productos, junto con otros alimentos fritos, frecuentemente se producen y se consumen en volúmenes suficientes como para justificar el uso en el propio restaurante de maquinaria que reboza y a continuación recubre los productos con material de empanado en forma de partículas.

15

La maquinaria de la técnica anterior utilizada para empanar productos alimenticios resulta funcional tanto para productos relativamente rígidos, tales como piezas de pollo con hueso, aros de cebolla, etc., como para los mencionados productos blandos. Las máquinas en cuestión utilizan cintas transportadoras de malla de alambre abierta que transportan los productos a través de la maquinaria. Las máquinas a menudo comprenden una unidad de rebozado, en la que se recubren los productos con una pasta de rebozar fluida, y una unidad de empanado en la que se aplica empanado sobre el producto y se adhiere al recubrimiento de pasta de rebozar. Las unidades de rebozado presentan una cinta transportadora que suministra productos rebozados a una cinta transportadora de la unidad de empanado, previamente a la aplicación del empanado.

20

25

Hasta la fecha, las máquinas se han construido con la unidad de rebozado soportada verticalmente encima de la unidad de empanado. Las unidades de rebozado y de empanado están orientadas de tal modo que un único asistente, situado en un extremo de la máquina, pueda cargar artículos en la unidad de rebozado y recoger los artículos, ya empanados, en la unidad de empanado. Esta es una manera particularmente eficaz de empanado productos alimenticios para un pedido, dado que el asistente puede cargar en la máquina la cantidad de artículos que constituyen un pedido, recoger los artículos empanados y freírlos en el momento. Las unidades de rebozado y de empanado superpuestas también ofrecen una "huella" de máquina pequeña, que minimiza el espacio ocupado por la misma.

30

35

Estas máquinas no están exentas de inconvenientes. Las cintas transportadoras de las unidades están separadas verticalmente, y configuradas de tal modo que los artículos empanados caigan desde una cinta transportadora a la otra. Los productos blandos y frangibles, tales como filetes de pescado, bocaditos de pollo y croquetas, presentan problemas. Los productos blandos a menudo quedan doblados o amontonados en la cinta transportadora de la unidad de empanado a la hora de aplicar el empanado. En consecuencia, parte de los productos blandos solo quedan empanados parcialmente, mientras que otra parte queda empanada de manera poco uniforme. A veces los productos frangibles se rompen al caer desde una cinta transportadora a otra. Los productos relativamente rígidos se manejan más eficazmente, aunque a veces caen de manera brusca sobre el material de la cinta transportadora de la unidad de empanado, y de vez en cuando los impactos crean nubes de empanado y generan derrames.

40

45

La máquina de rebozado y de empanado desvelada en el documento US 5.924.356 B ha superado los inconvenientes de manejo asociados con los artículos alimenticios blandos y frangibles, así como el manejo brusco de los artículos de dimensiones estables, al situar la unidad de rebozado separada lateralmente de la unidad de empanado, y en línea con la misma. La cinta transportadora de la unidad de rebozado puede situarse adyacente a la cinta transportadora de la unidad de empanado, de tal modo que los artículos blandos y frangibles se entregan a la cinta transportadora de empanado sin que se doblen, se amontonen, o se rompan. La máquina presenta una huella relativamente grande y precisa que un asistente cargue los artículos por un extremo de la máquina opuesto al extremo de descarga. Esto requiere un espacio suficiente para que el asistente pueda moverse alrededor de la máquina, de un extremo a otro.

50

55

Otro problema de las unidades de empanado de la técnica anterior es que, tras aplicar el material de empanado, a menudo los productos alimenticios presentan un material de empanado suelto, o adherido débilmente al producto. Los productos alimenticios que presentan dicho empanado son transportados desde las unidades de empanado y colocados en freidoras en las que el empanado se desprende. Más tarde, este material a veces se adhiere a los productos alimenticios durante la fritura, creando una apariencia y un sabor poco atractivos.

60

En ciertas ocasiones, descargar el material de empanado de las máquinas de empanado de la técnica anterior resulta complicado. Algunas máquinas de la técnica anterior están construidas de tal manera que hay que retirar físicamente de la máquina el depósito de empanado completo, para desechar el material de empanado. Algunos depósitos están equipados con trampillas que permiten que el material de empanado caiga desde el depósito,

65

mientras que otras utilizan paneles que se posicionan debajo de las cintas transportadoras, para poder transportar el empanado a lo largo de las máquinas, y descargarlo de las mismas en un punto de descarga. Las máquinas de la técnica anterior están construidas para descargar material de empanado de máquinas que presentan arquitecturas particulares. Por ejemplo, cuando las máquinas tienen un depósito independiente localizado en una localización elevada, unas trampillas permiten recoger debajo del depósito el empanado que ha caído. Cuando se utilizan paneles situados debajo de las cintas transportadoras, las máquinas presentan una localización de descarga para productos alimenticios que también sirve como localización de descarga para el material de empanado.

La Patente de Estados Unidos expedida 6.244.170 B, de Whited et al., se refiere a una máquina de empanado para productos alimenticios nueva y mejorada que transporta fiablemente productos alimenticios blandos y frangibles hasta una unidad de empanado, sin que se doblen, se amontonen o se rompan. La presente invención se refiere a mejoras en el aparato desvelado en la patente '170 de Whited et al.

Según se describe en la patente '170, la máquina de empanado tiene un depósito que está montado en unos pernos o postes soportados por una placa base. El depósito incluye un rodillo motriz para un transportador de empanado que se acciona por medio de un motor situado al lado del depósito y conectado al rodillo motriz por una transmisión. El depósito completo puede retirarse desacoplando el rodillo motriz y el motor. Debido a la base angulada del depósito, su encaje produce una fuerza lateral contra el acoplamiento entre el motor y el rodillo motriz del depósito.

Un sistema de enclavamiento para acoplar el depósito al motor accionador consiste en un pestillo que está montado en el depósito de empanado, que se gira hacia abajo sobre el acoplamiento. Este sistema trabaja bien para impedir que el depósito de empanado se mueva axialmente de un lado a otro, pero no hace nada para soportar verticalmente la carga de la empanadora. Además, el pestillo tiende a elevarse y salirse de su ranura, provocando que la empanadora se desenganche durante el funcionamiento, lo que da como resultado la interrupción de la producción.

Sumario de la invención

La presente descripción se refiere a una máquina para recubrir productos alimenticios, según se define por la reivindicación 1.

Una realización a modo de ejemplo de la invención es una máquina mejorada para recubrir productos alimenticios con un material de empanado en forma de partículas. La máquina a modo de ejemplo presenta una combinación de una primera y una segunda unidades de rebozado/empanado, posicionadas en relación de proximidad la una con la otra. Ciertas características de la invención tienen utilidad con máquinas que solo presentan una unidad de rebozado/empanado.

Cada una de las unidades de la combinación tiene una unidad de rebozado para aplicar una pasta de rebozar fluida a un producto alimenticio. La unidad de rebozado incluye un depósito de pasta de rebozar y un sistema de transportador de la unidad de rebozado para suministrar productos alimenticios desde dicho depósito de pasta de rebozar hasta una sección de descarga del transportador de la unidad de rebozado que impulsa el producto alimenticio desde la unidad de rebozado. Las unidades de la combinación también incluyen una unidad de empanado para recibir el producto alimenticio desde una unidad de rebozado asociada. La unidad de empanado incluye un depósito de empanado y un sistema transportador de la unidad de empanado, para aplicar un empanado en forma de partículas al producto alimenticio en una estación de empanado, que mueve hasta la estación de empanado el material de empanado procedente del depósito de material de empanado y el producto alimenticio recubierto con la pasta de rebozar.

Un motor accionador se encuentra acoplado, a través de unas respectivas primera y segunda transmisiones, para proporcionar potencia motriz a los sistemas transportadores de cada una de las primera y segunda unidades de rebozado/empanado de la combinación, para mover los productos alimenticios simultáneamente a través de la combinación de unidades de rebozado/empanado. El uso de esta configuración de máquina de recubrimiento de alimentos permite preparar diferentes tipos de alimentos simultáneamente con una única máquina.

Otras características y ventajas de la invención resultarán evidentes a partir de la descripción que sigue y de los dibujos adjuntos, que forman parte de la memoria descriptiva, y en los cuales:

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista en perspectiva de una realización a modo de ejemplo de una máquina de empanado productos alimenticios que tiene unas unidades de rebozado/empanado, situadas lado a lado;
 La Figura 2 es una vista en alzado lateral de la máquina de empanado productos alimenticios de la Figura 1;
 Las Figuras 2A - 2E son vistas que muestran un sistema de pestillo de fijación;
 La Figura 3 es una vista en alzado posterior de la máquina de empanado de la Figura 1;
 La Figura 4 es una vista en alzado frontal de la máquina de empanado productos alimenticios de la Figura 1;
 La Figura 5 es una vista en alzado lateral de la máquina de empanado productos alimenticios de la Figura 1, con

partes retiradas;

La Figura 6 es una vista en planta superior de la máquina de la Figura 1, con partes retiradas;

La Figura 7 es una representación esquemática de una transmisión motriz de la máquina de la Figura 1;

5 La Figura 8 es una vista en perspectiva de un transportador de una unidad de empanado de la máquina de la Figura 1;

La Figura 9 es una vista en alzado lateral del transportador de la Figura 8;

La Figura 10 es una vista en perspectiva del transportador de la Figura 8, con partes desplazadas a una posición alternativa;

La Figura 11 es una vista en alzado lateral del transportador representado en la Figura 10;

10 Las Figuras 12 - 16 son vistas alternativas de una rampa de caída de pan para añadir material de empanado a la máquina de la Figura 1;

La Figura 17 es una vista de la máquina definida por el plano 17 - 17 de la Figura 6; y

La Figura 18 es una vista ampliada de la zona de la máquina representada en la Figura 17.

15 Descripción de los mejores modos contemplados para realizar la invención

En los dibujos se ilustra una máquina 10 de empanado productos alimenticios, construida de acuerdo con la invención. La máquina 10 es especialmente útil en restaurantes donde productos alimenticios individuales que sean blandos, tales como bocaditos de pollo, filetes de pescado, etc., o que sean frangibles, tales como croquetas, se fríen por pedido. La máquina 10 cubre artículos comestibles individuales con una pasta de rebozar fluida, y a continuación los recubre con un material de empanado en forma de partículas que se adhiere a la pasta de rebozar. Los artículos con la pasta de rebozar se descargan de la máquina en condiciones para la fritura.

20 La realización a modo de ejemplo de la invención representada en las Figuras 1-4, consiste en una máquina de empanado 10 que tiene una combinación de una primera y una segunda unidades de rebozado/empanado 12, 14, posicionadas en relación de proximidad la una con la otra. En la realización a modo de ejemplo de la invención, las unidades 12, 14 están situadas en relación de lado a lado la una con la otra.

30 Cada una de las unidades 12, 14 de la combinación, tiene una unidad de rebozado 16 para aplicar una pasta de rebozar fluida a un producto alimenticio. La unidad de rebozado incluye un depósito de pasta de rebozar y un sistema transportador de la unidad de rebozado para suministrar productos alimenticios desde dicho depósito de pasta de rebozar hasta una sección de descarga del transportador de la unidad de rebozado que impulsa el producto alimenticio desde la unidad de rebozado. Cada unidad de la combinación también incluye una unidad de empanado 18, situada por debajo de la unidad de rebozado 16, para recibir el producto alimenticio desde una unidad de rebozado asociada. La unidad de empanado incluye un depósito de empanado y un sistema transportador de la unidad de empanado, para aplicar un empanado en forma de partículas al producto alimenticio en la estación de empanado, que mueve hasta la estación de empanado el material de empanado procedente del depósito de material de empanado y el producto alimenticio recubierto con la pasta de rebozar.

40 Un motor accionador 20 se encuentra acoplado, a través de unas respectivas primera y segunda transmisiones 22, 24, para proporcionar potencia motriz a los sistemas transportadores de cada una de las primera y segunda unidades de rebozado/empanado de la combinación, para mover los productos alimenticios simultáneamente a través de la combinación de unidades de rebozado/empanado. El uso de esta configuración de máquina de recubrimiento de alimentos permite preparar diferentes tipos de alimentos simultáneamente en las dos unidades 12, 14 dispuestas lado a lado.

50 La unidad 14 de la combinación (Figura 5) está configurada con la unidad de rebozado 16 apilada sobre la parte superior de la unidad de empanado 18. Los artículos alimenticios se colocan en la unidad de rebozado en un extremo 110 de la unidad, son transportados en una dirección generalmente horizontal a través de la unidad de rebozado, y suministrados a la unidad de empanado. Los artículos alimenticios procedentes de la unidad de rebozado se transportan a través de la unidad de empanado en dirección opuesta, y se descargan de la máquina por el mismo extremo 110, en el que se recogen para su fritura. El asistente de la máquina puede así suministrar a la máquina productos alimenticios que constituyan un pedido, y recoger los productos empanados en la máquina sin tener que cambiar de posición. Los artículos empanados pueden acumularse en una cesta de fritura, y colocarse inmediatamente en una freidora (o, en el caso de dos productos que se preparen simultáneamente, en freidoras separadas). El área relativamente pequeña ocupada por la máquina 10 permite situar la misma sobre la parte superior de una mesa, o un mostrador, adyacente a una freidora si así se desea.

60 Cada una de las unidades de la combinación ilustrada posee un bastidor base 112, que está construido y dispuesto de modo que las unidades de rebozado y empanado 16, 18 estén soportadas de forma desmontable y fácilmente extraíble para su limpieza sin que se requiera el uso de herramientas manuales. En la realización ilustrada, el bastidor base 112 comprende una placa base 120, unas patas de soporte 122, y unas estructuras de soporte 123, 124 que se extienden hacia arriba desde la placa base y que soportan el peso de ambas unidades de empanado y rebozado. Las estructuras de soporte 123, 124 ilustradas están formadas por unos respectivos pares de montantes metálicos laminados que tienen unas barras transversales de soporte que se extienden entre sus respectivos extremos superiores, y sobre los que descansa la unidad de empanado 18. Los pares de montantes agarran por

fricción la unidad de empanado 18. La unidad 18 puede extraerse para su limpieza, etc., elevándola con respecto a las barras transversales. Las patas 122 están dimensionadas de modo que la máquina 10 pueda colocarse sobre la parte superior de una mesa o un mostrador durante su uso.

5 Un sistema motriz 118 (Figura 7) está construido y dispuesto para impulsar los sistemas transportadores de producto alimenticio asociados a los dos pares de unidades de rebozado y empanado 16, 18, de modo que los productos alimenticios sean transportados de forma sustancialmente continua a través de la máquina 10. El sistema motriz 118 ilustrado comprende un motor accionador 20, una transmisión motriz 132 (Figura 7) entre el motor y los sistemas transportadores de unidad, y una disposición de torre 134 para soportar la transmisión 132. La disposición de torre comprende unas torres 136, 138 que están ancladas a la placa base 120, y separadas a lo largo de la misma. Las torres 136, 138 han sido ilustradas como placas de acero relativamente gruesas. El motor 20 está anclado a la torre 136 y acciona la transmisión a través de una reducción por engranaje y un eje de salida que está soportado en la torre 136 mediante rodamientos. La transmisión motriz 132 ha sido ilustrada como un accionador de cadena que comprende dos cadenas motrices 140, 142 y unos ejes y piñones que se mueven engranados con las cadenas motrices, y que están soportados giratoriamente por las torres 136, 138. Las torres 136, 138 soportan giratoriamente los ejes motrices 143, 144, 145, cada uno de los cuales porta un piñón motriz y se extiende a través de rodamientos en las placas de torre asociadas para transmitir potencia a los sistemas transportadores de la unidad de empanado y de la unidad de rebozado, descritos a continuación. Una estructura guardacadena 146 (Figura 7) encierra la disposición de torre y la transmisión motriz 132. El motor 20 se ilustra como un motor eléctrico. Puesto que se utilizan dos unidades situadas lado a lado, cada uno de los ejes 143, 144, 145 está expuesto en lados opuestos de la torre para su acoplamiento a un respectivo transportador, según se describe a continuación de manera más completa.

25 La unidad de rebozado 16 ilustrada recibe los artículos alimenticios que un asistente ha colocado sobre un transportador, sumerge completamente los artículos en una cubeta de pasta de rebozar, permite retirar de los artículos el exceso de pasta de rebozar, y suministra los artículos rebozados a la unidad de empanado 18. En las Figuras 1 y 2 se ilustra una unidad de empanado 16 similar a la unidad representada en los dibujos, descrita e ilustrada en la Patente de Estados Unidos 5.924.356 B, cuyas ilustraciones y descripción se han incorporado en su totalidad en el presente documento por referencia a dicha patente.

30 La unidad de rebozado 16 comprende un depósito de pasta de rebozar 150 y un sistema transportador de la unidad de rebozado 152. El sistema transportador de la unidad de rebozado 152 está soportado por el depósito de pasta de rebozar 150, y está accionado por el sistema motriz 118 para mover los productos alimenticios a través del depósito de pasta de rebozar y entregarlos a la unidad de empanado 18.

35 El depósito de pasta de rebozar 150 se ilustra en forma de un tanque abierto por la parte superior, con el sistema transportador de rebozado 152 ocupando el tanque. El sistema transportador 152 desplaza los artículos alimenticios, colocados en la unidad 16 en el extremo de la máquina 110, a través de un fondo de pasta de rebozar contenido en el tanque, y suministra los artículos alimenticios a la unidad de empanado desde el tanque. El depósito de pasta de rebozar está asentado encima de la unidad de empanado 18. En la máquina 10 ilustrada, el depósito descansa sobre un par de varillas de soporte 160 que se extienden entre unas placas de soporte 162 que se proyectan hacia arriba desde la unidad de empanado 18. Para limpiar y mantener el depósito de pasta de rebozar, se levanta el mismo con respecto a las varillas de soporte, con su contenido.

45 El sistema transportador 152 ilustrado comprende una sección de rebozado producto alimenticio 180, una sección transportadora de suministrar producto 182 que se proyecta hacia abajo desde el tanque hacia la unidad de empanado, y un conjunto de accionamiento de transportador 183 acoplado a la transmisión motriz 132 por medio del eje de salida de potencia 143. Las secciones transportadoras 180, 182 comparten una "cinta" transportadora 184 común. La cinta soporta los artículos alimenticios sobre áreas de mínimo contacto para maximizar el contacto entre los productos alimenticios y la pasta de rebozar, mientras se minimiza la cantidad de pasta de rebozar que permanece sobre la cinta transportadora tras su paso por el fondo de pasta de rebozar.

50 La cinta 184 ilustrada está fabricada a partir de alambres metálicos enlazados que forman una cadena a modo de rejilla, de malla ancha, que se extiende sustancialmente a través de la anchura lateral del depósito. El conjunto motriz 183 ilustrado comprende un eje motriz 185 que se extiende lateralmente a través del transportador, en la unión de las secciones 180, 182. El eje porta unas ruedas catalinas de accionamiento de la cinta, separadas entre los lados del transportador de rebozado y el eje de entrada 143 impulsado por la transmisión 132. El eje 185 está conectado o acoplado desmontablemente al eje motriz 143, mediante la unión telescópica conjunta de los extremos del eje en relación de accionamiento (no ilustrada). Un asistente de máquina puede desconectar manualmente los ejes cuando se retire la unidad de rebozado para su limpieza o sustitución. La conexión motriz puede estar formada por un extremo hembra de un eje, que forme una ranura, y por un diente correspondiente en un extremo macho del otro eje, por chavetas macho y hembra, etc. Aunque se ha ilustrado una cinta transportadora de malla de alambre 184, podría emplearse cualquier forma adecuada de transportador.

65 La sección transportadora de rebozado 180 se extiende entre la entrada y la descarga del depósito, mientras que la sección de suministro de transportador de rebozado 182 se proyecta desde la sección de rebozado 180 para suministrar los artículos alimenticios rebozados a la unidad de empanado 18. La sección de suministro comprende

un mecanismo de ajuste manual 190 y una sección extrema de transportador de suministro 192 que se proyecta desde el mecanismo 190. La sección extrema 192 coopera con el mecanismo de ajuste de tal modo que el extremo sobresaliente del transportador pueda posicionarse ajustablemente de forma vertical con respecto a la unidad de empanado.

5 El mecanismo de ajuste 190 permite que el asistente de la máquina reposicione manualmente la sección extrema 192 del transportador, para albergar productos alimenticios que tengan diferentes espesores.

10 La unidad de empanado 18 comprende un depósito de material de empanado 200, y un sistema transportador de la unidad de empanado para trasladar los productos alimenticios. El sistema transportador también desplaza el material de empanado a lo largo de una trayectoria P de desplazamiento a través del depósito de material de empanado 200. El sistema transportador también suministra tanto el material de empanado como el producto alimenticio a una estación de aplicación de empanado 206. Un sistema de control de flujo de material de empanado 208 funciona de modo que los productos alimenticios transportados a través de la estación 206 pasen a través de una ola estacionaria de material de empanado. Un mecanismo 210 de descarga de material de empanado dirige el material de empanado hacia fuera del depósito cuando se vacía el material de empanado de la unidad de empanado.

20 El depósito 200 está construido y dispuesto de modo que el material de empanado que no se aplique a los artículos alimenticios que pasan a través de la estación 206 se recircule a través del depósito por el sistema transportador. El depósito 200 se ilustra como una construcción a modo de tolva abierta por la parte superior, que define unas paredes laterales 211 paralelas, una sección de base horizontal 212, una pared extrema 214 por debajo de la sección extrema del transportador de rebozado, y una pared inferior 216 inclinada hacia arriba que se extiende entre la sección de base horizontal 212 y la pared extrema 214. El extremo del depósito 218 que corresponde con el extremo de la máquina 110 está abierto, de modo que los productos alimenticios descargados desde la máquina pasan a través del extremo abierto 218 adyacente a la sección 212 de pared de base. Un panel 219 de soporte de empanado se extiende a través del depósito entre la pared extrema 214 y la estación de empanado 206. El depósito 200 ilustrado está construido con chapa de acero inoxidable, y está fijado desmontablemente al bastidor base 112 de modo que el depósito pueda extraerse manualmente del bastidor base sin utilizar herramientas.

30 El depósito 200 contiene una cantidad de material de empanado y suministra el material de empanado a una velocidad controlada debido a la actuación del transportador de la unidad de empanado que se describe a continuación. El material de empanado se añade al depósito por medio de una rampa lateral de caída 201 sujeta a la pared lateral 211 e ilustrada con mayor detalle en las Figuras 12 - 16. La rampa de caída 201 está construida con una chapa metálica que se curva para definir una pared inclinada 202a, y dos paredes laterales 202b, 202c de forma triangular. Durante el montaje del depósito 200, la rampa de caída se sujeta a la pared lateral 211 por medio de unas lengüetas de montaje 203 que encajan en unas ranuras de la pared lateral 211. La pared inclinada 202a acaba en un borde 204 recto que se acopla en el fondo de un orificio rectangular de la pared lateral 211, dimensionado para albergar la rampa de caída 201. En la realización a modo de ejemplo de la invención, el orificio tiene unas dimensiones de aproximadamente 15,75 cm por 6,6 cm. La dimensión en anchura de la rampa de caída es ligeramente mayor que la anchura (15,75 cm) (6,2 pulgadas) de esta abertura.

45 El sistema transportador de la unidad de empanado impulsa los artículos alimenticios y el material de empanado a lo largo de una trayectoria P de desplazamiento y recircula el material de empanado a través del depósito 200. El sistema transportador de la unidad de empanado ilustrado comprende una primera y una segunda secciones de transportador para producto alimenticio 220, 222, para transportar los productos alimenticios recibidos por el sistema transportador de la unidad de empanado descendente y horizontalmente hasta la estación de empanado 206, y a continuación hacia fuera de la unidad de empanado por el extremo de la máquina 110. La primera sección de transportador receptora del producto alimenticio 220 está situada adyacente al extremo distal del transportador de unidad de empanado, y por debajo del mismo, y está posicionada verticalmente por encima del nivel de la estación de empanado 206 y separada horizontalmente de la estación de empanado. La segunda sección de transportador de producto alimenticio 222 recibe el producto alimenticio desde la primera sección de transportador 220, impulsa el material de empanado y los productos alimenticios de forma generalmente horizontal a través del panel de soporte de empanado 219, a través de la estación de empanado 206, descarga los productos alimenticios empanados desde la unidad 18, y recircula el material de empanado no utilizado a través del depósito 200.

60 La sección de transportador 220 (véase la Figura 8) recibe productos alimenticios desde el sistema transportador de la unidad de rebozado, invierte la dirección de desplazamiento de los productos y suministra los productos alimenticios a la sección de transportador 222. La sección de transportador 220 está angulada hacia abajo, de modo que los productos alimenticios suministrados a la misma desde el transportador de rebozado, son suministrados suavemente sobre la sección de transportador 222 para su desplazamiento a través de la estación de empanado. Con referencia a las Figuras 8 - 11, la sección de transportador 220 comprende un armazón 230, un conjunto de eje motriz 232 conectado desmontablemente a la transmisión 132, y una cinta transportadora 234 accionada por el conjunto de eje 232. La cinta 234 ilustrada está construida igual que la cinta 184, pero puede presentar cualquier construcción adecuada.

5 El almacén 230 soporta el conjunto de eje motriz 232 y la cinta transportadora 234. El almacén 230 comprende un cubo de apoyo 240, unos elementos de bastidor laterales 242 separados lateralmente, unos tirantes transversales 244a-d que se extienden entre los bastidores laterales, y soportan los mismos, y un conjunto de apoyo 246 del eje motriz que soporta los tirantes 244a, 244b y el extremo del conjunto de eje por el lado opuesto al almacén separado del cubo 240.

10 El cubo de apoyo 240 es un elemento tubular en el que se extiende el conjunto de eje 232 y que soporta en voladizo el almacén 230 sobre la torre 136. El cubo 240 está formado por un cuerpo tubular cilíndrico que tiene unas bridas que se extienden hacia el exterior en sus extremos opuestos. La brida más exterior 250 define una pluralidad de ranuras en bocallave 253 separadas circunferencialmente, que reciben unos respectivos espárragos 254 dotados de cabeza, que están fijados a la torre 136. En una realización, los espárragos 254 son portados por un tubo con brida que se fija a la torre 136 por medio de sujetadores adecuados, y que circunda al eje motriz 144 que se proyecta desde el lateral de la torre para encajar con el conjunto de eje motriz 232. Una segunda brida del cubo (no representada) está sujeta al bastidor lateral 242.

15 Los bastidores laterales 242 se ilustran como elementos de chapa metálica que se extienden a lo largo de los respectivos lados opuestos de la cinta transportadora 234. Los tirantes 244a-c se extienden entre los bastidores laterales y están fijados en su sitio por medio de unos tornillos de aletas 256 que enclavan cada extremo de cada tirante en un respectivo elemento de bastidor lateral. En la máquina ilustrada, tres tirantes 244a-c tienen unas aberturas roscadas en cada extremo, cada una de las cuales recibe un tornillo de cabeza moleteada que se extiende a través de un orificio del bastidor lateral adyacente. La cabeza de cada tornillo moleteado apoya contra el bastidor lateral para afianzar el bastidor lateral y el tirante entre sí. Los tirantes 244a, 244b están afianzados entre los bastidores laterales, la brida 252 del cubo y el conjunto de apoyo 246.

20 El conjunto 232 de eje está accionado desde el impulsor de cadena, y soportado rotativamente entre el cubo 240 y el conjunto de apoyo 246. El conjunto de eje ilustrado comprende un elemento de eje 260 y unos piñones de arrastre de cinta 262 que están sujetos al elemento de eje. El extremo del elemento de eje que se proyecta a través del cubo 240 está soportado en un rodamiento montado en el cubo y acoplado de forma telescópica, en relación de arrastre, con el eje motriz 144 cuando la sección de transportador 220 está montada en la torre 134.

30 El tirante 244d se extiende entre los extremos de bastidor lateral remotos al cubo 240, y define una superficie externa que está conformada para guiar la cinta 234 alrededor del extremo de la sección de transportador 220. El tirante posee unas clavijas 270 que se extienden a través de unas ranuras 272 en forma de L de las paredes laterales del transportador 220. La ranura en forma de L tiene una porción corta que se extiende descendentemente, en la que asientan las clavijas durante el funcionamiento del transportador 220. Durante los tiempos muertos de la máquina, puede limpiarse el transportador elevando el tirante 244d y deslizando hacia atrás las clavijas de cualquiera de los extremos del tirante, a través de una extensión alargada de la ranura hacia el cubo 240. En las Figuras 10 y 11 se ilustra una posición completamente replegada del tirante 244d. Esta posición relaja la tensión de la cinta tanto para la limpieza como para el mantenimiento del transportador 220. Ocasionalmente, durante el ciclo de rebozado/empanado productos alimenticios, los productos más pequeños se escapan a través de las aberturas de la cinta 234 y quedan atrapados en el interior del bucle de cinta mostrado en la Figura 8. El uso de las paredes laterales dotadas de ranuras permite al operador relajar la tensión de la cinta, de modo que pueda recuperar y limpiar esta sección de transportador más rápida y fácilmente. Además, la capacidad para relajar la tensión de la cinta permite un mantenimiento más rápido de los componentes del transportador 220.

45 Las paredes laterales 242 del transportador se curvan hacia el exterior por su parte superior para conseguir un efecto de túnel para los productos suministrados desde la unidad de rebozado. Cada una de las dos paredes laterales 242 posee una sección inferior 242a relativamente vertical que confina la cinta, y una sección superior 242b en ángulo que encauza el producto alimenticio procedente de la unidad de rebozado, a medida que se deja caer el alimento por la porción de descarga del transportador de la unidad de empanado. En la realización ilustrada de la invención, el ángulo entre la porción vertical y la porción superior inclinada o en ángulo de la pared es de 30 grados. Se estima que otros ángulos son posibles y que los ángulos comprendidos entre 45 y 15 grados de inclinación son preferibles. Son posibles ángulos de entre cero y 90 grados. Cuanto más grande sea el ángulo, más ancha es la región de canalización de alimentos, pero un ángulo demasiado amplio podría dar como resultado la acumulación de producto alimenticio a lo largo de una porción interna de la pared del transportador.

50 La sección de transportador 220 se monta en la torre 134, y se retira de la misma, manualmente, haciendo girar relativamente la brida del cubo 240 de modo que los espárragos 254 que se extienden desde la torre sean liberados de las ranuras en bocallave 253 de la brida del cubo 250. A continuación, se tira lateralmente de la sección de transportador 220, en sentido opuesto a la torre 134, de modo que el conjunto de eje 232 se separe de su conexión con el eje motriz 144.

65 La sección de transportador 222 sirve para dirigir los artículos alimenticios y el material de empanado hasta la estación de empanado 206, descarga de la máquina 10 los artículos alimenticios empanados, y recircula el material de empanado no utilizado a través de la unidad de empanado. Según se aprecia, la sección de transportador 220 forma ángulo en sentido descendente con su extremo de descarga situado adyacente a la sección de transportador

222. La sección de transportador 222 está situada inmediatamente adyacente al extremo de descarga de la sección 220 y sirve para crear un flujo de material de empanado hacia fuera del fondo del depósito de material de empanado 200, pasado el extremo de descarga del transportador 220 y hacia la estación de empanado. Los productos alimenticios descargados desde el transportador 220 se depositan suavemente sobre el flujo de material de empanado que está pasando sobre la sección de transportador 222.

La sección de transportador 222 ilustrada presenta varios niveles, proporcionando un tramo superior que transporta tanto el material de empanado como los productos alimenticios hasta la estación de empanado 206, un tramo inferior sobre el que caen los productos alimenticios empanados desde el tramo superior y que a continuación transporta los productos empanados hasta una posición de descarga en el extremo de la máquina 110. El sistema transportador también posee un tramo de reciclaje que se extiende a lo largo de la sección de pared de base 212 y de la pared inclinada 216 para transportar el material de empanado no utilizado nuevamente hasta el depósito, para su nuevo suministro al tramo superior. La sección de transportador ilustrada comprende una única cinta 310, un conjunto de eje motriz 312 de la cinta, dispuesto en el depósito 200 y conectado desmontablemente a la transmisión motriz 132 mostrada en la Figura 7, unas guías de cinta 314, 315, y un tensor de cinta 313.

La cinta transportadora 310 se ilustra con la misma construcción que la cinta 184 dado que comprende una estructura de malla de alambre que soporta los productos alimenticios, pero permite que el material de empanado caiga desde la cinta hacia el depósito 200 en puntos en los que la cinta no está situada por encima del panel de soporte de empanado 219. Aunque se ha ilustrado una cinta de malla de alambre, pueden utilizarse otras formas de transportador siempre que las mismas realicen la misma función que la cinta de malla de alambre, es decir, que el transportador desplace los productos alimenticios a lo largo de la trayectoria de desplazamiento más allá de la estación de empanado mientras permite que el material de empanado no utilizado se devuelva al depósito de material de empanado sin que se descargue de la máquina con los productos alimenticios.

El conjunto de eje motriz 312 de la cinta está situado en el extremo de descarga del tramo superior del transportador, de modo que la cinta 310 es arrastrada a través del panel 219 y a través de la estación de empanado 206. El conjunto de eje motriz 312 ilustrado comprende un eje 316 que se extiende desde la transmisión 132 a través del depósito 200, unos rodamientos 318 que soportan el eje para su rotación en las paredes laterales del depósito, unos piñones 320 fijados sobre el eje para arrastrar la cinta, y un acoplamiento motriz 322 para fijar de forma desmontable el eje 316 al eje de transmisión motriz 145.

El acoplamiento motriz está formado por las porciones extremas telescópicas del eje 316 y del eje 145. En la máquina ilustrada, el eje 145 posee una abertura extrema hembra (no representada) que define un orificio central con ranuras axiales diametralmente opuestas que se extienden desde el mismo. El eje 316 define un extremo macho sobresaliente (no representado) que está conformado de acuerdo con la forma de la abertura extrema hembra, y que se desliza axialmente hacia el eje 145 para proporcionar una conexión motriz que transmita un par adecuado para accionar la sección transportadora 222 de la unidad de empanado. El acoplamiento motriz también sirve para mantener la unidad de empanado 18 alineada apropiadamente con el bastidor base 112.

Un sistema de pestillo de fijación 321 (Figuras 2A - 2E) constituye una forma de fijar los transportadores de empanado, que presentan una carga considerable, en sus posiciones operativas óptimas. Los transportadores de empanado están diseñados con una vertiente inclinada en la superficie o pared inferior 216 que, en combinación con el peso del transportador de empanado cargado, crea tremendos esfuerzos sobre los ejes acoplados 145, 316 y sobre los rodamientos de estos ejes.

El nuevo sistema de pestillo 321 redirige una fuerza de reacción igual, y normal, a la fuerza descendente generada por los transportadores de empanado con una carga pesada. Un pestillo 324, en su posición de bloqueo, mantiene concéntricamente los ejes en línea, fomentando un funcionamiento más suave del transportador de empanado y reduciendo el desgaste de los rodamientos y del eje. El pestillo está montado en una carcasa del rodamiento de la guía 322, que está soportada por la torre 138 sin sujetadores utilizando una ranura 326 y unas lengüetas 328. El pestillo 324 solamente puede instalarse o retirarse cuando las ranuras y las lengüetas están alineadas con las correspondientes ranuras y lengüetas de la carcasa del rodamiento de la guía 322.

Cuando se instala un transportador de empanado, en primer lugar se gira el pestillo en sentido contrario a las agujas del reloj, tal como puede observarse en la Figura 2B, y se posicionan los ejes 145, 316 en encaje motriz mutuo. A continuación se gira el pestillo 324 en el sentido de las agujas del reloj, hasta una posición mostrada en la Figura 2A. El movimiento ascendente del pestillo 324 bloquea por encaje una ranura 330 con un eje 332 soportado por una pared lateral 211 del depósito de material de empanado 200. Con referencia a la Figura 2E, se observa que la ranura 330 termina en un extremo por una porción redondeada 334 dimensionada para albergar el eje 332. Dos pequeños retenes o prominencias 336a, 336b definen una entrada a la porción redondeada 334. A medida que el pestillo se bloquea en su sitio, el eje 332 se asienta de forma segura en la porción redondeada 334, y debido a la acción restrictiva de dichos retenes 336a, 336b evita la liberación del pestillo durante el funcionamiento. Una superficie externa del eje 332 está al descubierto dentro de una ranura 338 definida por unos collarines 340a, 340b sujetos a la pared lateral 211. Si el pestillo llegara a desengancharse durante el funcionamiento, el transportador de empanado podría eventualmente tirar del eje motriz y el transportador dejará de funcionar.

Las guías de cinta 314, 315, junto con el conjunto de eje 312, guían la cinta 310 para definir los tramos del transportador, y comprenden un eje loco 314a al final del tramo opuesto al conjunto de eje, un par de elementos de guiado de cinta 315 que dirigen la cinta desde el conjunto de eje hasta el tramo inferior, y un eje de guía, en el extremo de descarga de la máquina 110, alrededor del cual es guiada la cinta 310 según sale del tramo inferior y se mueve hacia el tramo de reciclaje.

La cinta 310 se mueve en sentido ascendente a lo largo de la pared inferior inclinada 216 del depósito, y alrededor del eje loco 314a, en alineamiento con el conjunto de eje del tramo superior. El eje loco define así un extremo tanto del tramo de reciclaje como del tramo superior. El eje loco ilustrado es un eje giratorio no impulsado que se extiende lateralmente a través del depósito 200, adyacente a la pared extrema 214, y que porta unas ruedas catalinas que se mueven engranadas con la cinta 310. El eje está soportado en unos rodamientos que están montados en las paredes laterales 211 del depósito 200.

Los elementos de guiado de cinta 315 guían la cinta 310 fuera del conjunto de eje motriz 312, y guían la cinta a lo largo de una trayectoria curva reentrante suave - es decir, curvada opuestamente a la curvatura de la cinta según pasa alrededor del conjunto de eje 312, desde el conjunto de eje 312 hasta el tramo inferior. La curvatura inversa de la cinta, que procede del conjunto de eje 312, asegura que los productos alimenticios que pasan por el conjunto de eje motriz 312 sobre el tramo superior caigan sobre el tramo inferior de la cinta. Cada uno de los dos elementos 315 separados está formado por una placa de plástico curvada que está sujeta a una respectiva pared lateral 211 del depósito por debajo del conjunto de eje 312. Los elementos 315 encajan así con las porciones opuestas de borde lateral de la cinta.

El eje de guía 314b es un elemento a modo de varilla que se extiende entre las paredes laterales 211 en el extremo abierto 110 del depósito. El eje 314b ilustrado está construido con acero inoxidable y posee una superficie externa definida por una serie de resaltes cilíndricos, que son suaves para permitir que la cinta 310 pase alrededor del eje 314b con mínima fricción. El eje 314b posee en cada extremo una clavija de montaje 317 que se extiende axialmente, mediante las cuales está soportado el eje por las paredes laterales. Según se ha ilustrado, una pared de base 120 (Figura 1), situada en el extremo abierto 110 del depósito, termina cerca de los extremos de las paredes laterales 211 de modo que los productos alimenticios que sobrepasan el eje 314b caigan por el extremo de la máquina 110, más allá de la sección de pared de base.

El tensor de cinta 313 mantiene la tensión de la cinta relativamente constante durante el funcionamiento de la máquina 10. El tensor ilustrado comprende un elemento tensor de enganche de cinta que está empujado resilientemente para enganchar con la cinta sobre el tramo de reciclaje, unos brazos de soporte del elemento tensor que montan el elemento en el depósito, y unos enlaces que se extienden entre el elemento tensor y el eje 314b para cambiar la posición del eje con relación al depósito a medida que el elemento tensor de cinta 200 cambia su posición. Los detalles adicionales relativos al funcionamiento del tensor de cinta pueden encontrarse en la Patente '170 de Whited et al., que se incorpora en el presente documento por referencia.

La cinta 310 barre el material de empanado no utilizado adyacente a la sección de pared 212 y a la pared de fondo inclinada 216, en sentido ascendente hacia la pared extrema 214 por donde mana el material de empanado y es transportado por la cinta sobre el tramo superior, a través del panel 219, hacia la estación de empanado 206. En la máquina 10 ilustrada, el flujo de material de empanado hacia arriba y hacia fuera del depósito está dirigido de modo que no se produzca derramamiento y el material es distribuido a través del panel 219 según un patrón que facilita la cobertura completa de los artículos alimenticios en la estación de empanado. Tal como se ha ilustrado, el lado más superior de la pared extrema 214 está provisto de una pestaña 332 que se extiende a lo ancho de la pared extrema y que sobresale hacia el depósito 200, de modo que el material de empanado que mana desde el fondo del depósito no se derrame por fuera del depósito sobre la pared extrema.

Un sistema de control de flujo del material de empanado controla y restringe el paso de material de empanado a través de la estación de empanado 206 sin impedir el movimiento de los productos alimenticios. Los productos alimenticios que pasan a través de la estación de empanado son inundados por el material de empanado. El sistema de control de flujo de material de empanado comprende un derivador de material de empanado 350 para conformar el material de empanado a medida que el transportador desplaza el material hacia la posición de carga, y un limitador de flujo del material de empanado 352 para crear una ola estacionaria de material de empanado en la estación 206.

El derivador 350 ilustrado está formado por una paleta de material de empanado que sobresale desde la sección de transportador 220 hacia el tramo superior del transportador 222, para producir un lecho plano, liso, del material de empanado que pasa bajo el extremo de la sección de transportador, y unos montículos continuos, paralelos, de material de empanado que forman los laterales opuestos del lecho de material de empanado. La paleta ilustrada comprende un elemento rectangular a modo de placa, que tiene un lado sobresaliente que se extiende hacia el material de empanado que está siendo desplazado por el transportador 222, de modo que parte del flujo de material de empanado sea desviado en torno a los lados opuestos de la placa de la paleta para formar los montículos. La paleta está sujeta a la sección de transportador por medio de unas lengüetas 360 que sobresalen desde los lados

opuestos del elemento de paleta de tipo placa, a través de unas ranuras de los bastidores laterales 242 de la sección de transportador.

5 El limitador de flujo del material de empanado crea la ola estacionaria de material de empanado en la estación de empanado a través de la cual son transportados los productos alimenticios. El limitador de flujo 352 comprende unas secciones de pared 362a, 362b que se extienden por encima del tramo superior del transportador y el panel 219 para dirigir el material de empanado según un patrón de flujo convergente hacia la estación de empanado, y una pluralidad de elementos limitadores del flujo de empanado 244 soportados respectivamente por encima del tramo superior de transportador 170 en la estación de empanado para mantener una masa fluida de material de empanado en la estación de empanado.

15 Cada una de las secciones de pared lateral ilustradas presenta una porción convergente 362a que interactúa con el material de empanado que fluye a lo largo del tramo superior. Las secciones convergentes interactúan con el material de empanado de modo que los montículos de material de empanado sean canalizados hacia el interior, hacia el centro del tramo superior y rompan a modo de olas sobre los productos alimenticios que se aproximan a la estación de empanado. Las paredes laterales tienen unas porciones 362b, extendidas en paralelo, que se extienden desde los extremos interiores de las porciones convergentes a través de la estación 106 de empanado. Las paredes laterales 240, 242 están fijadas en su posición con respecto a la estación de empanado, con las porciones de pared 20 362b paralelas formando una sección de garganta a través de la cual son dirigidos la mayor parte del material de empanado y los productos alimenticios.

25 La máquina ilustrada emplea dos filas 372, 374 de elementos limitadores 370 que están soportados entre las paredes laterales 362 en una sección de garganta. Cada elemento limitador define una superficie 370a empujada hacia el tramo de transportador superior. Las superficies de cada fila de limitadores están dispuestas adyacentes entre sí en el sentido de avance lateral a través de la estación. Las superficies están alineadas de forma normal a la trayectoria de desplazamiento. Cuando las superficies 246 de cada fila están alineadas horizontalmente y adyacentes a la cinta, proporcionan en conjunto una obstrucción virtualmente continua para el material de empanado, que en otro caso pasaría sin obstrucción a través de la estación 206, por encima del nivel de la cinta. Las superficies son empujadas hacia el transportador por el peso de cada elemento.

30 Las superficies 370a amontonan el material de empanado justamente corriente arriba de la estación 206, para crear la ola estacionaria del material. Cuando se ha amontonado suficiente material de empanado corriente arriba del elemento limitador 370, la presión del material de empanado ejercida sobre el elemento eleva el mismo desde el transportador, y el material de empanado pasa bajo el elemento, desde la estación de empanado. La cantidad de material de empanado que pasa bajo cualquier elemento depende de la velocidad del transportador, de la consistencia del material de empanado, y del peso y la posición del elemento. La velocidad del transportador es relativamente constante de modo que normalmente se alcanza un estado de equilibrio cuando una cantidad relativamente constante de material de empanado fluye bajo un elemento limitador dado.

40 Cuando un artículo alimenticio penetra en la estación, aquellas superficies del elemento limitador que entran en contacto con el artículo se desplazan hacia arriba y se mueven en conformidad con el perfil del artículo alimenticio a medida que pasa por el elemento limitador elevado. Los limitadores actúan pues para asentar el artículo alimenticio que está pasando, sin interferir con el movimiento del artículo alimenticio. Al mismo tiempo, los elementos limitadores que pasan por encima de un artículo alimenticio situado en la estación de empanado, generan una obstrucción para que apenas un recubrimiento superficial de material de empanado pase a través de la estación 206 y caiga sobre el artículo alimenticio. Los elementos limitadores que no entran en contacto con el artículo alimenticio se mantienen en sus posiciones iniciales, de equilibrio, adyacentes a la cinta.

50 Adicionalmente a sus funciones individuales de asentamiento y restricción del flujo de empanado, los elementos limitadores actúan en su conjunto para comprimir el material de empanado contra los productos alimenticios en la estación de aplicación. Debido a la naturaleza fluida del material de empanado que se mueve a lo largo del transportador, los elementos limitadores comprimen el material de empanado a medida que se mueve por la sección de garganta y, en efecto, compactan el material de empanado contra el artículo alimenticio incluso en posiciones a lo largo de los laterales de los productos en las que un elemento limitador no está asentando el artículo.

55 En la máquina 10 ilustrada, los elementos limitadores de cada fila de limitadores son pivotados en torno a un eje común respectivo que se extiende entre las paredes laterales. En la máquina ilustrada, unos ejes de pivote 376 están soportados de manera desmontable en unas respectivas muescas de pared lateral, y cada eje de pivote se extiende a través de un correspondiente orificio de cada elemento limitador de la fila. A medida que los elementos limitadores entran en contacto con los productos alimenticios, las superficies cabalgan sobre los productos al tiempo que los elementos limitadores pivotan en torno al eje de los ejes de pivote en sus extremos remotos. Se ha proporcionado una muesca adicional de modo que pueda ajustarse el ángulo entre los elementos limitadores y el transportador, mediante el reposicionamiento de los ejes de pivote entre las muescas alternativas. Esto modifica las fuerzas de empuje del elemento limitador y altera la presión del material de empanado en la estación de empanado.

65 El panel 219 se extiende bajo el tramo de transportador superior, en la estación de empanado 206. Cuando los

productos alimenticios emergen desde la estación de empanado, el panel 219 ya no soporta la mayor parte del material de empanado que se mueve junto con los productos alimenticios, y este cae a través de la cinta transportadora hasta el fondo del depósito 200. Parte del material de empanado que emerge desde la estación de empanado puede adherirse a los alambres de la cinta transportadora. Adicionalmente, cuando el material de empanado se humedece debido a la pasta de rebozar, bloques del material tienden a puentear la malla de alambre que forma la cinta, y puede ocurrir que no caigan automáticamente hacia el depósito. En la unidad de empanado ilustrada, unas hojas de resorte 380 son empujadas elásticamente contra la cinta y golpean repetidamente la cinta a medida que se mueve. Los impactos repetitivos de la hoja de resorte sobre la cinta 310 hacen vibrar la cinta y el material de empanado se suelta de la misma. Las hojas de resorte están soportadas y tensadas por medio de unas clavijas 382 que sobresalen desde las paredes laterales. Las hojas de resorte pueden desmontarse de la unidad sacándolas de los pernos por deslizamiento.

Con referencia a la Figura 18, cada uno de los dos resortes 380 posee un bucle 384 en un extremo que resbala sobre la clavija 382. En el extremo opuesto, el resorte define una curva cerrada 386 que se ajusta entre los eslabones de la cinta 310. Entre el bucle 384 y la curva 386, el resorte es tensado mediante enganche con un poste 385 que se extiende hacia dentro, hacia el tramo superior de la cinta transportadora 310, desde una pared lateral 211. A medida que la curva cerrada cabalga sobre un eslabón de la cinta y pasa por encima del mismo, se tensa incluso más. Cuando la curva 386 pasa por encima de un eslabón, regresa a una posición entre líneas y golpea una superficie superior de la pared 219. Esto provoca que el material de empanado atrapado entre los eslabones vibre y se separe de la cinta 310.

La vibración y el desprendimiento del material de empanado en los sistemas de la técnica anterior genera ruidos. El sistema desvelado amortigua el ruido generado mediante el uso de una capa sobremoldeada 388, 390 de un material de elastómero que cubre la superficie externa de la clavija 382 y del poste 385. En la realización a modo de ejemplo, las capas 388, 390 son de un material de caucho termoplástico.

La experiencia con la máquina de la técnica anterior divulgada en la Patente '170, indica que la longitud L (Figura 6) de la pared superior 219 juega un papel en el correcto funcionamiento de la máquina y, más en particular, que puede afectar a la manera en que se aplica el empanado sobre el producto alimenticio. En cierto grado, el funcionamiento apropiado supone un proceso de prueba y error en el que se eligen diferentes longitudes. Tal como se ha ilustrado en las Figuras, la pared 219 tiene una superficie plana generalmente lisa, por encima de la cual se extiende la cinta 310 durante las operaciones de empanado. La pared 219 tiene unas pestañas 219a que se extienden en sentido descendente. Cada una de las pestañas 219a tiene unos espárragos roscados 392 que sobresalen hacia el exterior en sentido opuesto a la pared 219, y que pueden pasar a través de unas aberturas apropiadamente separadas de las paredes laterales 211 del depósito 200. Una vez que los espárragos pasan a través de las paredes laterales, se atornillan unos conectores roscados 394 sobre los espárragos para mantener la pared 219 en su sitio. Esta construcción permite una retirada simple de la pared 219 y su sustitución por una pared superior más corta o más larga, dependiendo del comportamiento del material de empanado. Tal como se aprecia en la Figura 6, una pared 219 a modo de ejemplo se extiende desde una posición por debajo de la paleta 350 hasta una posición justamente más allá (en la dirección del movimiento de empanado) del poste 385 que tensa el vibrador 380 de resorte de hoja. Tal como se aprecia en la Figura 6, en esta disposición, la superficie superior se extiende desde cualquiera de los lados de los conectores 394 hasta unos labios o pestañas 396, 398 que se extienden hacia abajo. La sustitución de otras paredes se consigue retirando los conectores, lo que permite desmontar el depósito.

La experiencia con la función de empanado indica que en la región del espacio de separación entre la pestaña 396 y la paleta 350, un espacio de separación más corto entre la pared extrema del depósito y la pestaña 396 crea una mayor acumulación de presión y puede bombear demasiado material de empanado sobre la pared superior. Incrementando la anchura del espacio de separación de la abertura O, existe menos limitación, menos acumulación de presión y, en consecuencia, menos flujo. En el otro extremo de la pared o recipiente 219, acortando la longitud a la que el recipiente se extiende en sentido opuesto a la estación o zona de empanado 206, se reduce el tiempo de permanencia del contacto entre el material de empanado y el producto alimenticio. De este modo, si se estima que el recubrimiento de empanado es demasiado espeso, una solución podría ser acortar la longitud L y reducir con ello el periodo de tiempo que el producto está en contacto con el material de empanado. Este acortamiento podrá resultar incluso más drástico si se retira una fila 372 de elementos limitadores de flujo 370.

Los productos alimenticios empanados tienden a veces a presentar un exceso de material de empanado, suelto, sobre los mismos tras emerger desde la estación de empanado. La máquina 10 está construida y dispuesta de tal modo que el exceso de empanado se retire de los productos y se recicle. Tras la salida de los productos empanados desde la estación de empanado 206, estos pasan por el conjunto de eje motriz y caen desde el tramo superior hasta el tramo inferior. Cualquier material de empanado suelto restante sobre los productos alimenticios se elimina como consecuencia del impacto con el tramo inferior de cinta. El material de empanado suelto cae a través de la cinta y hacia la sección de base del depósito 212. El tramo de reciclado de la cinta barre hacia arriba el material de empanado acumulado en la sección de base 212, a lo largo de la sección inclinada 216 desde la que se transporta de nuevo a través de la estación de empanado.

Los productos alimenticios que permanecen sobre el tramo inferior se descargan de la máquina por encima del

extremo abierto de la sección de base del depósito 212, a medida que los productos alimenticios pasan por el eje de guía. La máquina 10 ilustrada está construida de modo que una cesta de fritura pueda estar situada por debajo del extremo de descarga de la máquina 110 para acumular productos alimenticios para su fritura. La cesta y su contenido pueden colocarse directamente en la freidora cuando se haya acumulado un número suficiente de productos. La pequeña huella de la máquina, así como su arquitectura que permite la carga y la descarga de alimentos desde el extremo de la máquina 110, hacen que sea posible y deseable estacionar la máquina 10 adyacente a las freidoras. Esta característica aumenta la comodidad y la eficacia.

10 Cuando se empanan productos alimenticios frangibles, se descargan desde el tramo superior del transportador directamente en una cesta de freidora o en otro recipiente adecuado (no representado), o en las manos de un asistente de la máquina. Los productos alimenticios, tales como croquetas u otros productos, que puedan romperse por el impacto con el tramo inferior, son accesibles por el extremo del tramo superior del transportador, a través del extremo abierto del depósito. Un contenedor de recepción puede estar soportado entre las paredes laterales 211 del depósito, justamente más allá y por debajo del conjunto de eje, y por encima del tramo inferior. Los productos frangibles se depositan suavemente en el contenedor, sin ningún daño.

15 De acuerdo con la presente invención, el vaciado del depósito de material de empanado se realiza de forma rápida y fácil con el uso del mecanismo de descarga de material de empanado, sin ser necesario elevar y vaciar manualmente el depósito, y sin necesidad de desmontar parcialmente el sistema motriz del transportador de la máquina de empanado. El mecanismo de descarga de material de empanado está construido y dispuesto de modo que pueda descargarse el material de empanado de la máquina en un receptáculo sin que sea necesario mover la máquina de su posición normal. Los detalles adicionales de la descarga de materiales de empanado desde el depósito se desvelan en la Patente '170 de Whited et al.

REIVINDICACIONES

1. Una máquina (10) para recubrir productos alimenticios con un material de empanado en forma de partículas, que comprende:

- 5 a. una unidad de rebozado (16) para aplicar una pasta de rebozar fluida sobre un producto alimenticio, que comprende un depósito de pasta de rebozar (150) y un sistema transportador de la unidad de rebozado (152) para suministrar el producto alimenticio desde dicho depósito de pasta de rebozar (150), y que incluye una sección de descarga (182) para impulsar el producto alimenticio desde la unidad de rebozado (16) en una primera dirección generalmente horizontal en sentido opuesto a dicho depósito de pasta de rebozar (150); y
- 10 b. una unidad de empanado (18) para aplicar un empanado en forma de partículas sobre el producto alimenticio, una vez que el producto alimenticio ha avanzado a través del sistema transportador de la unidad de rebozado (152), que comprende un depósito de material de empanado (200), una estación de empanado (206) en la que se aplica el empanado sobre el producto alimenticio, y un sistema transportador de la unidad de empanado (200, 222) para suministrar el producto alimenticio recibido desde dicha unidad de rebozado (16), así como el material
- 15 de empanado del depósito de material de empanado (200), a dicha estación de empanado (206),

incluyendo dicha unidad de empanado (18) una sección de transportador receptora de productos alimenticios (220) y unas paredes laterales (242) que limitan la sección de transportador receptora de productos alimenticios (220), conformada para sobresalir hacia fuera a lo largo de una porción superior (242b) de dichas paredes laterales (242) para guiar el producto alimenticio desde la sección de descarga (182) de la unidad de rebozado (16) hasta la sección de transportador receptora de productos alimenticios (220), y confinar el producto alimenticio a medida que la sección de transportador receptora de productos alimenticios (220) desplaza el producto alimenticio hacia la estación de empanado (206).

25 2. La máquina (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicha sección de transportador receptora de productos alimenticios (220) comprende una cinta transportadora flexible y en bucle (234), para transportar el producto alimenticio hasta dicha estación de empanado (206), y en la cual dicha unidad de empanado (18) comprende adicionalmente:

- 30 i. un rodillo montado en las paredes laterales (242) de dicha unidad de empanado (18) para tensar dicha cinta transportadora (234) en una configuración de transporte; y
- ii. un soporte para rodillo, móvil entre una primera posición, de uso y una segunda posición, de mantenimiento, para permitir el acceso a una porción de la unidad de empanado (18) ocupada por dicha cinta transportadora (234).

35 3. La máquina (10) de acuerdo con la reivindicación 2, en la que dicho soporte para rodillo comprende una varilla alargada (244d), y en la que adicionalmente las paredes laterales (242) definen una ranura (272) a través de la cual se extiende la varilla (244d), para su movimiento a lo largo de una extensión de dicha ranura (272) para mover el soporte para rodillo desde la primera hasta la segunda posición.

40 4. La máquina (10) de la reivindicación 3, en la que la ranura (272) forma un ángulo de curvatura generalmente recto en las paredes laterales (242).

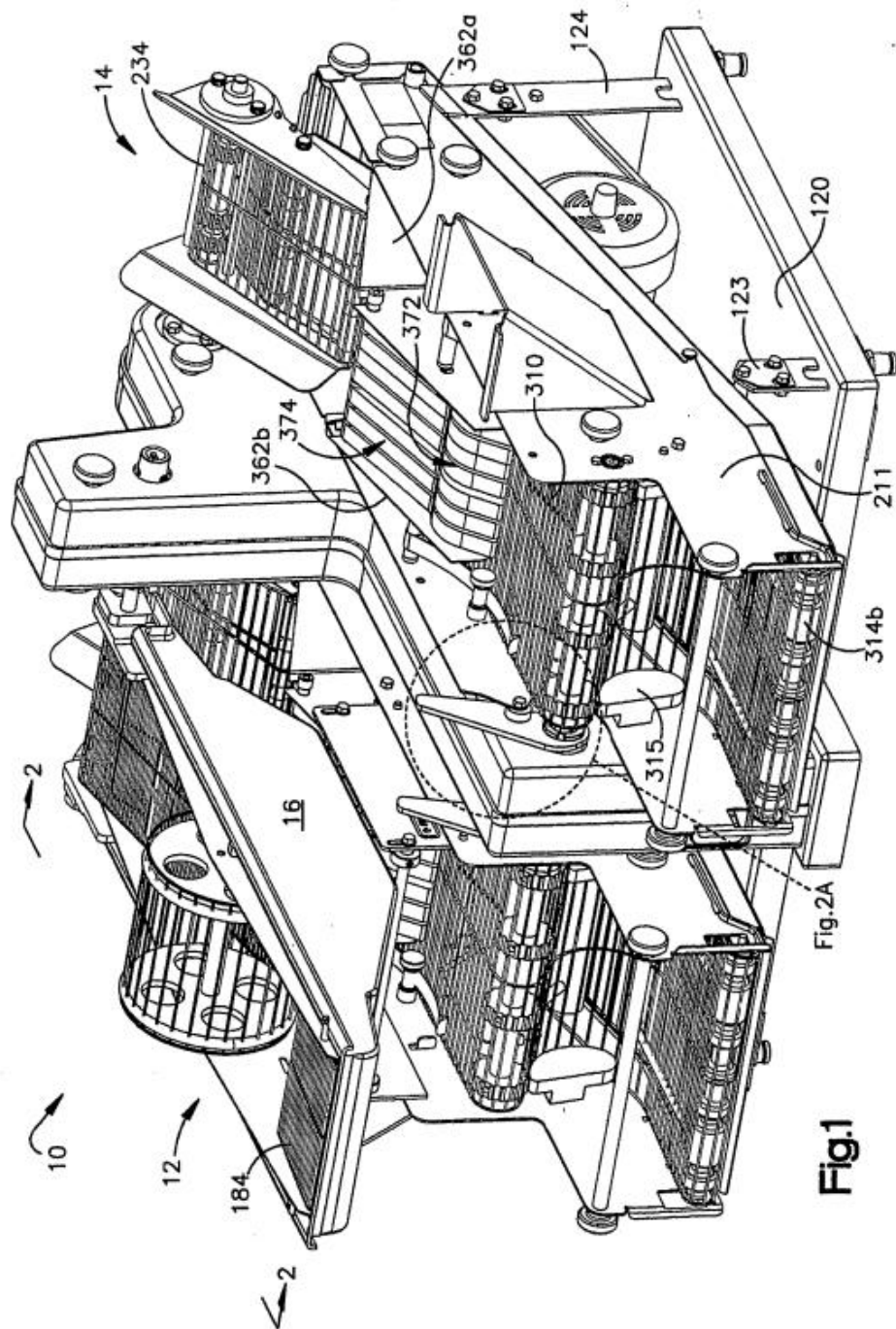
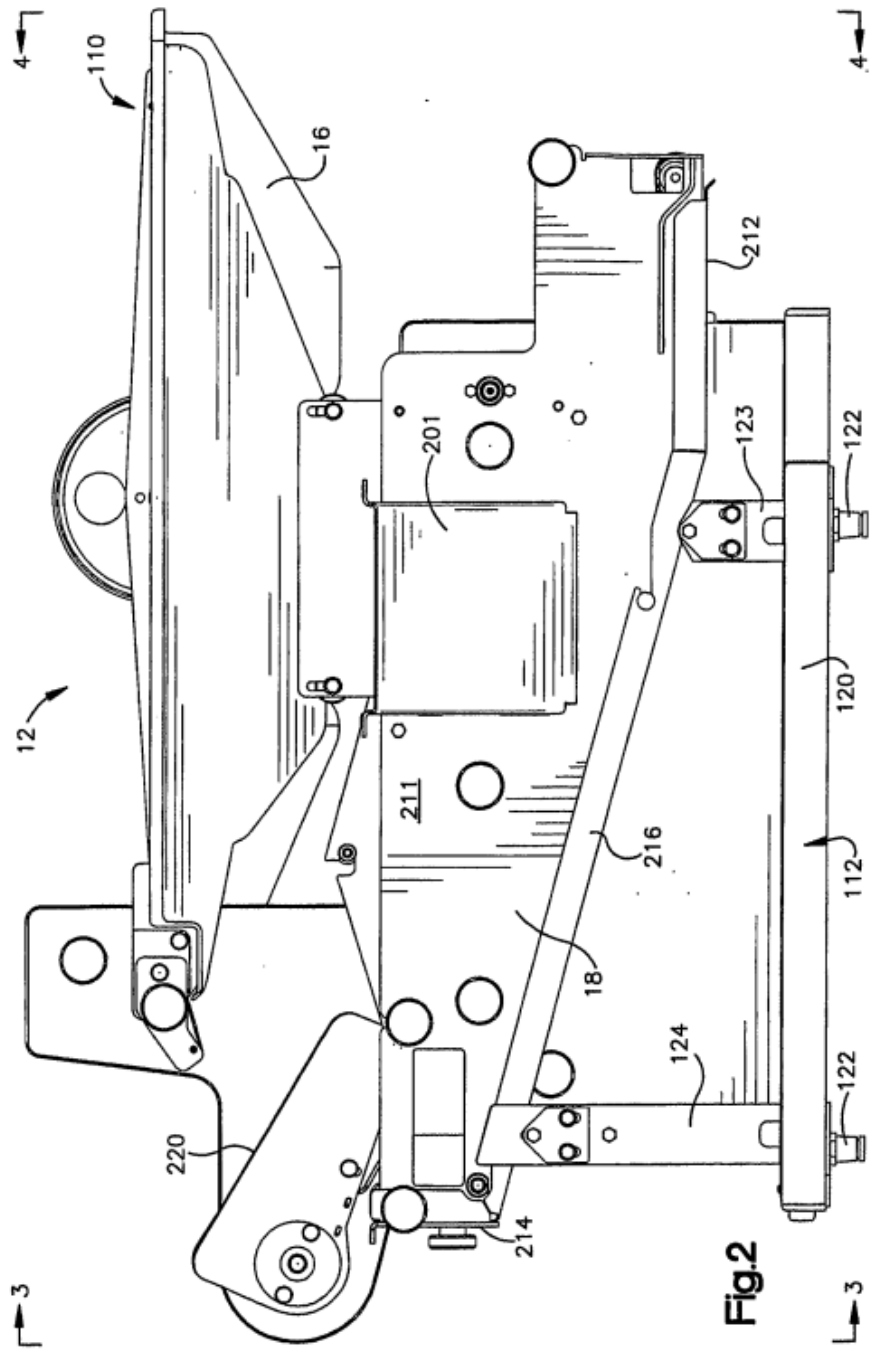
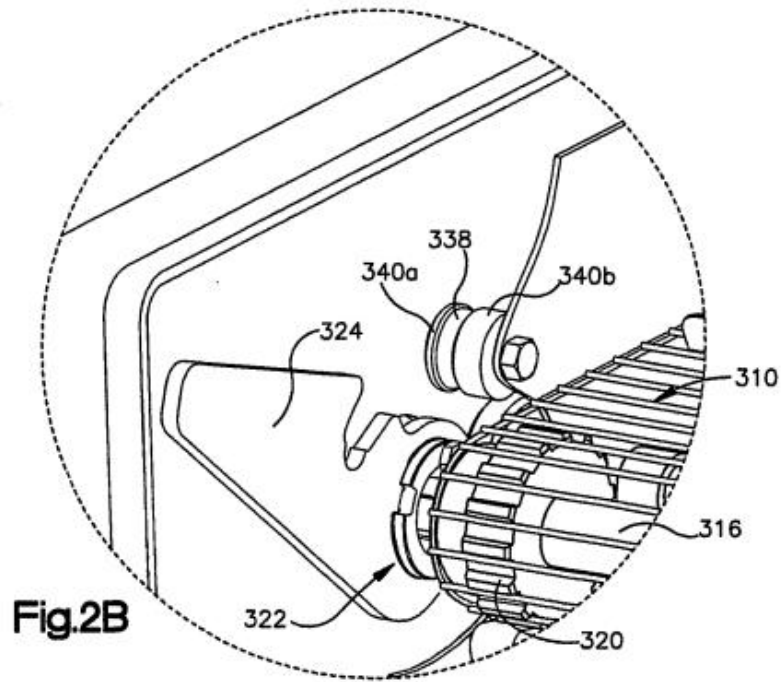
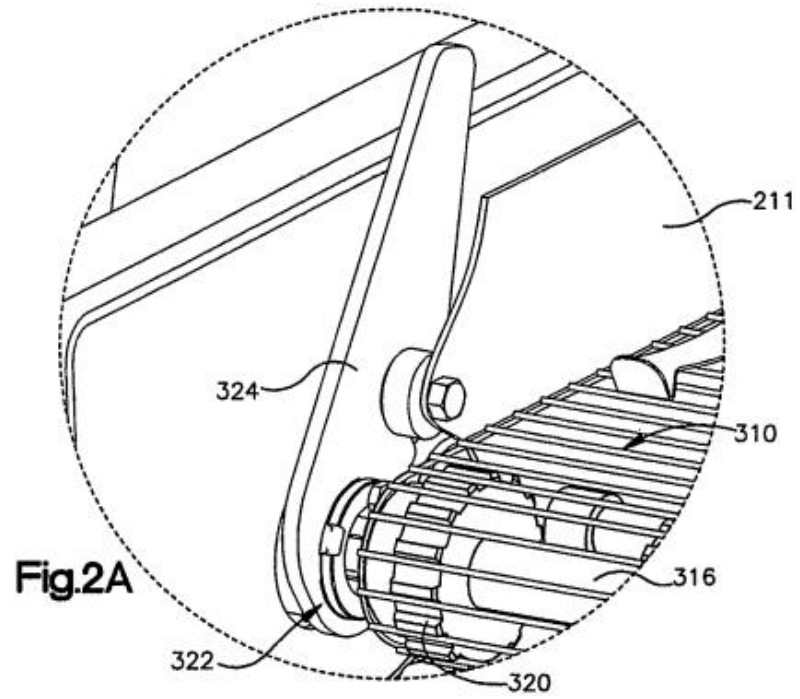


Fig.1





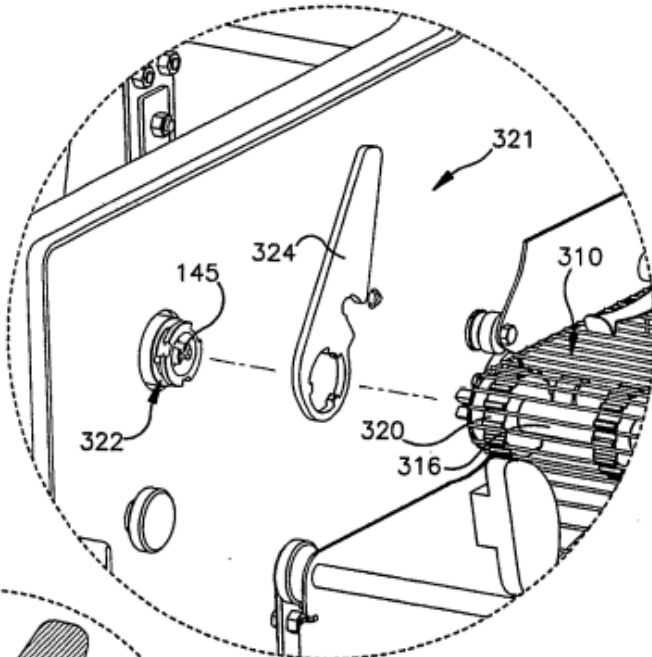


Fig.2C

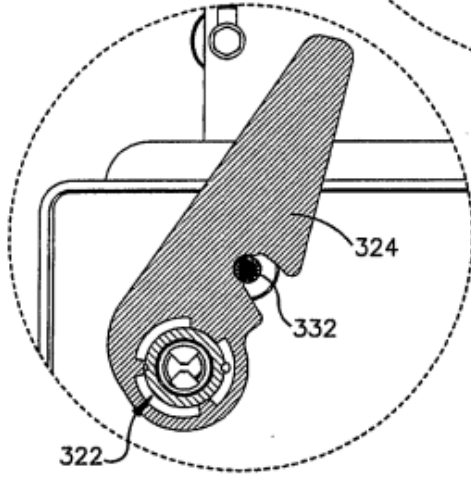


Fig.2D

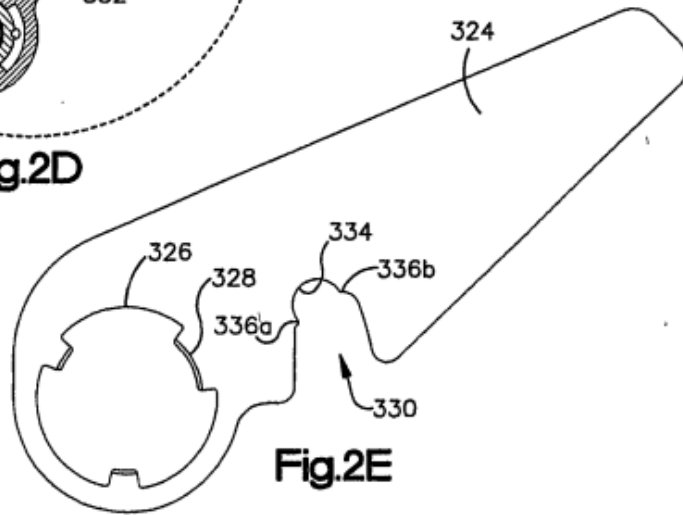
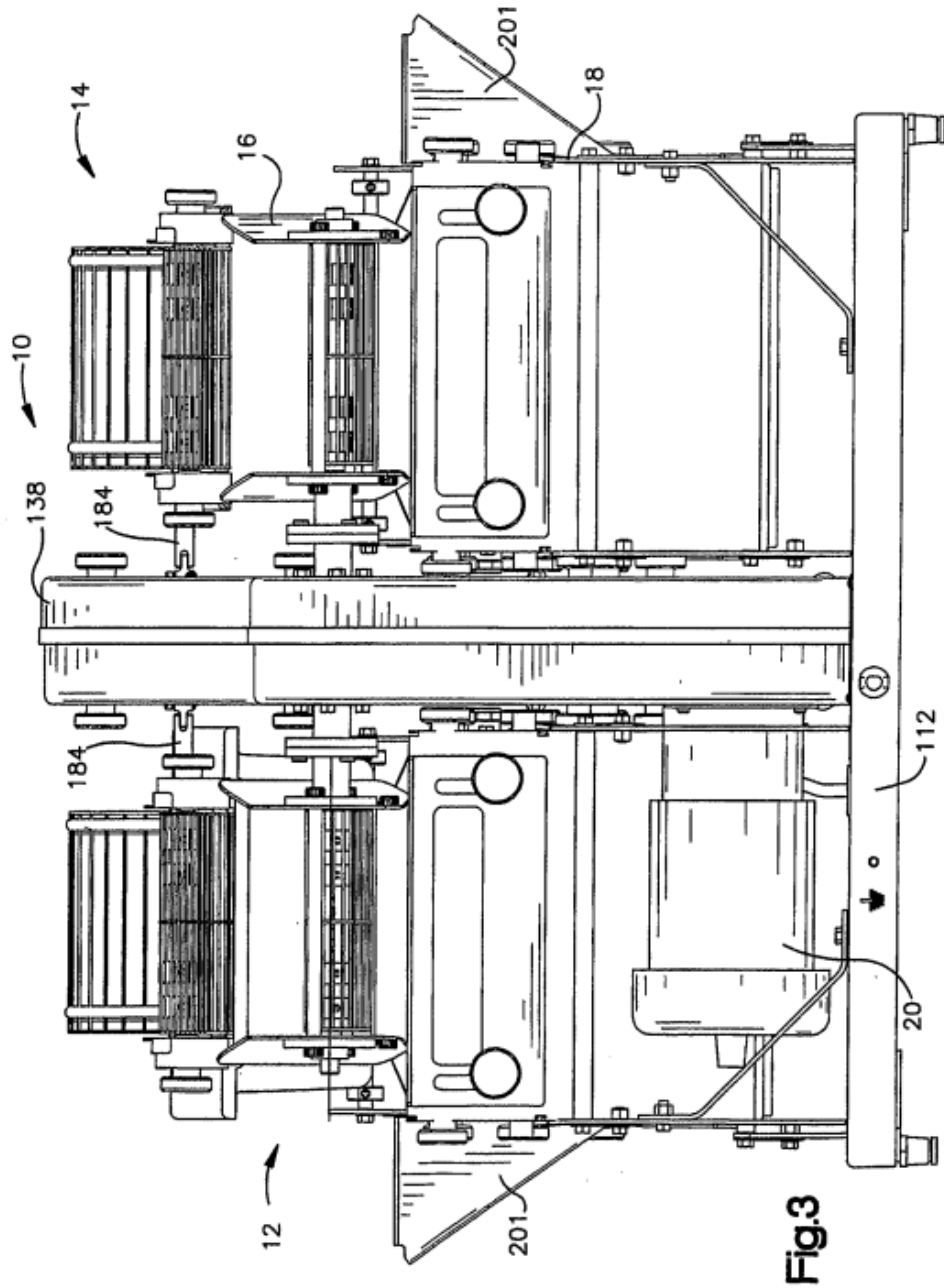


Fig.2E



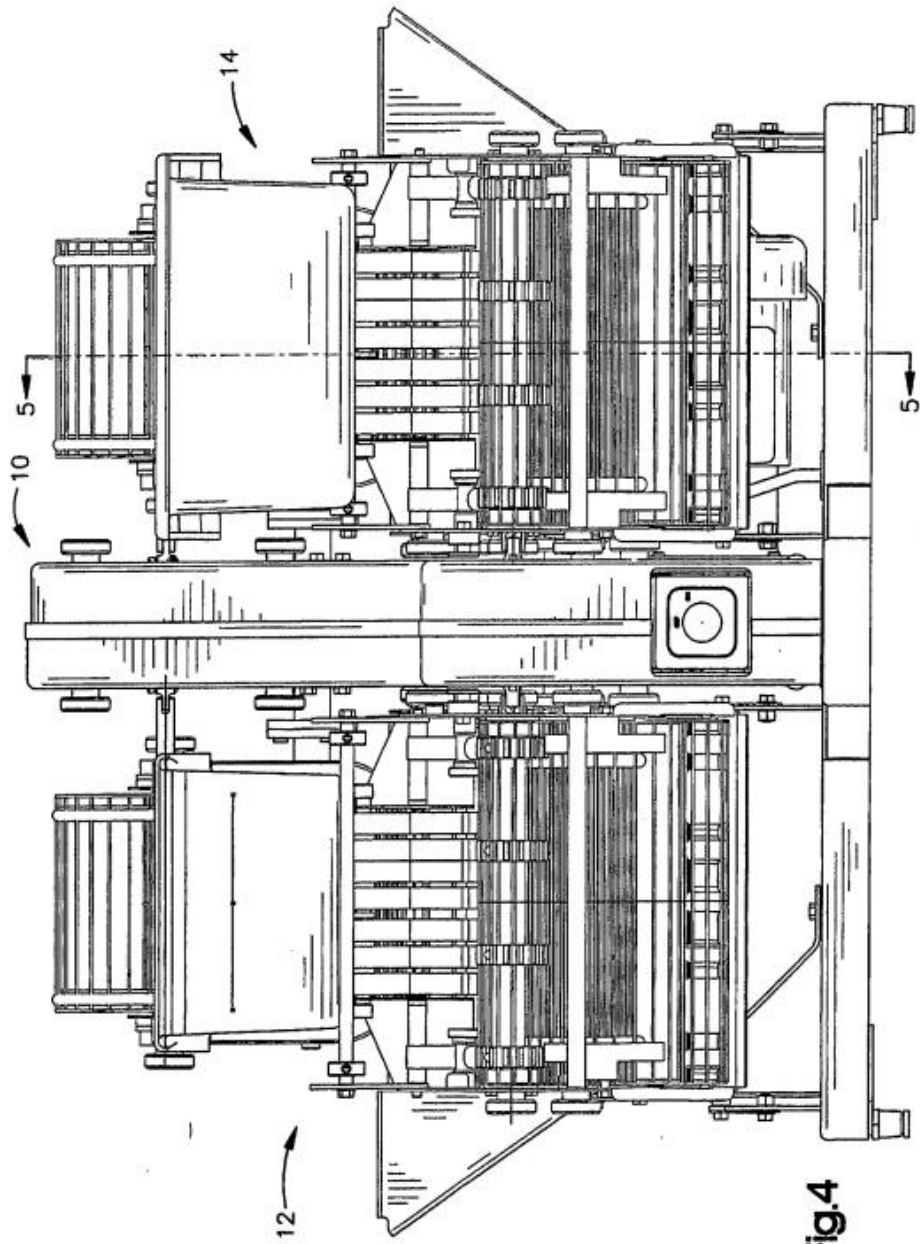


Fig.4

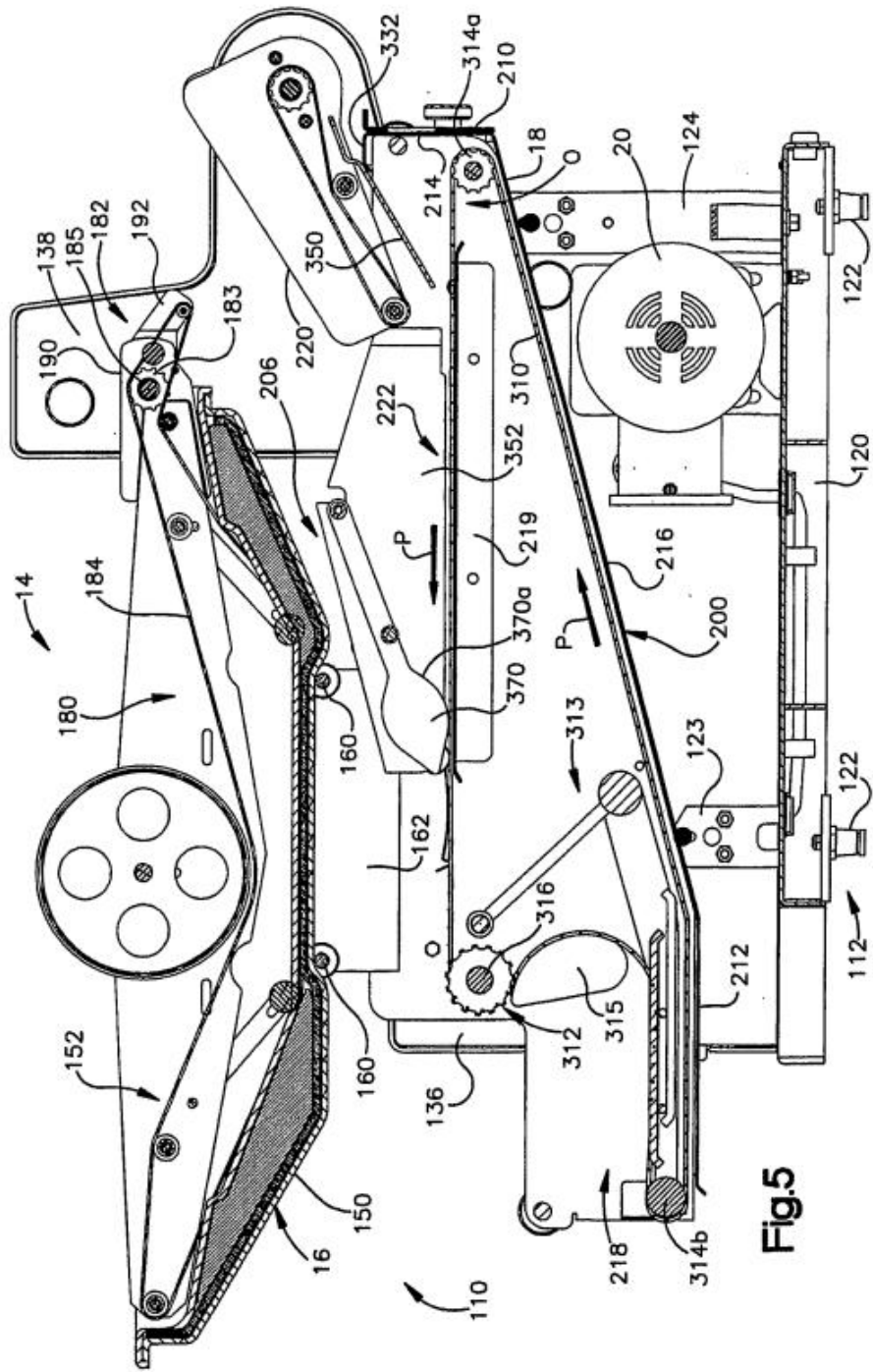


Fig.5

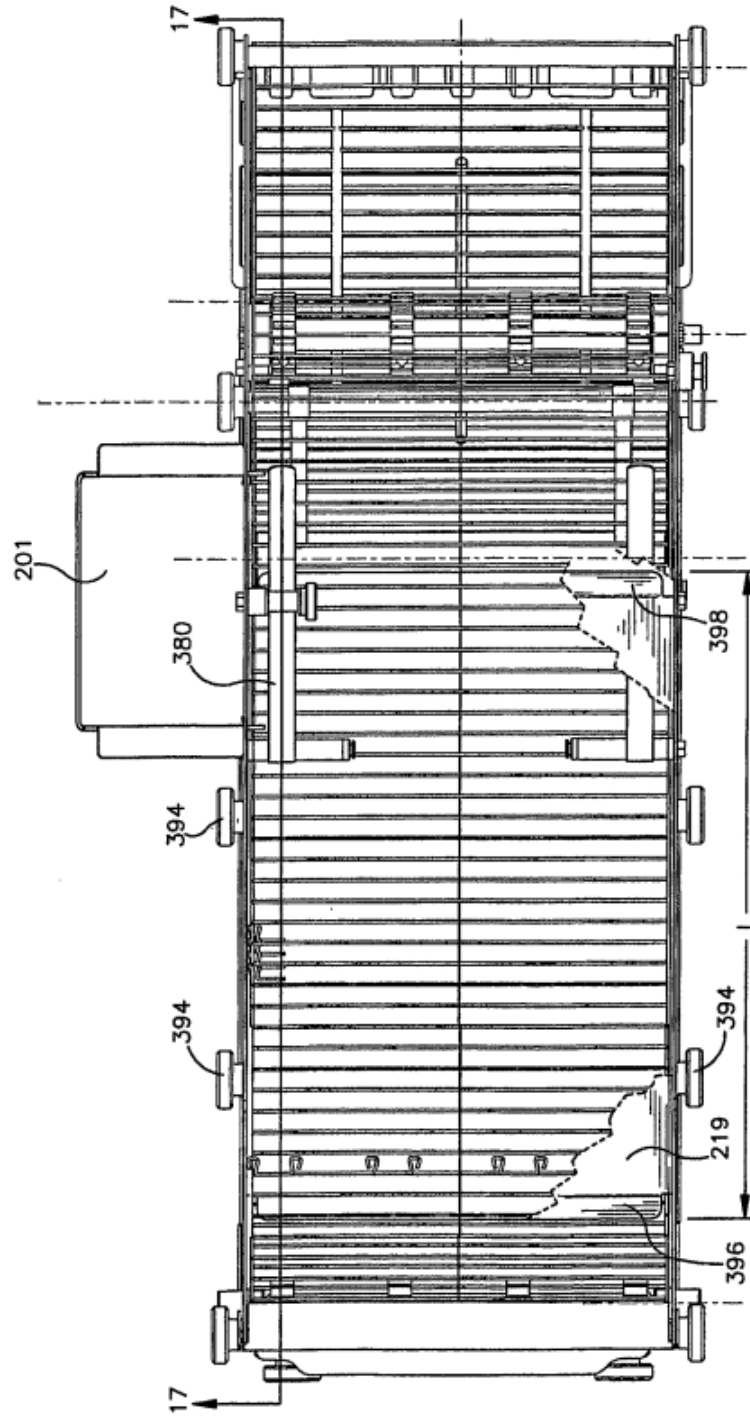


Fig.6

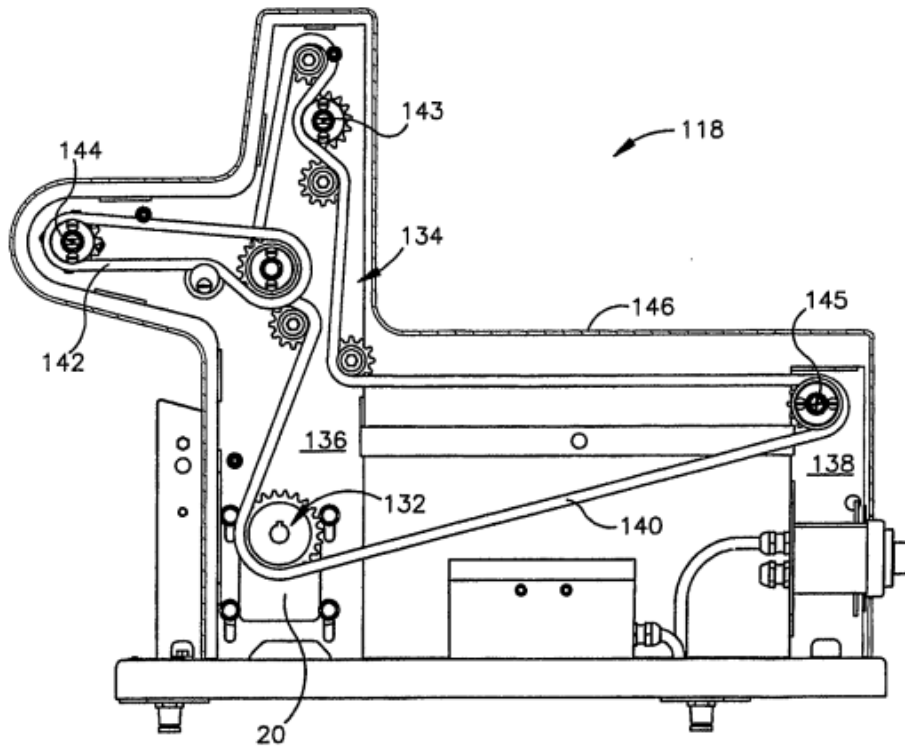
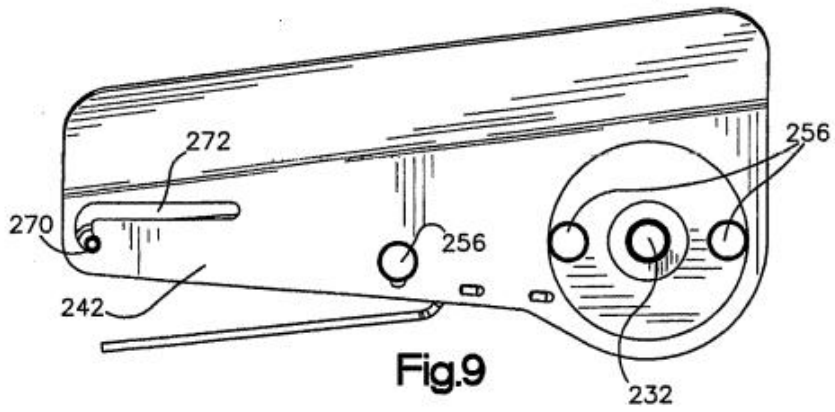
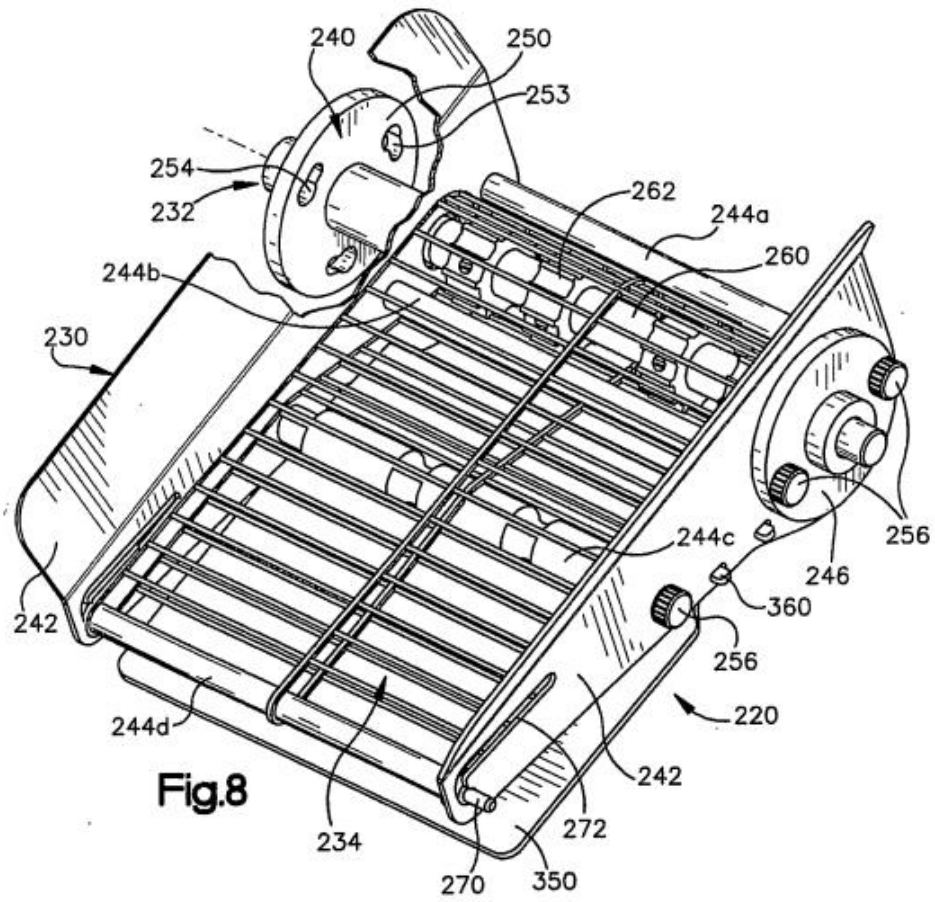


Fig.7



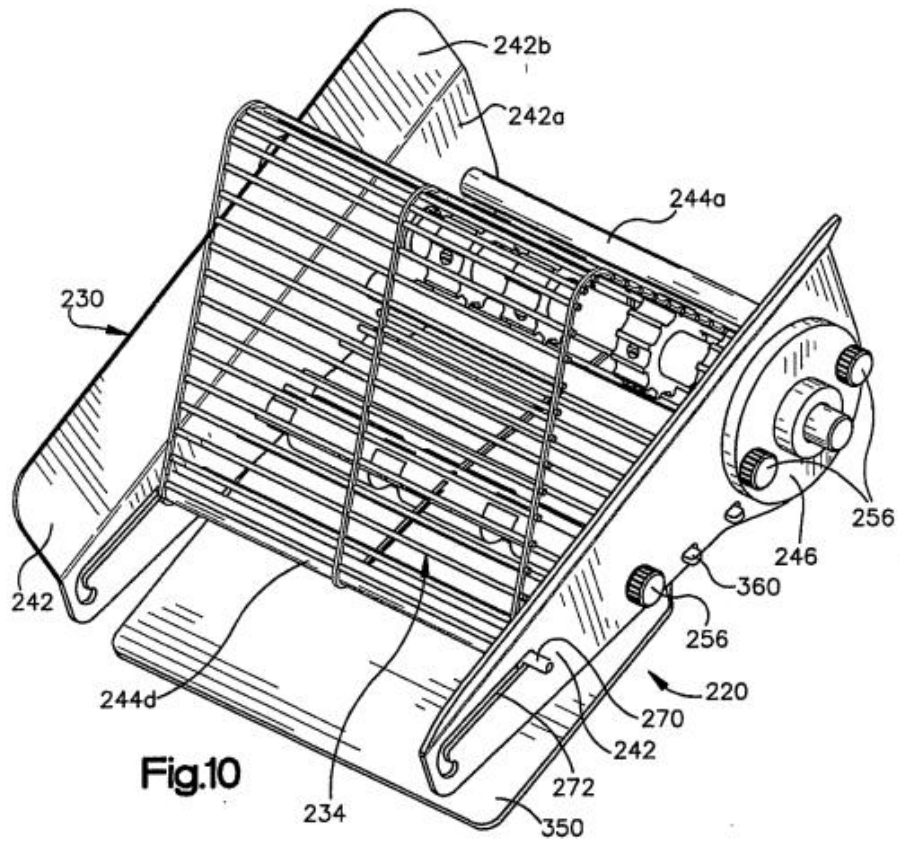


Fig.10

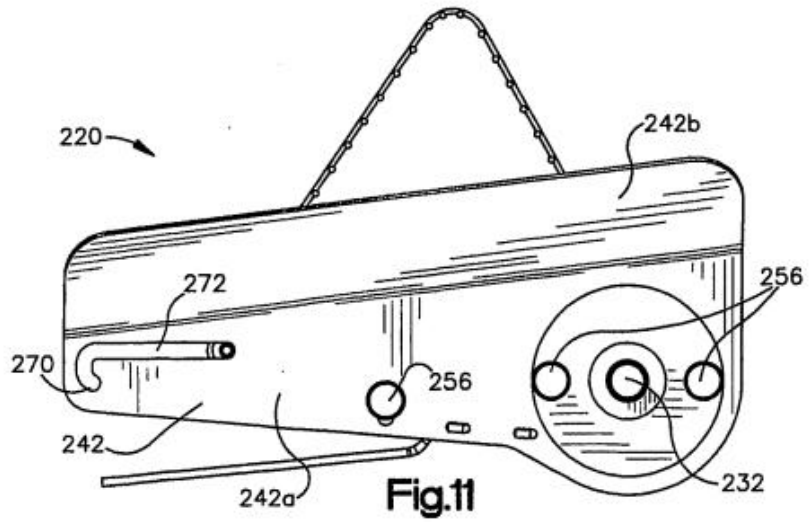
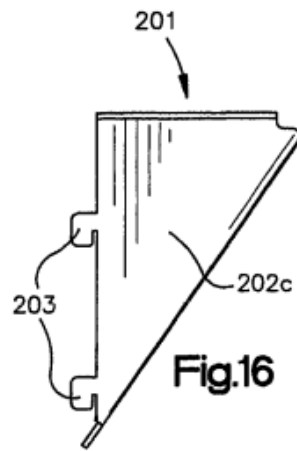
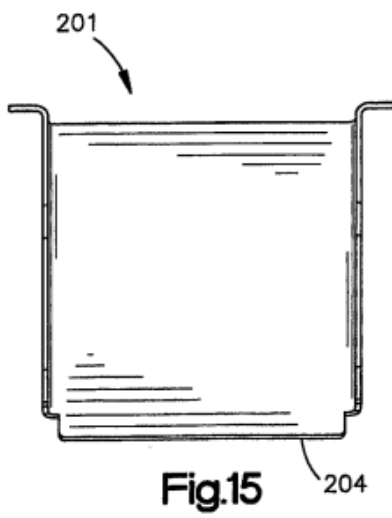
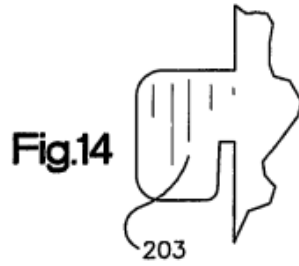
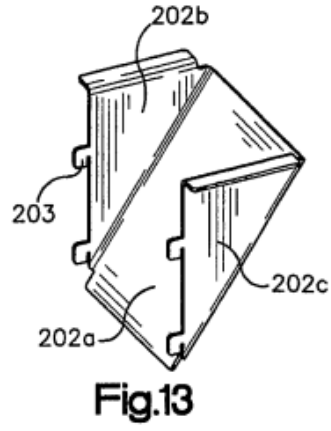
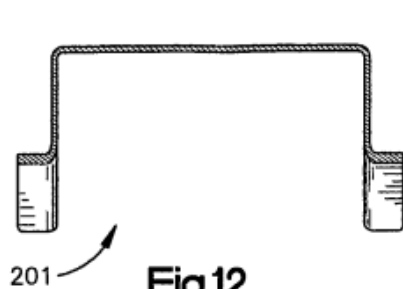
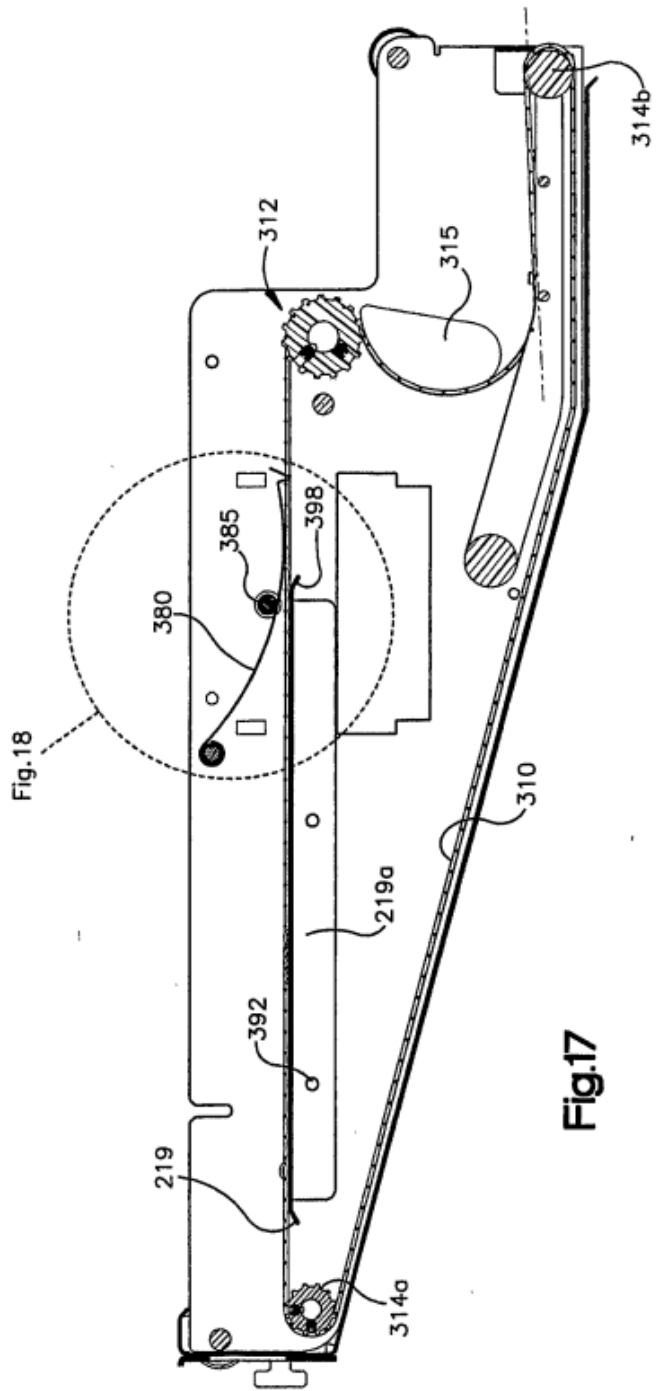


Fig.11





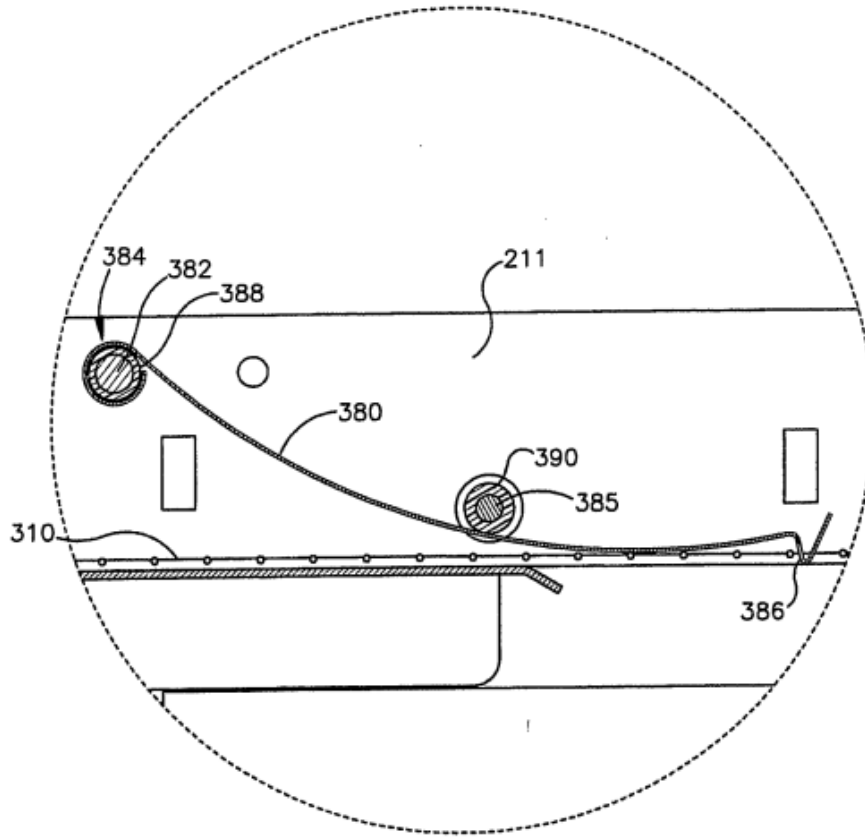


Fig.18