



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 358 916**

⑤1 Int. Cl.:
A23P 1/08 (2006.01)
A23L 1/00 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **06121000 .1**
⑨6 Fecha de presentación : **20.09.2006**
⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1767105**
⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **28.03.2007**

⑤4 Título: **Máquina de empanado.**

③0 Prioridad: **26.09.2005 US 235299**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.05.2011

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.05.2011

⑦3 Titular/es: **BETTCHER INDUSTRIES, Inc.**
6801 State Route 60
Birmingham, Ohio 44816, US

⑦2 Inventor/es: **Muniga, Scott M.;**
Whited, Jeffrey A. y
Bettcher, Lane

⑦4 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 358 916 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

Campo de la Invención

5 La presente invención se refiere a máquinas de empanado de productos alimenticios, y más en particular a máquinas de empanado de productos alimenticios que se utilizan para recubrir productos flácidos con materiales de empanar particulados.

Antecedentes de la Invención

10 Los productos alimenticios flácidos, tal como los filetes de pescado y los BK de pollo, y los productos frangibles, delicados, como las croquetas, son típicamente empanados y fritos para su consumo por los clientes de los restaurantes. Estos productos, junto con otros alimentos que se fríen, son frecuentemente producidos y consumidos en volúmenes suficientes como para justificar el uso en el restaurante de maquinaria que reboza y recubre a continuación los productos con material de empanado particulado.

15 La maquinaria de la técnica anterior utilizada para empanar productos alimenticios funcionaba tanto para productos relativamente rígidos, tales como piezas de pollo con hueso, aros de cebolla, etc., como para los productos flácidos indicados. Las máquinas en cuestión utilizaban cintas transportadoras abiertas de malla de alambre, que transportaban los productos a través de la maquinaria. Las máquinas comprendían con frecuencia una unidad de rebozado, en la que los productos eran recubiertos con una pasta de rebozado fluente, y una unidad de empanado en la que se aplicaba el empanado al producto y se adhería al recubrimiento de pasta de rebozado. Las unidades de rebozado tenían una cinta transportadora que suministraba los productos rebozados a una cinta transportadora de 20 unidad de empanado con anterioridad a que se aplicara el empanado.

25 Se han construido máquinas con la unidad de rebozado soportada verticalmente por encima de la unidad de empanado. Las unidades de rebozado y empanado estaban orientadas de modo que un solo asistente, situado en un extremo de la máquina, podía cargar los artículos en la unidad de rebozado, y recibir los artículos, empanados, desde la unidad de empanado. Esto era una forma particularmente eficaz de empanar productos alimenticios por pedido, puesto que el asistente podía cargar el número de artículos que constituyen un pedido en la máquina, recibir los artículos empanados y freírlos de una vez. Unas unidades de rebozado y empanado superpuestas proporcionaban también una zona de recepción pequeña que minimiza el espacio ocupado por la máquina.

30 Estas máquinas no estaban exentas de inconvenientes. Los transportadores de las unidades estaban separados verticalmente y configurados de modo que los artículos rebozados caían desde un transportador al otro. Los productos flácidos y frangibles, como los filetes de pescado, los BK de pollo y las croquetas, presentaban problemas. Los productos flácidos, con frecuencia, se doblaban o se amontonaban sobre el transportador de la unidad de empanado cuando se aplicaba el empanado. En consecuencia, algunos productos flácidos eran empanados solamente de forma parcial, mientras que otros eran recubiertos de manera no uniforme. Los productos frangibles se rompían a veces cuando caían desde un transportador a otro. Los productos relativamente rígidos eran manipulados de manera más efectiva, aunque a veces se depositaban desigualmente sobre el material del transportador de la unidad de empanado y los impactos creaban a veces nubes de material de empanado y su 35 derramamiento.

40 La máquina de rebozado y empanado que se describe en la Patente U.S. núm. 5.924.356 solventa los problemas de manipulación asociados a los artículos alimenticios flácidos y frangibles, así como la manipulación tosca de artículos dimensionalmente estables, mediante localización de la unidad de rebozado lateralmente separada de, y en línea con, la unidad de empanado. El transportador de la unidad de rebozado era susceptible de posicionamiento lateralmente adyacente al transportador de la unidad de empanado, de modo que los artículos flácidos y frangibles eran transferidos al transportador de empanado sin doblarse, amontonarse o romperse. La máquina tenía una zona de recepción relativamente grande y requería que el asistente cargara los artículos en el extremo de la máquina 45 opuesto al extremo de descarga. Esto requería un espacio de suelo suficiente para que el asistente pudiera moverse en torno a la máquina, desde un extremo hasta el otro.

50 Otro problema de las unidades de empanado de la técnica anterior era que, después de que el material de empanado había sido aplicado, los productos alimenticios portaban con frecuencia material de empanado que o bien se perdía, o bien solamente se adhería débilmente al producto. Los productos alimenticios que portan tal empanado, eran suministrados desde las unidades de empanado y colocados en freidoras en las que el empanado se soltada. Este material se adhería a veces de manera tardía a los productos alimenticios durante la fritura, creando un aspecto y un sabor poco atractivos.

55 La descarga del material de empanado desde las máquinas de empanado de la técnica anterior, ha sido a veces difícil. Algunas máquinas de la técnica anterior estaban construidas de tal modo que el depósito completo de empanado tenía que ser retirado físicamente de la máquina con el fin de vaciar el material de empanado. Algunos depósitos estaban equipados con trampillas que permitían que el material de empanado cayera desde el depósito, mientras que otros utilizaban paneles que se movían hacia una posición por debajo de los transportadores de modo

que el empanado podía ser transportado a lo largo de, y descargado desde, las máquinas en una posición de descarga. Las máquinas de la técnica anterior estaban construidas para descargar el material de empanado desde máquinas que tenían arquitecturas particulares. Por ejemplo, cuando las máquinas tenían un depósito distinto que estaba situado en una posición elevada, las trampillas permitían que el material de empanado vaciado fuera recogido bajo el depósito. Cuando se utilizaban paneles bajo el transportador, las máquinas tenían una posición de descarga para los productos alimenticios que servía también como posición de carga para el material de empanado.

La Patente de Estados Unidos núm. 6.244.170, de Whited et al., se refiere a una nueva y mejorada máquina de empanar productos alimenticios que transporta de manera fiable productos alimenticios flácidos y frangibles hasta una estación de empanado sin doblado, amontonamiento o rotura. La presente invención se refiere a perfeccionamientos en el aparato que se describe en la Patente núm. 6.244.170 de Whited et al.

Según se describe en la Patente núm. 6.244.170, la máquina de empanado tenía un depósito que estaba montado en pernos o postes soportados por una placa de base. El depósito incluía un rodillo motriz para un transportador de empanado que era accionado por medio de un motor situado al lado del depósito y conectado al rodillo motriz por medio de una transmisión. El depósito completo podía ser retirado por desacoplamiento del rodillo motriz y del motor. Debido a la base angulada del depósito, su encaje producía 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, consistía en un pestillo que estaba montado en el depósito de empanado, que era girado hacia abajo con el acoplamiento. Este sistema trabaja bien en cuanto a la eliminación del movimiento del depósito de empanado, de lado a lado axialmente, pero no hace nada en cuanto a soportar la carga de la empanadora verticalmente. También, el pestillo tenía una tendencia a subirse por fuera de su ranura, provocando que la empanadora se desencajara durante el funcionamiento, dando como resultado la interrupción de la producción.

Debido a que la máquina de empanado se utiliza para rebozar y empanar productos alimenticios en restaurantes, es importante que los componentes se puedan separar fácilmente para su limpieza. Un procedimiento de la técnica anterior para accionar la sección de empanado, se realiza por medio de lo que se conoce como un eje segmentado. El eje segmentado tiene dos orejetas denominadas segmentos, que encajan con el eje impulsado. El procedimiento de accionar la empanadora permite el encaje relativamente simple de las secciones motriz e impulsada.

Un eje de ese tipo se conoce también a partir del documento WO 2005/023025.

Existen problemas asociados a este tipo de accionamiento debido al hecho de que dos ejes necesitan estar perfectamente alineados para evitar el desgaste del eje y el fallo prematuro del rodamiento. Otro problema de este tipo de accionamiento consiste en que los ejes motriz e impulsado tienen solamente dos posiciones de emparejamiento.

Sumario de la Invención

La presente descripción se refiere a una máquina para recubrir productos alimenticios con un material de empanado particulado, según se define en las reivindicaciones. La máquina puede incluir una unidad de rebozado para aplicar una pasta de rebozado fluente a un producto alimenticio, que comprende un depósito de rebozado y un sistema de transportador de unidad de rebozado para transportar los productos alimenticios a través del depósito de rebozado y descargar a continuación el producto alimenticio desde la unidad de rebozado.

Una unidad de empanado aplica un empanado particulado al producto alimenticio, e incluye un depósito de material de empanado, una estación de empanado en la que se aplica el empanado al producto, y un transportador de unidad de empanado para el suministro de los productos alimenticios a la estación de empanado.

Un sistema accionador de transportador incluye una unidad motriz soportada giratoriamente por un alojamiento de la máquina que proporciona potencia motriz a dicho transportador de unidad de empanado, y un accionador de unidad de empanado acoplado al transportador de unidad de empanado. El accionador de la unidad de empanado se hace girar por medio de la unidad motriz para mover el citado transportador de unidad de empanado. Uno u otro de entre la unidad motriz y el accionador de la unidad de empanado, define un orificio, y el otro de entre dicha unidad motriz y dicho accionador de unidad de empanado, define una superficie exterior de conformación dimensionada para acoplarse en el citado orificio.

Los ejes motriz e impulsado encajan uno con otro por medio de un acoplamiento flotante que permite un ligero desalineamiento en direcciones mutuamente ortogonales. Esta estructura de enganche perfeccionada permite el encaje de los ejes motriz e impulsado mientras el accionador de la máquina está funcionando.

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

Breve Descripción de los Dibujos

La Figura 1 es una vista en perspectiva de una realización ejemplar de una máquina de empanado de productos alimenticios que tiene unidades de rebozado/ empanado, lado con lado;

la Figura 2 es una vista en alzado lateral de la máquina de empanado de productos alimenticios de la Figura 1;

- 5 las Figuras 2A – 2E son vistas que muestran un sistema de pestillo de fijación que no forma parte de la presente invención; 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 de productos alimenticios de la Figura 1;

la Figura 5 es una vista en alzado lateral de la máquina de empanado de productos alimenticios de la Figura 1, con partes retiradas;

- 10 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;

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;

- 15 la Figura 10 es una vista en perspectiva del transportador de la Figura 8 con partes desplazadas hasta una posición alternativa;

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

- 20 la Figura 17 es una vista de la máquina definida por el plano 17 – 17 de la Figura 6;

la Figura 18 es una vista a mayor escala de la región de la máquina representada en la Figura 17;

la Figura 19 es una vista en alzado lateral de un alojamiento que soporta un sistema motriz para una de dos unidades de empanado de acuerdo con la presente invención;

la Figura 20 es una vista en alzado frontal del alojamiento de la Figura 19;

- 25 la Figura 21 es una vista en sección según se ve desde el plano definido por la línea 21 – 21 de la Figura 19;

la Figura 22 es una vista en sección según se mira desde el plano definido por la línea 22 – 22 de la Figura 20;

la Figura 23 es una vista en perspectiva, despiezada, de un sistema motriz alternativo construido de acuerdo con una realización alternativa;

- 30 la Figura 24 es una vista en perspectiva de una unidad de empanado sujeta a un alojamiento de máquina que contiene un sistema motriz para un transportador de unidad de empanado;

la Figura 25 es una vista parcialmente seccionada de un alojamiento de máquina;

la Figura 26 es una vista según se mira desde el plano definido por la línea 26 – 26 de la Figura 25;

la Figura 27 es una vista, a mayor escala, de una región delineada en la Figura 24, y

la Figura 28 es una vista a mayor escala de una región delineada en la Figura 26.

- 35 **Descripción de los Mejores Modos Contemplados para Llevar a Cabo la Invención**

Una máquina 10 de empanado de productos alimenticios, construida de acuerdo con la invención, ha sido ilustrada en todos los dibujos salvo en las Figuras 2A – 2E. La máquina 10 es especialmente útil en restaurantes donde los productos alimenticios individuales que son flácidos, tal como los BK de pollo, los filetes de pescado, etc., o que son frangibles, tal como las croquetas, se fríen por pedido. La máquina 10 recubre artículos comestibles individuales con una pasta de rebozado fluente, y a continuación los recubre con un material de empanado particulado que se adhiere a la pasta de rebozado. Los artículos con la pasta de rebozado son descargados de la máquina en condiciones para la fritura.

- 40

La realización ejemplar de la invención representada en las Figuras 1, 2, 3 y 4, consiste en una máquina 10 de empanado que tiene una primera y una segunda combinación de unidades 12, 14 de rebozado/ empanado,

posicionadas en relación de proximidad cada una con la otra. En la realización ejemplar de la invención, las unidades 12, 14 están situadas en relación de lado con lado cada una con la otra.

Cada una de las unidades 12, 14 de la combinación, tiene una unidad de rebozado 16 para aplicar una pasta de rebozado fluente a un producto alimenticio. La unidad de rebozado incluye un depósito de pasta de rebozado y un sistema de transportador de unidad de rebozado para suministrar productos alimenticios desde dicho depósito de pasta de rebozado hasta una sección de descarga de transportador de unidad de rebozado que impulsa el producto alimenticio desde la unidad de rebozado. Cada unidad de la combinación incluye también 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 unidad de empanado para aplicar un empanado particulado al producto alimenticio en la estación de empanado moviendo el material de empanado desde el depósito de material de empanado y el producto alimenticio recubierto con la pasta de rebozado, hasta la estación de empanado.

Un motor 20 accionador se encuentra acoplado, a través de una primera y una segunda transmisiones 22, 24 respectivas, 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 que diferentes tipos de alimentos puedan ser preparados simultáneamente en las dos unidades 12, 14 dispuestas lado con lado.

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 son transportados a través de la unidad de empanado en dirección opuesta, y descargados de la máquina por el mismo extremo 110 en el que fueron recogidos para su fritura. El asistente de la máquina puede así alimentar productos alimenticios constitutivos de un pedido a la máquina, y recibir los productos empanados desde la máquina sin tener que cambiar de posición. Los artículos empanados pueden ser acumulados en una cesta de fritura, y colocados inmediatamente en una freidora (o en el caso de dos productos que sean preparados simultáneamente en dos freidoras separadas). El área relativamente pequeña ocupada por la máquina 10 la habilita para ser situada sobre la parte superior de una mesa, o un mostrador, adyacente a una freidora si se desea.

Cada una de las unidades de la combinación ilustrada posee un bastidor de base 112, que está construido y dispuesto de modo que las unidades de rebozado y empanado 16, 18 están soportadas de forma separable y fácilmente extraíble para su limpieza sin que se requiera el uso de herramientas manuales. En la realización ilustrada, el bastidor de base 112 comprende una placa de base 120, patas de soporte 122, y estructuras de soporte 123, 124 que se extienden hacia arriba desde la placa de base y que soportan el peso de ambas unidades de empanado y rebozado. Las estructuras de soporte 123, 124 ilustradas están formadas por pares respectivos de montantes metálicos laminados que tienen barras transversales de soporte que se extienden entre sus extremos superiores respectivos y sobre los que apoya la unidad de empanado 18. Los pares de montantes agarran friccionalmente la unidad de empanado 18. La unidad 18 es extraíble para su limpieza, etc., elevándola desde las barras transversales. Las patas 122 están dimensionadas de modo que la máquina 10 puede estar colocada sobre la parte superior de una mesa o un mostrador durante su uso.

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 son transportados sustancialmente de forma 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 la unidad, y una disposición de torre 134 para soportar la transmisión 132. La disposición de torre comprende torres 136, 138 que están ancladas a, y separadas a lo largo de, la placa de base 120. Las torres 136, 138 han sido ilustradas como placas de acero relativamente delgadas. 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 por rodamientos en la torre 136. La transmisión motriz 132 ha sido ilustrada como accionador de cadena que comprende dos cadenas motrices 140, 142 y 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 ejes motrices 143, 144, 145, cada uno de los cuales porta una rueda motriz en extensiones por medio de rodamientos en las placas de torre asociadas para transmitir potencia a los sistemas transportadores de unidad de empanado y de unidad de rebozado, descritos en lo que sigue. Una estructura 146 protectora de cadena (Figura 7) encierra la disposición de torre y la transmisión motriz 132. El motor 20 ha sido ilustrado como un motor eléctrico. Puesto que se utilizan dos unidades lado con lado, cada uno de los ejes 143, 144, 145 está expuesto en lados opuestos de la torre para su acoplamiento a un transportador respectivo según se describe de manera más completa en lo que sigue.

La unidad de rebozado 16 ilustrada recibe los artículos alimenticios colocados sobre un transportador por un asistente completamente sumergidos los artículos en un fondo de pasta de rebozado, permite que el exceso de pasta de rebozado sea quitado de los artículos, y suministra los artículos rebozados a la unidad de empanado 18.

Una unidad de empanado 16 similar a la unidad representada en los dibujos, ha sido ilustrada en las Figuras 1 y 2, y está descrita e ilustrada en la Patente U.S. núm. 5.924.356.

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

El depósito 150 de pasta de rebozado ha sido ilustrado en forma de tanque abierto por la parte superior, con el sistema transportador 152 de rebozado ocupando el tanque. El sistema transportador 152 desplaza los artículos alimenticios colocados en la unidad 16 en el extremo 110 de la máquina, a través de un fondo de pasta de rebozado en el tanque, y suministra los artículos alimenticios desde el tanque a la unidad de empanado. El depósito de pasta de rebozado 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 las placas de soporte 162 que se proyectan hacia arriba desde la unidad de empanado 18. El depósito de pasta de rebozado, con su contenido, se levanta desde las varillas de soporte para su limpieza y mantenimiento.

El sistema transportador 152 ilustrado comprende una sección 180 de rebozado de producto alimenticio, una sección 182 de transportador de suministro de producto que se proyecta desde el tanque descendientemente hacia la unidad de empanado, y un conjunto 183 de accionamiento de transportador acoplado a la transmisión motriz 132 por medio del eje 143 de salida de potencia. Las secciones transportadoras 80, 82 comparten una "cinta" transportadora común 184. La cinta soporta los artículos alimenticios sobre áreas de mínimo contacto para maximizar el contacto entre los productos alimenticios y la pasta de rebozado mientras se minimiza la cantidad de pasta de rebozado que permanece sobre la cinta transportadora después de pasar por el fondo de pasta de rebozado.

La cinta 184 ilustrada está fabricada a partir de alambres metálicos enlazados que forman una cadena a modo de pantalla, 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 ruedas de piñón de accionamiento de 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 separablemente al eje motriz 143 mediante unión telescópica de los extremos de eje conjuntamente en relación de accionamiento (no se ha ilustrado). Los ejes pueden ser desconectados manualmente por medio de un asistente de máquina cuando la unidad de rebozado se retira para su limpieza o sustitución. Aunque se ha ilustrado una cinta transportadora 184 de malla de alambre, se podría emplear cualquier forma adecuada de transportador.

La sección transportadora 180 de rebozado se extiende entre la entrada y la descarga del depósito, mientras que la sección 182 de suministro del transportador de rebozado se proyecta desde la sección 180 rebozado para suministrar los artículos alimenticios rebozados a la unidad de empanado 18. La sección de suministro comprende un mecanismo 190 de ajuste manual y una sección extrema 192 de transportador de suministro 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 es ajustablemente posicionable de forma vertical en relación con la unidad de empanado.

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.

La unidad de empanado 18 comprende un depósito 200 de material de empanado, y un sistema transportador de unidad de empanado para trasladar los productos alimenticios. El sistema transportador desplaza también el material de empanado a lo largo de una trayectoria P de desplazamiento a través del depósito 200 de material de empanado. El sistema transportador suministra también tanto el material de empanado como el producto alimenticio a una estación 206 de aplicación de empanado. Un sistema 208 de control de flujo de material de empanado opera de modo que los productos alimenticios transportados a través de la estación 206 pasan 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 la unidad de empanado está siendo vaciada de material de empanado.

El depósito 200 está construido y dispuesto de modo que se recircula el material de empanado que no se aplica a los artículos alimenticios que pasan a través de la estación 206, a través del depósito por medio del sistema transportador. El depósito 200 ha sido ilustrado como construcción a modo de tolva abierta por la parte superior, que define paredes laterales 211 paralelas, una sección de base 212 horizontal, y una pared extrema 214 por debajo de la sección extrema de transportador de rebozado, y una pared de fondo 216 inclinada hacia arriba que se extiende entre la sección de base 212 horizontal y la pared extrema 214. El extremo 218 del depósito que corresponde con el extremo 110 de la máquina, 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 206 de empanado. El depósito

200 ilustrado está construido a partir de acero inoxidable laminado, y está fijado separablemente al bastidor de base 112 de modo que el depósito es extraíble manualmente desde el bastidor de base sin la utilización de herramientas.

El depósito 200 mantiene una cantidad de material de empanado y suministra el material de empanado a una velocidad controlada debido a la actuación del transportador de unidad de empanado que se describe en lo que sigue. El material de empanado es añadido al depósito por medio de una rampa de caída 201 lateral sujeta a la pared lateral 211 e ilustrada con mayor detalle en las Figuras 12 – 16. La rampa de caída 201 está construida con metal laminado 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 lengüetas de montaje 203 que encajan en 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 ejemplar de la invención, el orificio tiene dimensiones de aproximadamente 15,7 cm por 6,6 cm (6,2 por 2,6 pulgadas). La dimensión en anchura de la rampa de caída es ligeramente mayor que la anchura (15,7 cm) (6,2 pulgadas) de esta abertura.

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 que se ha ilustrado, comprende una primera y una segunda secciones de transportador 220, 222 para producto alimenticio, para transportar los productos alimenticios recibidos por el sistema transportador de la unidad de empanado descendentemente y horizontalmente hasta la estación 206 de empanado, y a continuación hacia fuera de la unidad de empanado por el extremo 110 de la máquina. Las primera sección de transportador 220 receptora del producto alimenticio, está situada adyacente al, y por debajo del, extremo distal del transportador de unidad de empanado, 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 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 219 de soporte de empanado, a través de la estación de empanado 206, y recircula el material de empanado no utilizado a través del depósito 200.

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 forma ángulo en dirección descendente, 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 movimiento 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 separablemente a la transmisión 132, y una cinta transportadora 234 arrastrada por el conjunto de eje 232. La cinta 234 ilustrada está construida como la cinta 184, pero puede ser de cualquier construcción adecuada.

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

El cubo de apoyo 240 es un miembro tubular en el que se extiende el conjunto de eje 232 y que sobresale del armazón 230 hasta la torre 136. El cubo 240 está formado por un cuerpo tubular cilíndrico que tiene pestañas que se extienden hacia el exterior en sus extremos opuestos. Una más exterior de las pestañas 250 define una pluralidad de ranuras en bocallave 253 separadas circunferencialmente, que reciben espárragos 254 respectivos dotados de cabeza, que son fijados a la torre 136. En una realización, los espárragos 254 son portados por un tubo con pestaña 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 rodamiento 232 de eje motriz. Una segunda pestaña del cubo (no representada) está sujeta al bastidor lateral 242.

Los bastidores laterales 242 han sido ilustrados como miembros metálicos laminados que se extienden a lo largo de los lados opuestos respectivos de la cinta transportadora 234. Los tirantes 244a-c se extienden entre los bastidores laterales y están fijados en su lugar por medio de tornillos de aletas que enclavan cada extremo de cada tirante en un miembro de bastidor lateral respectivo. En la máquina ilustrada, tres tirantes 244a-c tienen aberturas roscadas en cada extremo, cada una de las cuales recibe un tornillo de aletas que se extiende a través de un orificio del bastidor lateral adyacente. La cabeza de cada tornillo de aletas 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 pestaña 252 del cubo y el conjunto 246 de apoyo.

El conjunto 232 de eje está accionado desde el impulsor de cadena, y soportado en cuanto a rotación entre el cubo 240 y el conjunto 246 de apoyo. El conjunto de eje ilustrado comprende un miembro de eje 260 y piñones 262 de arrastre de cinta que están sujetos al miembro de eje. El extremo del miembro 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.

El tirante 244d se extiende entre los extremos de bastidor lateral remotos del 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 pernos 270 que se extienden a través de 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 los pernos durante la actuación del transportador 220. Durante los tiempos muertos de la máquina, el transportador puede ser limpiado elevando el tirante 244d y haciendo deslizar los pernos de cualquiera de los extremos del tirante hacia atrás, a través de una extensión alargada de la ranura hacia el cubo 240. Una posición completamente retraída del tirante 244d ha sido ilustrada en las Figuras 10 y 11. Este posición relaja la tensión de la cinta tanto para la limpieza como para el servicio de mantenimiento del transportador 220. Ocasionalmente, durante el ciclo de rebozado/ empanado de productos alimenticios, los productos más pequeños se escapan a través de las aberturas de la cinta 234 y son atrapados en el interior del bucle de cinta mostrado en la Figura 8. El uso de las paredes laterales dotadas de ranuras permite que el operador relaje la tensión de la cinta de modo que aquél pueda recuperar y limpiar esta sección de transportador más rápidamente y más fácilmente. También, la capacidad de relajar la tensión en la cinta permite que los componentes del transportador 220 puedan ser mantenidos de manera más rápida.

Las paredes laterales del transportador curvan hacia el exterior en 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 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, según 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 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 los 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 recopilación del producto alimenticio a lo largo de una porción interna de la pared del transportador.

La sección de transportador 220 se monta en, y se retira desde, la torre 134 manualmente haciendo girar relativamente la pestaña 240 del cubo de modo que los espárragos 254 que se extienden desde la torre sean liberados de las ranuras en bocallave 253 de la pestaña 250 del cubo. A continuación, se tira lateralmente de la sección de transportador 220, hacia fuera de la torre 134, de modo que el rodamiento de eje 232 se separa de su conexión con el eje motriz 144.

La sección de transportador 222 opera de modo que dirige los artículos alimenticios y el material de empanado hasta la estación de empanado 206, descarga los artículos alimenticios empanados de la máquina 10, 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 opera de modo que crea un flujo de material de empanado hacia fuera del fondo del depósito 200 de material de empanado, pasado el extremo de descarga del transportador 220 y hacia la estación de empanado. Los productos alimenticios descargados desde el transportador 220 son depositados suavemente sobre el flujo de material de empanado que está pasando sobre la sección de transportador 222.

La sección de transportador 222 que se ha ilustrado es de 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 se dejan caer los productos alimenticios empanados desde el tramo superior y que transporta a continuación los productos empanados hasta una posición de descarga en el extremo 110 de la máquina. El sistema transportador posee también 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 de nuevo hasta el depósito, para su nuevo suministro al tramo superior. La sección de transportador ilustrada comprende una única cinta 310, un conjunto 312 de eje motriz de cinta dispuesto en el depósito 200 y conectado separablemente a la transmisión motriz 132 mostrada en la Figura 7, guías de cinta 314, 315, y un tensor de cinta 313.

La cinta transportadora 310 ha sido ilustrada como construida a modo de 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 posiciones en las que la cinta no está situada por encima del panel 219 de soporte de empanado. Aunque se ha ilustrado una cinta de malla de alambre, se pueden utilizar otras formas de transportador siempre que las mismas realicen la misma función que la cinta de malla de alambre, es decir, 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 sea devuelto al depósito de material de empanado sin que sea descargado 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 206 de empanado. El

conjunto de eje motriz 312 que se ha ilustrado, comprende un eje 316 que se extiende desde la transmisión 132 a través del depósito 200, de rodamientos 318 que soportan el eje para su rotación en las paredes laterales del depósito, de piñones 320 fijados sobre el eje para arrastrar la cinta, y de un acoplamiento motriz 322 para fijar de forma separable el eje 316 al eje de transmisión motriz 145.

- 5 El acoplamiento motriz está formado por porciones extremas de acoplamiento telescópico 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 desliza axialmente en el eje 145 para proporcionar una conexión motriz que transmite un par torsor
- 10 adecuado para accionar la sección transportadora 222 de la unidad de empanado. El acoplamiento motriz sirve también para mantener la unidad de empanado 18 en alineamiento apropiado con el bastidor de base 112.

Sin embargo, esta disposición no forma parte de la presente invención. Un sistema motriz de acuerdo con la presente invención se describirá posteriormente con referencia a las Figuras 19 a 28.

- 15 Un sistema de pestillo de fijación 321 (Figuras 2A – 2E) constituye una forma de fijar los transportadores de material de empanado cargados considerablemente, en sus posiciones operativas óptimas. Las empanadoras están diseñadas con una vertiente ahusada en la superficie o pared superior 216 que cuando se combina con el peso de la carga de empanado, crea tremendos esfuerzos sobre los ejes acoplados 145, 316 y sobre los rodamientos para estos ejes.

- 20 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 enclavado, mantiene los ejes en línea concéntricamente, fomentando un funcionamiento más suave del transportador de empanado y reduciendo el desgaste del eje y del rodamiento. El pestillo está montado en un alojamiento 322 del rodamiento de la guía, que está soportado por la torre 138 sin sujetadores utilizando las ranuras 326 y 328. El pestillo 324 solamente puede ser instalado o retirado cuando las ranuras y las lengüetas se alinean con las correspondientes ranuras y lengüetas del alojamiento 322 de rodamiento de guía.
- 25

- 30 Cuando se instala un transportador de empanado, el pestillo se hace girar en primer lugar en sentido contrario al de las agujas del reloj según se aprecia en la Figura 2B, y los ejes 145, 316 se llevan hacia su encaje motriz cada uno con el otro. El pestillo 324 se hace girar a continuación en el sentido de las agujas del reloj, hasta una posición mostrada en la Figura 2A. El movimiento ascendente del pestillo 324 lleva una ranura 330 a un encaje de enclavamiento con un eje 332 soportado por una pared lateral 211 del depósito 200 de material de empanado. Volviendo a la Figura 2E, se observa que la ranura 330 termina por un extremo mediante una porción 334 redondeada dimensionada para albergar el eje 332. Se ha definido una entrada a la porción 334 redondeada por medio de dos pequeños retenes o prominencias 336a, 336b. Según se enclava el pestillo en su lugar, el eje 332 asienta de forma segura en la porción redondeada 334, y debido a la acción restrictiva de estos retenes 336a, 336b
- 35 mantiene el pestillo sin que se suelte durante el funcionamiento. Una superficie externa del eje 332 está al descubierto dentro de una ranura 338 definida por los collarines 340a, 340b sujetos a la pared lateral 211. Si se permitiera que el pestillo se desenganchara durante el funcionamiento, el transportador de empanado podría eventualmente tirar del eje motriz y el transportador detendría el movimiento.

- 40 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 314a de giro en vacío al final del tramo opuesto al conjunto de eje, un par de elementos 315 de guiado de cinta que dirigen la cinta desde el conjunto de eje hasta el tramo inferior, y un eje de guía, en el extremo 110 de descarga de la máquina, alrededor del cual es guiada la cinta 310 según sale del tramo inferior y se mueve hacia el tramo de reciclaje.

- 45 La cinta 310 se mueve en sentido ascendente a lo largo de la pared inferior 216 inclinada del depósito, y alrededor del eje 314a de giro en vacío, en alineamiento con el conjunto de eje del tramo superior. El eje de giro en vacío define así un extremo tanto del tramo de reciclaje como del tramo superior. El eje de giro en vacío 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 ruedas motrices que se mueven engranadas con la cinta 310. El eje está soportado en rodamientos que están montados en las paredes laterales 211 del depósito 200.

- 50 Los elementos 315 de guiado de cinta guían la cinta 310 fuera del conjunto 312 de eje motriz, 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
- 55 separados está formado por una placa de plástico curvada, que está sujeta a una pared lateral 211 respectiva del depósito por debajo del conjunto de eje 312. Los elementos 315 encajan así con las porciones opuestas de borde lateral de la cinta.

Para guiar el eje 314b, existe un miembro a modo de varilla que se extiende entre las paredes laterales 211 en el extremo 110 de depósito abierto. El eje 314b ilustrado está construido a partir de acero inoxidable y posee una superficie externa definida por una serie de prominencias que son suaves para permitir que la cinta pase alrededor del eje 314b con mínima fricción. El eje 314b posee un perno de montaje 317 que se extiende axialmente en cada extremo, mediante los cuales está el eje soportado por las paredes laterales. Según se ha ilustrado, una pared de base 120 (Figura 1), en el extremo 110 de depósito abierto, termina cerca de los extremos de las paredes laterales 211 de modo que los productos alimenticios que pasan el eje 314b caen hacia fuera del extremo 110 de la máquina, 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 miembro tensor de enganche de cinta que está empujado elásticamente hacia su enganche con la cinta sobre el tramo de reciclaje, brazos de soporte de miembro tensor que montan el miembro en el depósito, y enlaces que se extienden entre el miembro tensor y el eje 314b para cambiar la posición del eje con relación al depósito según cambia su posición el miembro 200 tensor de cinta. Los detalles adicionales relativos al funcionamiento del tensor de cinta, se encuentran en la Patente núm. 6.244.170 de Whited et al.

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 en 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 produce 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. Según se ha ilustrado, el lado más superior de la pared extrema 214 se ha dotado de una pestaña 332 que se extiende a la anchura de la pared extrema y que se proyecta hacia el depósito 200 de modo que el material de empanado que mana desde el fondo del depósito no se derrama por fuera del depósito, sobre la pared extrema.

Un sistema de control de flujo de 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 350 de material de empanado para conformar el material de empanado según desplaza el transportador el material hacia la posición de carga, y un limitador de flujo 352 del material de empanado para crear una ola estacionaria de material de empanado en la estación 206.

El derivador 350 ilustrado, está formado por un ranurador de material de empanado que se proyecta 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 montículos continuos, paralelos, de material de empanado que forman los laterales opuestos del lecho de material de empanado. El ranurador ilustrado comprende un miembro 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 algo del flujo de material de empanado es desviado en torno a los lados opuestos de la placa de ranurador para formar los montículos. El ranurador está sujeto a la sección de transportador por medio de lengüetas 360 que se proyectan desde los lados opuestos del miembro ranurador a modo de placa, a través de ranuras de los bastidores laterales 242 de la sección de transportador.

El limitador de flujo de 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 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 modelo de flujo convergente hacia la estación de empanado, y una pluralidad de miembros 244 limitadores de flujo de empanado 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.

Las secciones de pared lateral ilustradas tienen, cada una de ellas, una porción 362a convergente 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 son canalizados hacia el interior, hacia el centro del tramo superior y rompen como olas sobre los productos alimenticios que se aproximan a la estación de empanado. Las paredes laterales tienen porciones 362b que se extienden 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 fijas en su posición con respecto a la estación de empanado, con las porciones de pared 362b paralelas formando una sección de garganta a través de la cual son dirigidos la mayor parte del material de empanado y de los productos alimenticios.

La máquina ilustrada emplea dos filas 372, 374 de miembros limitadores 370 que están soportados entre las paredes laterales 362 en una sección de garganta. Cada miembro limitador define una superficie 370a empujada hacia el tramo de transportador superior. Las superficies de cada fila de limitadores están dispuestas adyacentes unas con otras al avanzar lateralmente 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, éstas 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 miembro.

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 miembro limitador 370, la presión del material de empanado ejercida sobre el miembro eleva el miembro desde el transportador, y el material de empanado pasa bajo el miembro, desde la estación de empanado. La cantidad de material de empanado que pasa bajo cualquier miembro depende de la velocidad del transportador, de la consistencia del material de empanado, y del peso y la posición del miembro. La velocidad del transportador es relativamente constante de modo que se alcanza típicamente un estado de equilibrio cuando una cantidad relativamente constante de material de empanado fluye bajo un miembro limitador dado.

Cuando un artículo alimenticio se mueve por la estación, aquellas superficies de miembro limitador que encajan con el artículo se desplazan hacia arriba y se mueven en conformidad con el perfil del artículo alimenticio según pasa por el miembro limitador elevado. Los limitadores actúan de ese modo para apisonar el artículo alimenticio que está pasando, sin interferir en el movimiento del artículo alimenticio. Al mismo tiempo, los miembros limitadores que pasan por encima de un artículo alimenticio en la estación de empanado, obstruyen casi todo, excepto un recubrimiento superficial de material de empanado, en cuanto a pasar a través de la estación 206 sobre el artículo alimenticio. Los miembros limitadores que no encajan con el artículo alimenticio se mantienen en sus posiciones iniciales, de equilibrio, adyacentes a la cinta.

Adicionalmente a sus funciones individuales de apisonado y restricción de flujo de empanado, los miembros 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 miembros limitadores presurizan el material de empanado según se mueve por la sección de garganta y, en efecto, aprietan el material de empanado contra el artículo alimenticio incluso en posiciones a lo largo de los laterales de los productos en las que un miembro limitador no está apisonando el artículo.

En la máquina 10 ilustrada, los miembros 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, ejes de pivotamiento 376 son portados separablemente en muestras respectivas de pared lateral, y cada eje de pivotamiento se extiende a través de un orificio de conformación de cada miembro limitador de la fila. Todos los miembros limitadores encajan con los productos alimenticios, las superficies montan sobre los productos según pivotan los miembros limitadores en torno al eje de los ejes de pivotamiento en sus extremos remotos. Se ha previsto una muesca adicional de modo que la angulosidad entre los miembros limitadores y el transportador puede ser ajustada mediante reposicionamiento de los ejes de pivotamiento entre muescas alternativas. Esto cambia las fuerzas de empuje del miembro limitador y altera la presión del material de empanado en la estación de empanado.

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, la mayor parte del material de empanado que se mueve junto con los productos alimenticios ya no está soportado por el panel 219 y cae a través de la cinta transportadora hasta el fondo del depósito 200. Algo de material de empanado que emerge desde la estación de empanado, puede adherirse a los alambres de la cinta transportadora. Además, cuando el material de empanado se moja con la pasta de rebozado, bloques de material tienden a puentear la malla de alambre que forma la cinta, y pueden no caer automáticamente hacia el depósito. En la unidad de empanado ilustrada, hojas de resorte 380 son empujadas elásticamente contra la cinta y golpean repetidamente la cinta según se mueve. Los impactos repetitivos de la hoja de resorte sobre la cinta 310 hacen que vibre la cinta y se suelte de la misma el material de empanado. Las hojas de resorte están soportadas y tensadas por medio de pernos 382 que se proyectan desde las paredes laterales. Las hojas de resorte son separables de la unidad mediante deslizamiento de las mismas sobre los pernos.

Volviendo a la Figura 18, cada uno de los dos resortes 380 posee un bucle 384 en un extremo que resbala sobre el perno 382. En el extremo opuesto, el resorte define una curva cerrada 386 que ajusta entre las uniones 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 por el interior hacia el tramo superior de la cinta transportadora 310 desde una pared lateral 211. A medida que la curva cerrada sube y por encima de un eslabón de la cinta, la misma se tensa incluso en mayor medida. Según pasa la curva 386 por encima de un eslabón, ésta se coloca de nuevo en 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 despegado del material de empanado en los sistemas de la técnica anterior, creaba ruidos. El sistema descrito silencia el ruido generado mediante el uso de una capa sobre-moldeada 388, 390 de material elastómero que cubre la superficie externa del perno 382 y del poste 385. En la realización ejemplar, las capas 388, 390 son de un material de caucho termoplástico.

La experiencia con la máquina de la técnica anterior divulgada en la Patente núm. 6.244.170 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 puede afectar a la manera en que se aplica el empanado al producto alimenticio. En alguna medida, el funcionamiento apropiado es un proceso de prueba y error en el que se eligen diferentes longitudes. Según se ha

5 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 pestañas 219a que se extienden en sentido descendente. Cada una de las pestañas 219a tiene espárragos 392 roscados que se proyectan hacia el exterior por fuera de la pared 219, y que pueden hacerse pasar a través de aberturas separadas apropiadamente de las paredes laterales 211 del depósito 200. Una vez que los espárragos pasan a través de las paredes laterales, conectores

10 roscados 394 son atornillados en los espárragos para mantener la pared 219 en su lugar. 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. Según se aprecia en la Figura 6, una pared 219 de ejemplo se extiende desde una posición por debajo del ranurador 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. Según se aprecia en la

15 Figura 6, en esta disposición, la superficie superior se extiende por cualquier lado de los conectores 394 para proyectar descendentemente labios o pestañas 396, 398. La sustitución de otras paredes se consigue retirando los conectores, lo que permite que el depósito sea desmontado.

La experiencia con la función de empanado indica que en la región del espacio de separación entre la pestaña 396 y el ranurador 350, un espacio de separación más corto entre la pared extrema del depósito y la pestaña 396 crea la formación de más 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 formación de presión y, en consecuencia, menos flujo. En el otro extremo de la pared o recipiente 219, al acortar la longitud a la que se extiende el recipiente por fuera de la estación de empanado o zona 206, se reduce el tiempo de permanencia del contacto entre el material de empanado y el producto alimenticio. De ese modo, si se estima que el recubrimiento

20 de empanado es demasiado espeso, una solución podría ser acortar la longitud L y reducir con ello el período de tiempo que el producto está en contacto con el material de empanado. Este acortamiento podría resultar incluso más drástico retirando una fila 372 de miembros 370 limitadores de flujo.

Los productos alimenticios empanados tienden a veces a llevar material de empanado excesivo, suelto, sobre los mismos después de que han emergido desde la estación de empanado. La máquina 10 está construida y dispuesta de tal modo que el empanado en exceso es retirado de los productos y reciclado. Después de que los productos empanados emergen desde la estación de empanado 206, los mismos pasan el conjunto de eje motriz y caen desde el tramo superior al tramo inferior. Cualquier resto de material de empanado suelto sobre los productos alimenticios es eliminado 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 212 del depósito. El tramo de reciclado de la cinta barre el material de

30 empanado acumulado de la sección de base 212 ascendentemente a lo largo de la sección inclinada 216 desde la que es transportado de nuevo a través de la estación de empanado.

Los productos alimenticios que permanecen sobre el tramo inferior, son descargados de la máquina por encima del extremo abierto de la sección de base 212 del depósito según pasan los productos alimenticios el eje de guía. La máquina 10 ilustrada está construida de modo que una cesta de fritura puede estar situada por debajo del extremo

40 110 de descarga de la máquina para acumular productos alimenticios para su fritura. La cesta y su contenido pueden ser colocados directamente en la freidora cuando se ha acumulado un número suficiente de productos. La pequeña zona de recepción y la arquitectura de la máquina que permite la carga y la descarga de alimentos desde el extremo 110 de la máquina, hace que sea posible y deseable estacionar la máquina 10 adyacente a las freidoras. Esta característica proporciona un aumento de conveniencia y eficacia.

Cuando se empanan productos alimenticios frangibles, los mismos son descargados desde el tramo superior de transportador directamente en una cesta de freidora o en otro contenedor adecuado (no representado), o en las manos de un asistente de la máquina. Productos alimenticios, tales como croquetas y otros productos que puedan romperse por el impacto con el tramo inferior, son accesibles por el extremo del tramo superior de 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

50 productos frangibles son depositados suavemente en el contenedor, sin ningún daño.

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 que se requiera la elevación y el vaciado manual del depósito, y sin necesidad de desmontar parcialmente el sistema motriz de transportador de la máquina de empanado. El mecanismo de descarga de material de empanado, está construido y dispuesto de modo que el material de empanado puede ser descargado de la máquina hacia un receptáculo sin que se requiera que la máquina se mueva de su posición normal. Los detalles adicionales de la descarga de materiales de empanado desde el depósito están descritos en la Patente núm. 6.244.170 de Whited et al.

55

Las Figuras 19 – 28 representan una realización alternativa de una máquina 410 de empanado de productos alimenticios, para el recubrimiento de productos alimenticios con un material de empanado particulado, que incluye un sistema motriz 412 perfeccionado. Aunque no se ha mostrado en las Figuras 19 – 28, al igual que en la

60

realización descrita en lo que antecede, la máquina 410 posee una unidad de rebozado tal como la unidad 16 mostrada en las Figuras 1 – 3, que aplica una pasta de rebozado fluente a un producto alimenticio. La unidad de rebozado posee un depósito de pasta de rebozado y un sistema transportador de unidad de rebozado para desplazar los productos alimenticios a través del depósito de pasta de rebozado, que también descarga el producto alimenticio desde la unidad de rebozado.

Una unidad de empanado 418 (véase la Figura 24), sujeta a un alojamiento de máquina 426 situado por debajo de la unidad de rebozado, aplica un empanado particulado al producto alimenticio después de que el producto alimenticio se ha desplazado a través de la unidad de rebozado. La unidad de empanado incluye un depósito 420 de material de empanado, una estación de empanado en la se aplica un empanado al producto alimenticio, y un transportador 422 de unidad de empanado para desplazar los productos alimenticios recibidos desde la unidad de rebozado, hasta la estación de empanado.

El sistema motriz 412 de transportador de unidad de empanado incluye un eje motriz 424 soportado giratoriamente por paredes laterales 425a, 425b de un alojamiento de máquina 426. El sistema 412 motriz proporciona potencia motora al transportador 422 de unidad de empanado. En la realización ilustrada, el sistema motriz 412 puede estar acoplado a la primera y segunda unidades de empanado en los lados opuestos del alojamiento de máquina. Una representación completa de una unidad de empanado ha sido mostrada en las Figuras 24 y 25. Los ejes motrices 430, 432 para cada una de las dos unidades de empanado, están acoplados a sus transportadores respectivos 422 de unidad de empanado, según son girados por el eje motriz 424 para mover estos transportadores de unidad de empanado.

Según se aprecia en los dibujos, cada uno de los ejes impulsados 430, 432 incluye extensiones 434, 436 en un extremo que son de sección transversal generalmente cuadrada. El sistema motriz de la máquina incluye también dos acoplamientos 440, 442 que encajan con superficies de conformación 444, 446 no cilíndricas, en los extremos opuestos del eje motriz 424.

En la realización ilustrada, cada uno de los dos acoplamientos 440, 442 incluye un orificio pasante 440a, 442a de cuatro lados, en el que los cuatros lados son en general de la misma anchura, y encajan con una superficie externa de conformación de cuatro lados de las extensiones 434, 436 del rodillo impulsado. Cuando el eje 424 gira, éste transmite un par torsor a los dos acoplamientos 440, 442 que, a su vez, imparten par torsor a los ejes impulsados 430, 432. Los acoplamientos 440, 442 se mantienen en la máquina por medio de un tornillo 431 que está acoplado de forma floja en ranuras 441, 443 respectivas (Figuras 21, 22). El único propósito de estos tornillos 431 consiste en impedir que los pares respectivos de acoplamientos se caigan cuando la unidad de empanado arrastrada por el acoplamiento se extrae para su limpieza.

El movimiento rotacional es impartido al eje motriz 424 por un engranaje impulsado 450 que tiene un cuerpo 451 empernado en el eje motriz 424 por medio de una chaveta de media luna 452 que impide la rotación relativa entre el eje 424 y el engranaje impulsado 450. Un tornillo fijador 454 se extiende a través del cuerpo de engranaje 451 para encajar con la chaveta de media luna 452 y fijar el engranaje 450 al eje motriz 424. Un motor 456 (Figura 20), soportado por el alojamiento 426, incluye un eje de salida que acciona un engranaje que a su vez impulsa una cadena que envuelve el engranaje impulsado 450. El motor 456 es un motor de corriente alterna de velocidad constante que hace girar el eje motriz 424 y dos ejes impulsados 430, 432 a velocidad constante (alrededor de 70 revoluciones por minuto), para impartir movimiento a los transportadores de empanado 422. Según se describe en lo que antecede, los transportadores de empanado están contruidos a partir de cintas tales como la cinta transportadora 310. Los transportadores están fabricados con una estructura de malla de alambre que soporta los productos alimenticios, pero que permite que el material de empanado caiga desde la cinta hacia el recipiente 420 en posiciones en las que la cinta no está situada por encima del panel de soporte de empanado, tal como el panel de soporte de empanado 219 descrito en lo que antecede.

La máquina alternativa 410 incluye un sistema de rodamientos que soporta el único eje motriz 424 y que incluye un primer y un segundo rodamientos de agujas 462, 464, separados a lo largo del eje 466 de un eje de rotación soportado por el alojamiento de la máquina. Un cuerpo de rodamiento 468 soporta agujas circunferencialmente espaciadas en el interior del cuerpo. Los rodamientos 462, 464 son rodamientos de agujas Timken comercialmente disponibles, vendidos como pieza Timken núm. JTT810.

Las dos unidades de empanado pueden ser fácilmente desconectadas del alojamiento 426 de la máquina para su limpieza. Durante el uso de la máquina de empanado, las unidades de empanado están fijadas de forma segura al alojamiento de la máquina por medio de un primer y un segundo pestillos giratorios (solamente se ha mostrado uno de ellos 470 en los dibujos), que aseguran las unidades de empanado a los lados opuestos del alojamiento de máquina 426. Los pestillos están montados pivotablemente en alojamientos de pestillo 474, 476 que están asegurados al alojamiento por medio de sujetadores 478 que también sujetan el cuerpo de rodamiento 468 a las paredes laterales 425a, 425b del alojamiento de máquina 426.

En su posición enclavada, el pestillo 470 mantiene el eje motriz 424 y el eje impulsado 430 alineados concéntricamente, fomentando una operación más suave del transportador de empanadora, y que reduce el desgaste del rodamiento y del eje. Según se ha descrito en lo que antecede en relación con el pestillo 324, los

pestillos solamente pueden ser instalados o retirados cuando las ranuras y las lengüetas se alinean con las ranuras y lengüetas correspondientes en un alojamiento de pestillo.

Cuando se instala un transportador de empanadora, el pestillo (por ejemplo, 470) se gira en primer lugar en sentido contrario a las agujas del reloj según se aprecia en las Figuras 27 y 28, y el eje 430 de la unidad de empanado se lleva a un encaje motriz con el acoplamiento 440. El pestillo 470 se gira después en el sentido de las agujas del reloj, hasta una posición mostrada en la Figura 28. El movimiento ascendente del pestillo 470 lleva una ranura 486 a un encaje de enclavamiento con un eje 488 soportado por una pared lateral del depósito de la unidad de empanado. Los detalles adicionales con relación al pestillo, han sido descritos en lo que antecede en relación con el pestillo 324.

Mientras se pretende que sea ensamblado con el motor sin energizar, la experiencia con la máquina combinada de rebozado/ empanado descrita en la presente memoria indica que algunos usuarios montarán o sujetarán una unidad de empanado en la máquina mientras el motor está funcionando, y con ello el eje motriz 424 estará girando. Aunque no se recomienda necesariamente, la realización alternativa ilustrada acomoda mejor tal operación. Según se aprecia en la vista en sección de las Figuras 21 y 22, el orificio de acoplamiento de lados generalmente cuadrados tiene una entrada 490 achaflanada para facilitar la inserción del extremo al descubierto del eje motriz del transportador 430. Según se aprecia también en las Figuras, el eje motriz del transportador 430 posee una superficie externa 492 achaflanada. Según se posiciona la unidad de empanado en relación con el alojamiento 426 de la máquina, la superficie 492 achaflanada del eje 430 entra en el orificio 440a, 442a del acoplamiento 440, 442 más fácilmente debido al chaflán.

La realización alternativa representada en las Figuras 19 – 28 incluye un eje motriz 424 metálico generalmente macizo, que tiene guarniciones 494, 496 de lubricación en los extremos opuestos para el suministro de lubricante en las proximidades del primer y segundo rodamientos de agujas.

Rodamientos de empuje 500, 501 prelubricados, con arandelas endurecidas 504, 506, permiten el encaje de la unidad de empanado con el accionador mientras el accionador está aún girando. Los rodamientos de empuje permiten el movimiento lado con lado del eje motriz 424 del motor, según se lleva cualquiera de dichas primera o segunda unidades de empanado a su encaje con un acoplamiento asociado. Separadores o capuchones 510, 512 descansan sobre los rodamientos de empuje 500, 502, e incluyen aberturas de grasa 514 para lubricar los rodamientos de empuje.

Una entrada 490 angular o achaflanada al orificio cuadrado 440a, 442a permite que el eje 430 deslice más fácilmente en los acoplamientos 440, 442. Permitiendo que el acoplamiento flote sobre ambos ejes y haya holgura entre los acoplamientos 440, 442 y el eje, el diseño permite un desalineamiento en todas las direcciones. La dimensión y la tolerancia para el extremo cuadrado macho del eje 430 es de 0,891 cm +/- 0,0063 cm (0,351 pulgadas +/- 0,0025 pulgadas). La dimensión y la tolerancia para el extremo hembra de los acoplamientos es de 0,914 cm +/- 0,0038 cm (0,360 pulgadas +/- 0,0015 pulgadas).

El accionador mejorado es más fácil de encajar puesto que la forma cuadrada de las extensiones de rodillo 434, 436 proporciona más posibilidades de encaje que el sistema de la técnica anterior que tenía solamente dos orientaciones posibles. El área en sección transversal del eje se maximiza con la utilización de la forma cuadrada. Existen cuatro superficies que transmiten el par torsor en comparación con las dos del sistema de la técnica anterior.

La realización alternativa ha reducido el coste de servicio debido a una rápida y fácil sustitución del acoplamiento. El acoplamiento está diseñado para que se desgaste antes de que se desgasten los ejes, y está hecho de un material más blando. En la realización ilustrada, el eje motriz 424 está mecanizado a partir de acero inoxidable 440C endurecido, y el acoplamiento a partir de acero inoxidable 17-4, que es un material más blando.

Rodamientos de agujas re-engrasables sustituyen a los casquillos de plástico utilizados en la técnica anterior. Los rodamientos están hermetizados y cubiertos para protegerlos de la entrada de agua y polvo. El montaje y el servicio son más fáciles y no requieren ajustes. La posición fija se complementa con ranuras en anillo 520, 522 que contienen anillos de retención 524, 526 que localizan la posición del eje motriz 424. Los anillos de retención están confinados por los capuchones separadores 510, 512 y localizan la posición del eje. El eje es reversible de modo que puede ser montado en cualquier dirección.

Mientras que se ha descrito e ilustrado una sola realización de la invención con considerable detalle, la invención no debe ser considerada como limitada a la construcción precisa que se ha descrito. Diversas adaptaciones, modificaciones y usos de la invención pueden ser ideados por los expertos en el sector al que se refiere la invención. La intención es la de cubrir todas las adaptaciones, modificaciones y usos que caigan dentro del alcance de las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

1.- Una máquina (410) de empanado de un producto alimenticio, para recubrir productos alimenticios con un material compactado particulado, que comprende:

5 a) una unidad de empanado (418) para aplicar el empanado particulado al producto alimenticio, que comprende un depósito (420) de material de empanado, una estación de empanado en la que se aplica el empanado al producto, y un transportador (422) de unidad de empanado para suministrar productos alimenticios a dicha estación de empanado, y

10 b) un sistema motriz (412) de transportador que comprende un alojamiento de máquina (426) y, i) una unidad motriz que incluye un eje motriz (424) soportado giratoriamente por el alojamiento de máquina, que proporciona potencia motora a dicho transportador de la unidad de empanado; ii) un acoplamiento (440, 442) conectado separablemente a dicho eje motriz y que se solapa con una superficie de conformación del eje motriz, y iii) un actuador de unidad de empanado (430, 432) acoplado al transportador de la unidad de empanado que se hace girar mediante el acoplamiento para mover el citado transportador de unidad de empanado,

15 en la que uno de dichos acoplamiento (440, 442) y actuador de unidad de empanado (430, 432) define un orificio que tiene una superficie interna, y el otro de dichos acoplamiento y actuador de unidad de empanado define una superficie externa de conformación dimensionada para acoplarse dentro del citado orificio.

2.- La máquina de la reivindicación 1, en la que dicho acoplamiento (430, 432) incluye un orificio (440a, 442a) que tiene una superficie interna que encaja con una superficie externa (434, 436) de conformación del actuador de
20 unidad de empanado (430, 432).

3.- La máquina de la reivindicación 1, que comprende una primera y una segunda unidades de empanado que tienen un primer y un segundo transportadores de unidad de empanado, estando dichas unidades de empanado posicionadas en los lados opuestos del alojamiento de máquina; en la que, además, el sistema motriz de transportador suministra potencia a ambos primer y segundo transportadores citados de unidad de empanado e
25 incluye un primer y un segundo acoplamientos que se solapan con los extremos opuestos del eje motriz (424) para suministrar potencia motriz al primer y al segundo sistemas (430, 432) actuadores de unidad de empanado.

4.- La máquina de la reivindicación 3, en la que la unidad motriz comprende: a) un eje motriz (424) soportado por el alojamiento de máquina, y b) un primer y un segundo acoplamientos (440, 442) que se solapan con superficies de conformación del eje motriz, y que se extienden más allá de las superficies externas del alojamiento de máquina
30 para encajar con el primero y el segundo actuadores (430, 432) de unidad de empanado.

5.- La máquina de la reivindicación 1, en la que el acoplamiento (440, 442) define el orificio (440a, 442a) que forma parte de un paso directo que se extiende a través del acoplamiento.

6.- La máquina de la reivindicación 5, en la que el actuador (430, 432) de unidad de empanado incluye un eje impulsado que tiene una extensión en un extremo que se acopla en el paso directo del acoplamiento (440, 442).

35 7.- La máquina de la reivindicación 1, en la que el actuador (430, 432) de unidad de empanado comprende un eje impulsado, y en la que uno de dichos eje impulsado y acoplamiento (440, 442) define un orificio, y el otro de dichos eje impulsado y acoplamiento define una superficie externa de conformación que se acopla en el citado orificio.

8.- La máquina de la reivindicación 7, en la que el acoplamiento (440, 442) define un orificio (440a, 442a) que tiene una entrada (492) achaflanada para facilitar la inserción de un extremo impulsado del eje impulsado.

40 9.- La máquina de la reivindicación 8, en la que el extremo de encaje de acoplamiento del eje impulsado un está achaflanado.

10.- La máquina de la reivindicación 3, en la que el sistema impulsor de transportador comprende un eje motriz (424) y un sistema de rodamiento que soporta el eje motriz, que comprende un primer y un segundo rodamientos (462, 454) separados a lo largo de un eje de rotación del eje motriz que encajan con el alojamiento de máquina.

45 11.- La máquina de la reivindicación 10, que comprende adicionalmente un piñón montado en el eje impulsado que se hace girar por medio de una cadena que envuelve el piñón.

12.- La máquina de la reivindicación 10, que comprende adicionalmente un primer y un segundo pestillos (470) para fijar la primera y la segunda unidades de empanado en cualquiera de los lados del alojamiento de máquina.

50 13.- La máquina de la reivindicación 10, en la que el eje motriz (424) es un eje metálico generalmente macizo, que tiene guarniciones de lubricación (494, 496) en los extremos opuestos para suministrar lubricante en las proximidades del primer y segundo rodamientos.

14.- La máquina de la reivindicación 10, que comprende adicionalmente un primer y un segundo rodamientos de empuje (500, 502) para permitir el movimiento lado con lado del eje motriz (424) según se lleva cualquiera de dichas primera y segunda unidades de empanado a su encaje con un acoplamiento asociado.

5 15.- La máquina de cualquier reivindicación anterior, en la que el depósito de material de empanado tiene paredes laterales para confinar el material de empanado y está montado extraíblemente en la base de la máquina de empanado.

10 16.- La máquina de la reivindicación 15, en la que el depósito de empanado comprende además: paredes laterales, una pared inferior que se extiende entre las paredes laterales y que se inclina en sentido ascendente por un extremo, una pared extrema adyacente a un extremo superior de la citada pared inclinada, y una pared superior separada de dicha pared extrema, para proporcionar una abertura a través de la cual se dispensa el material de empanado desde del depósito; y en la que el transportador de empanado comprende una cinta transportadora dispuesta en el citado depósito con un primer tramo de transportador que se extiende de forma generalmente horizontal a lo largo de dicha pared superior de depósito, y un segundo tramo de transportador que se extiende a lo largo de dicha pared inferior inclinada, desplazando dicho transportador el material de empanado en el citado depósito a lo largo de la citada pared inferior inclinada hacia la citada pared extrema para su suministro a una estación de empanado por encima de la citada pared superior.

17.- La máquina de cualquier reivindicación anterior, que comprende además:

20 una unidad de rebozado para aplicar una pasta de rebozado fluente a un producto alimenticio, que comprende un depósito de pasta de rebozado y un sistema transportador de unidad de rebozado para desplazar los productos alimenticios a través del depósito de pasta de rebozado, y descargar a continuación el producto alimenticio desde la unidad de rebozado.

25 18.- Un procedimiento para su uso en el empanado de un producto alimenticio, que comprende: proporcionar un depósito de empanado móvil que tiene paredes laterales, una pared inferior que se extiende entre las paredes laterales, y una pared superior que se extiende sobre las paredes laterales, por encima del material de empanado del interior del depósito; proporcionar un transportador de empanado que comprende un eje impulsado acoplado a una cinta transportadora dispuesta en el citado depósito para desplazar el material de empanado por el citado depósito hasta una estación de empanado por encima de dicha pared superior; mover la cinta transportadora a través del depósito para forzar el material de empanado a su contacto con un producto alimenticio en la estación de empanado; comprendiendo dicha etapa de mover el transportador, i) acoplar un eje motriz (424) al eje impulsado con un acoplamiento (440, 442) separable, que tiene un orificio interno que tiene múltiples facetas que encajan con superficies de eje externas de múltiples lados, del eje motriz (424) y del eje impulsado, de modo que se transmite par torsor desde el eje motriz hasta el eje impulsado por encaje con las múltiples facetas de dicho orificio; y, ii) hacer girar el eje motriz para transmitir un par torsor al eje impulsado.

35 19.- El procedimiento de la reivindicación 18, que comprende achaflanar una abertura en el orificio interno del acoplamiento para facilitar la inserción de la superficie de eje externa.

20.- El procedimiento de la reivindicación 18, que comprende achaflanar una superficie externa de la superficie de eje externa de múltiples lados, para facilitar el emparejamiento de dicha superficie de eje con el orificio interno.

21.- El procedimiento de la reivindicación 18, en el que ambos ejes motriz e impulsado están dotados de superficies de eje externas con múltiples lados.

40 22.- El procedimiento de la reivindicación 18, en el que las unidades de empanado que tienen transportadores, están situadas en los extremos opuestos del eje motriz.

45

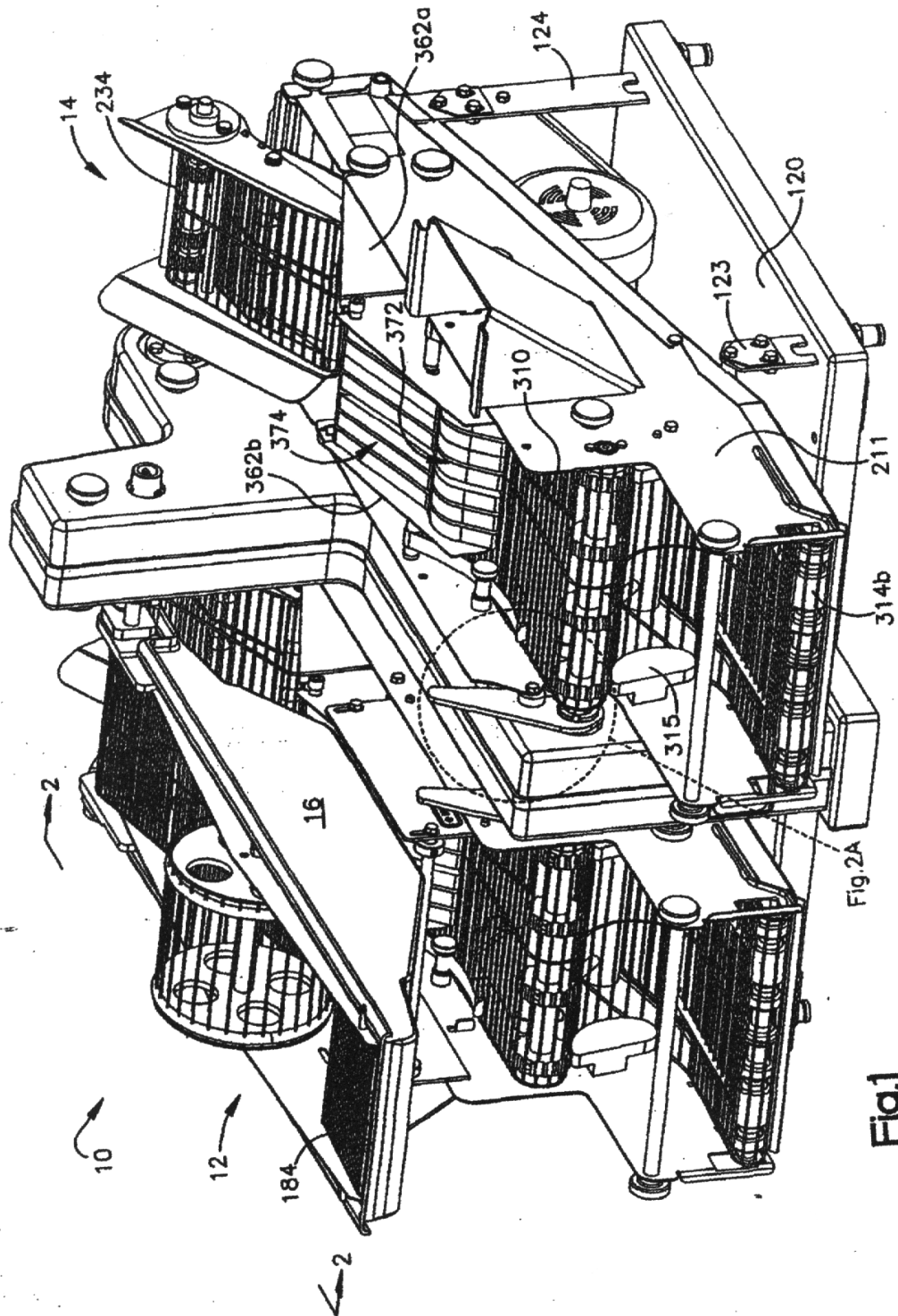
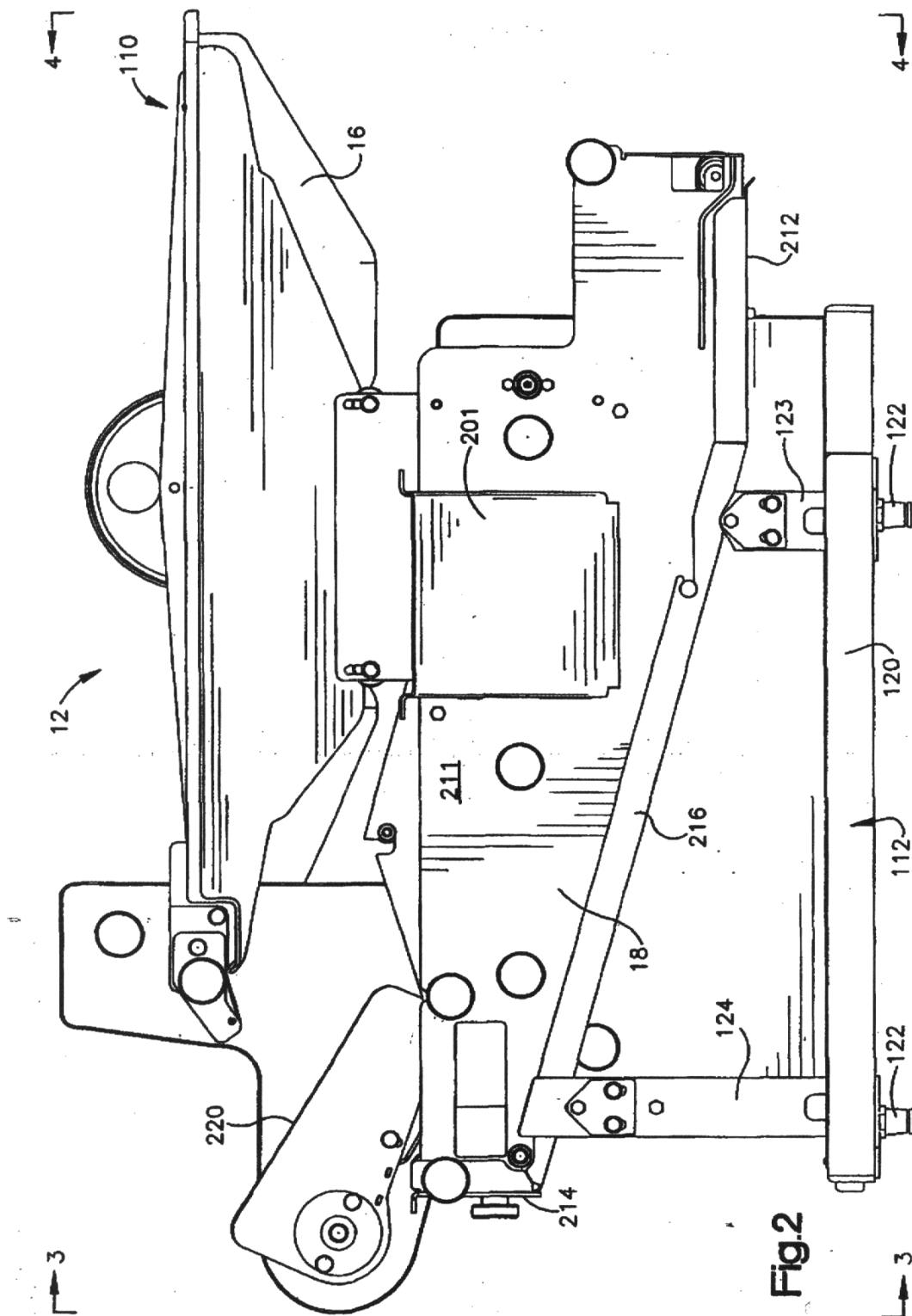
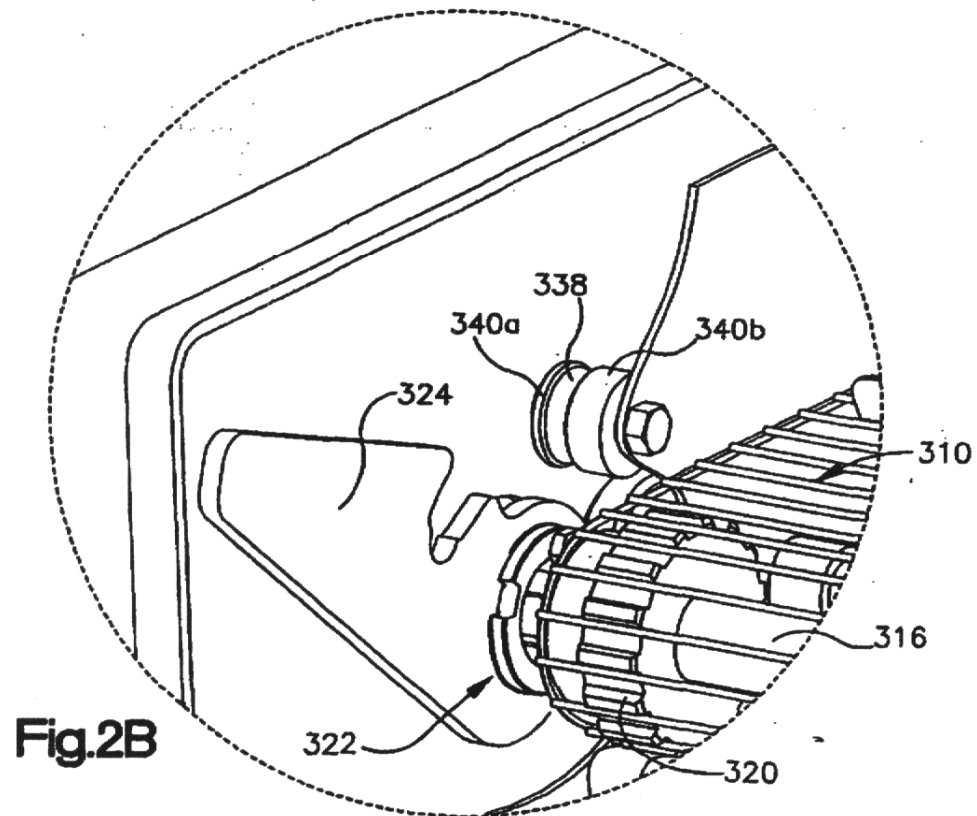
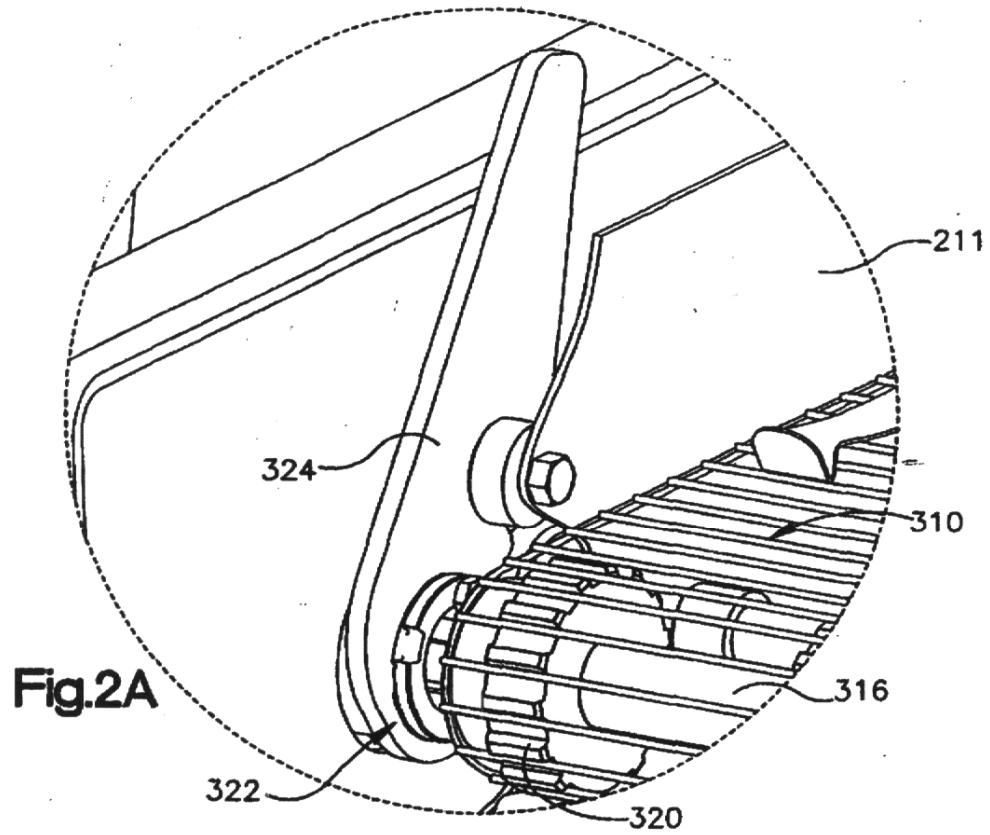


Fig. 1





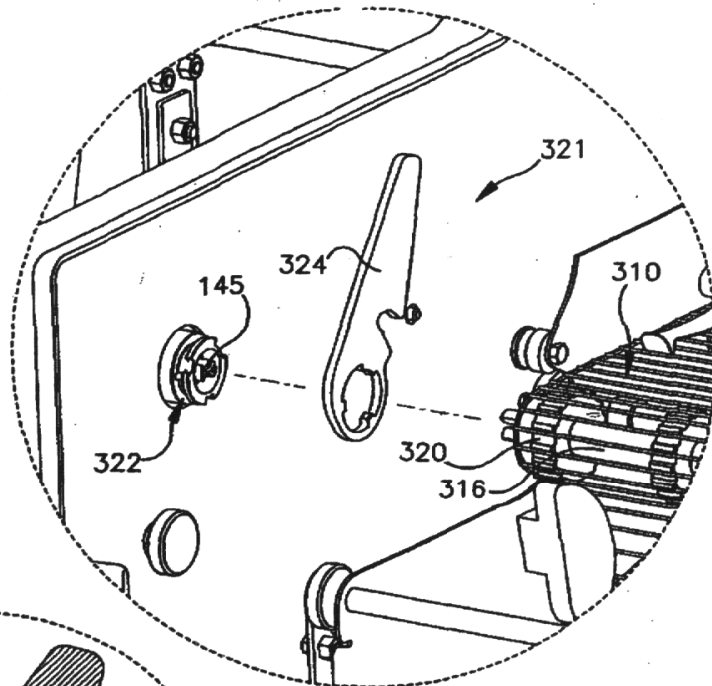


Fig. 2C

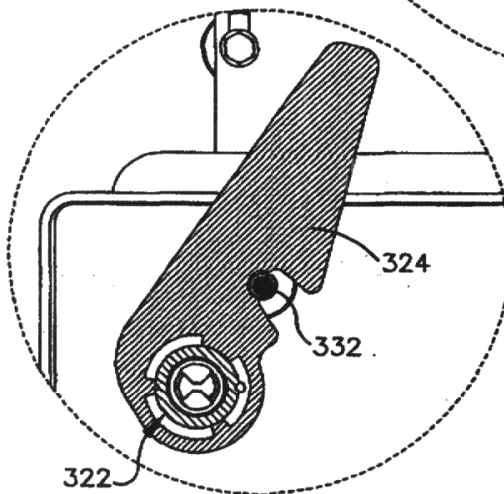


Fig. 2D

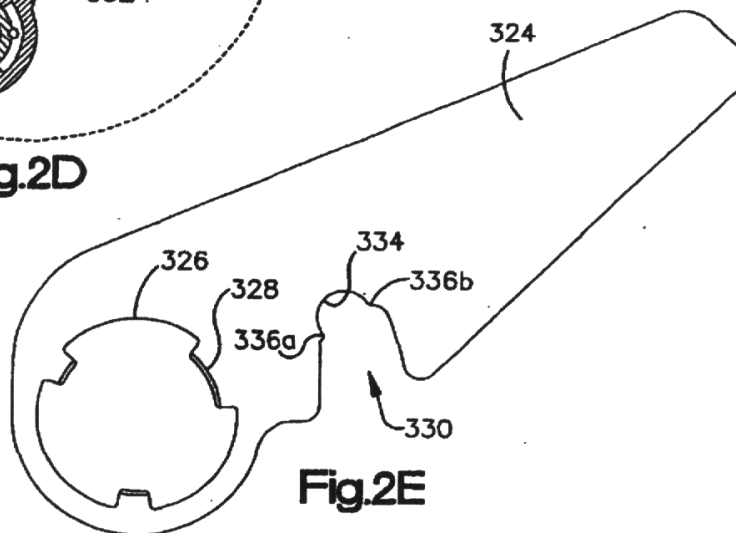
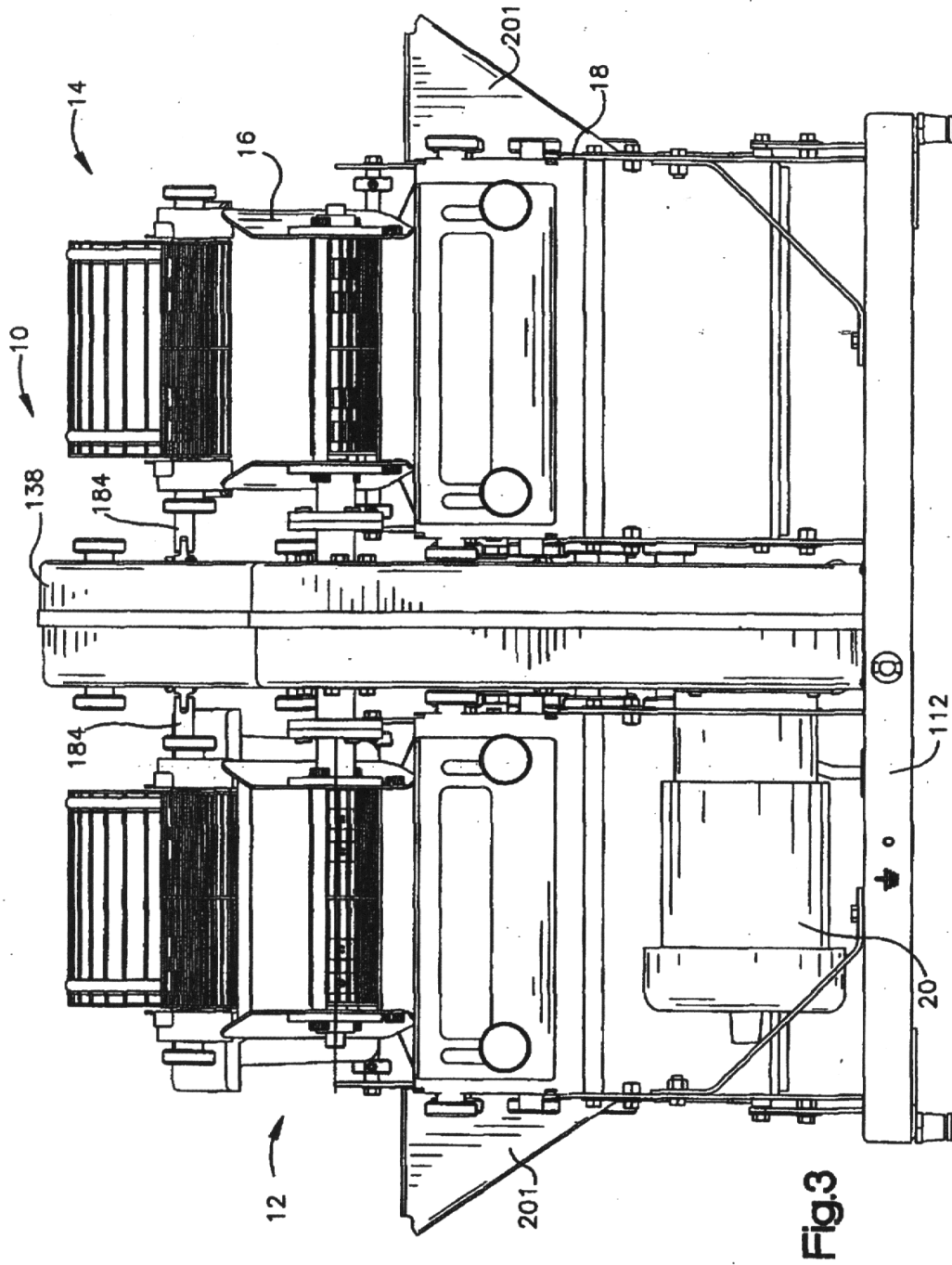
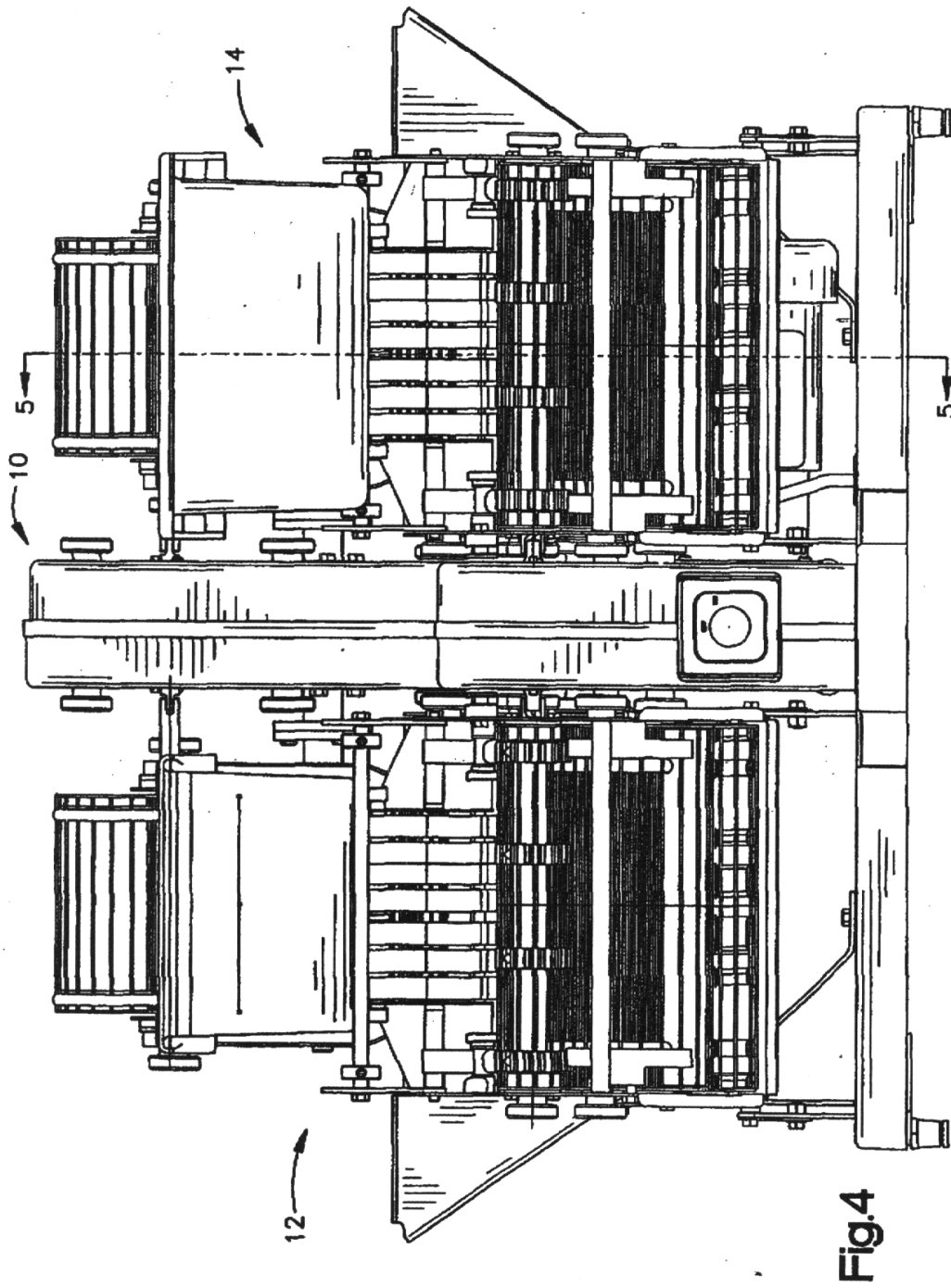


Fig. 2E





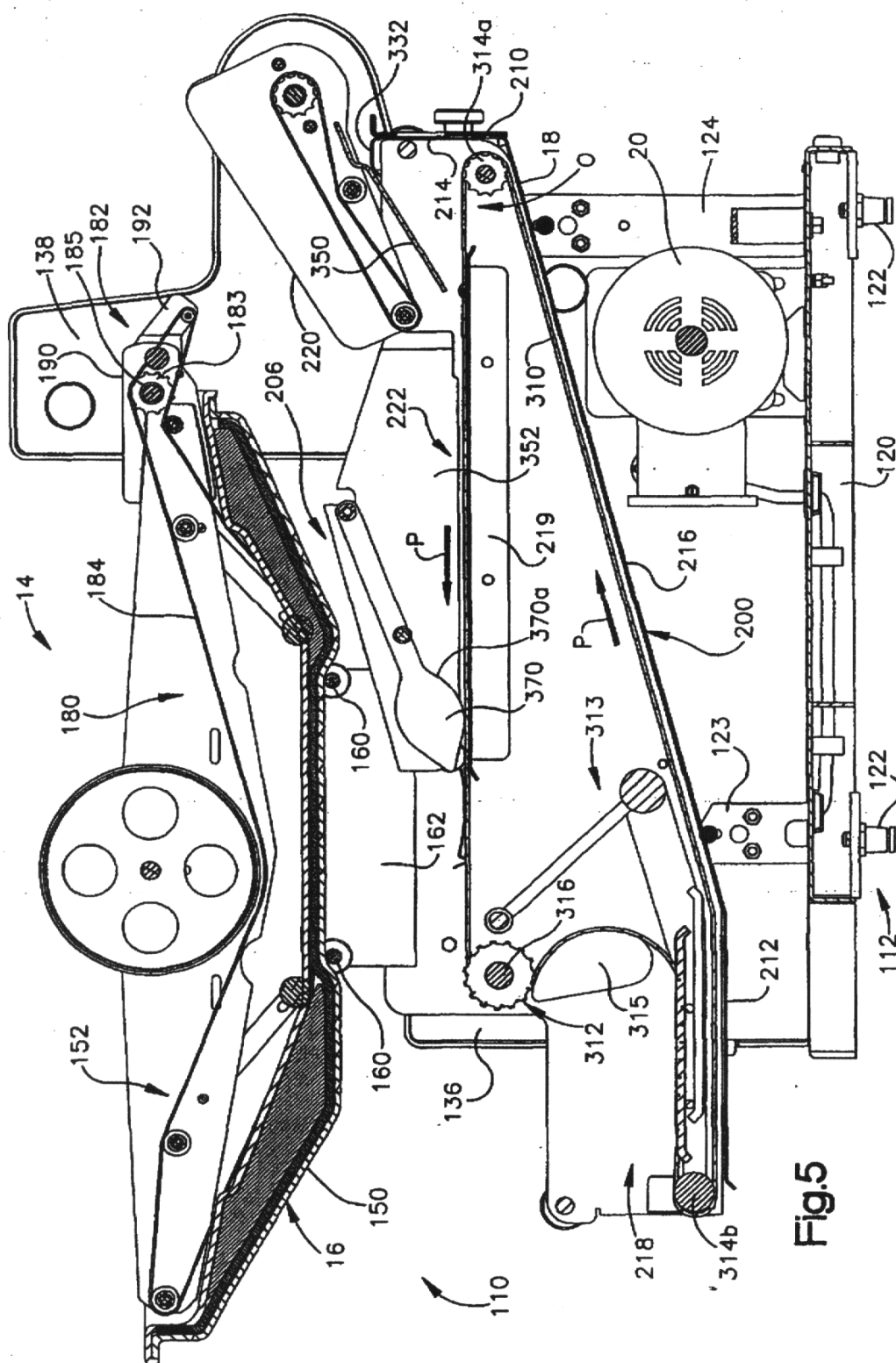


Fig. 5

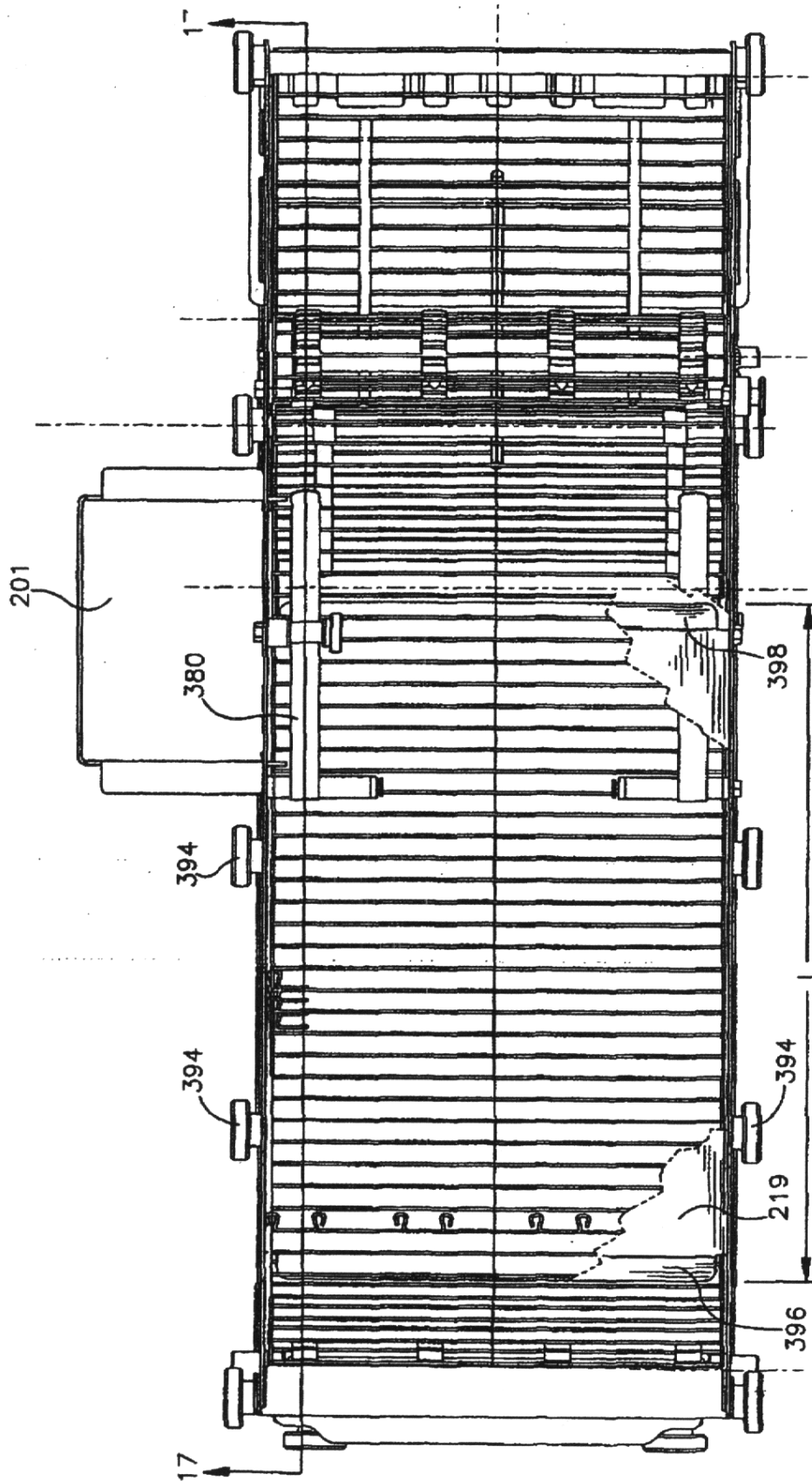


Fig.6

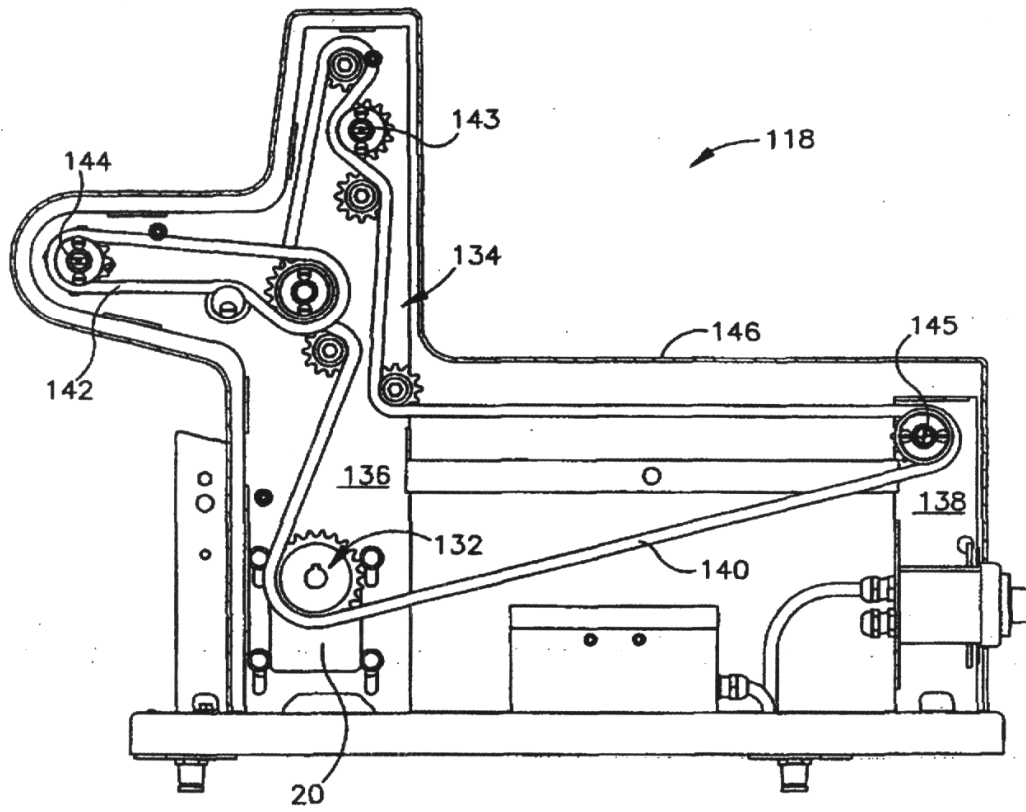
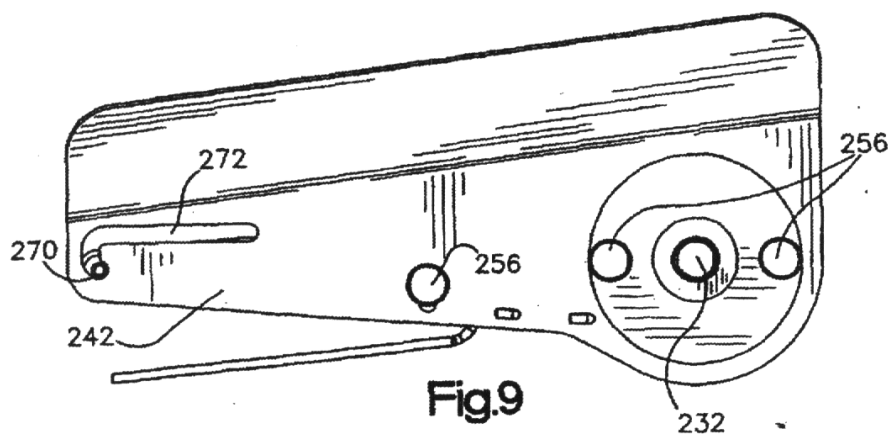
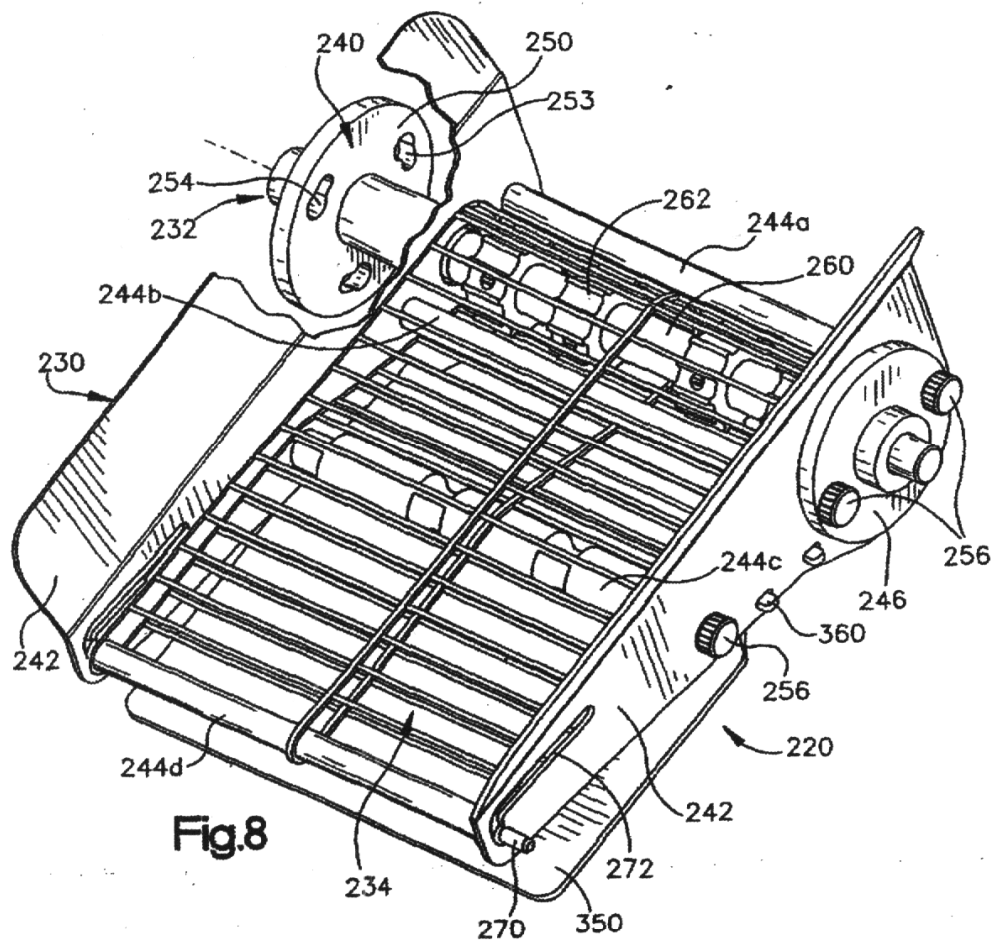
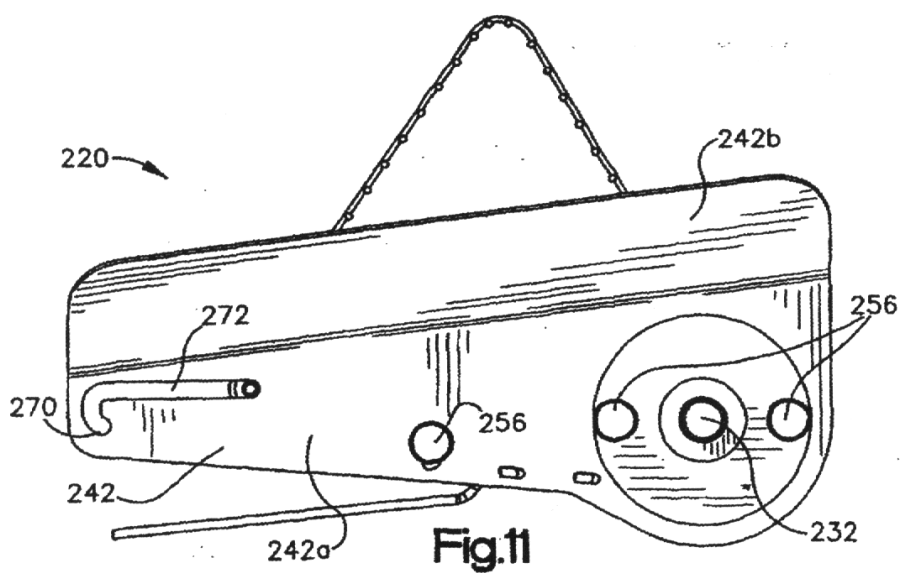
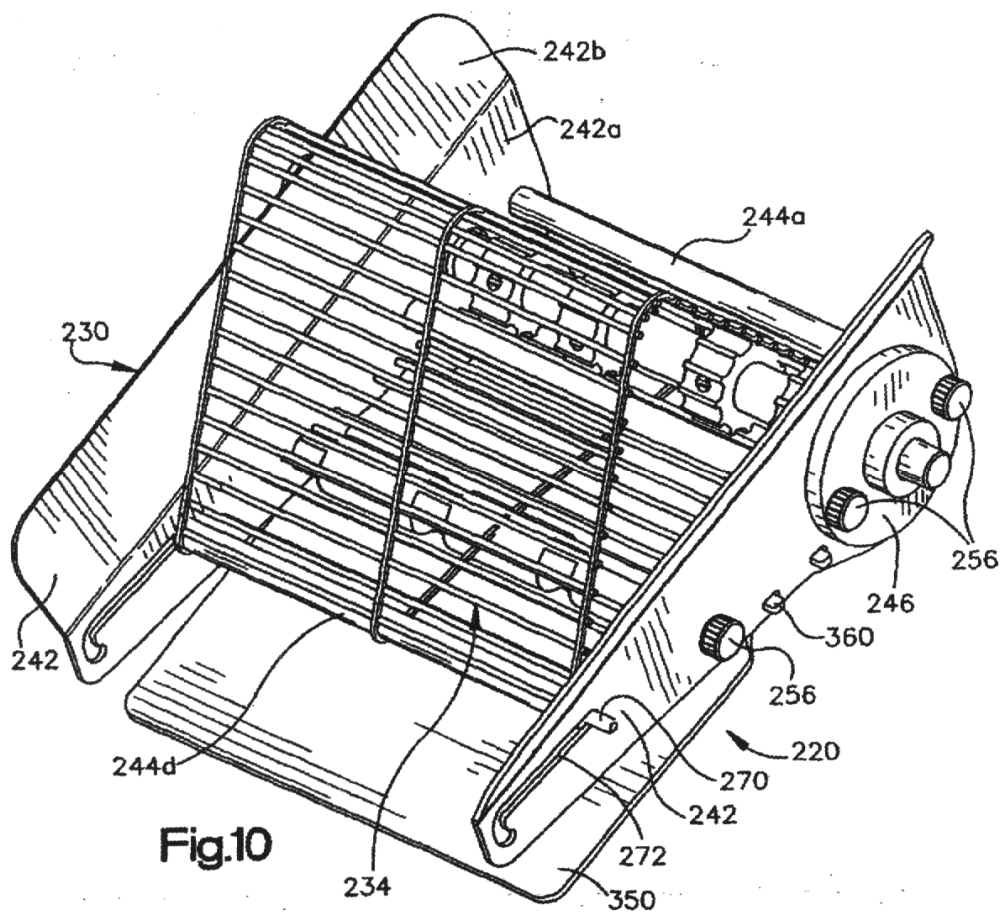


Fig.7





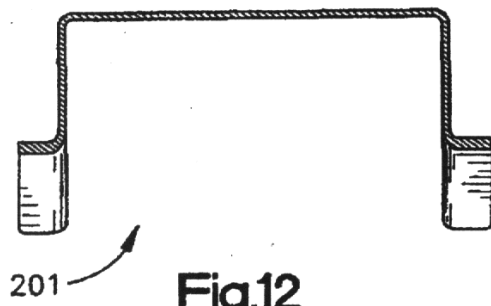


Fig.12

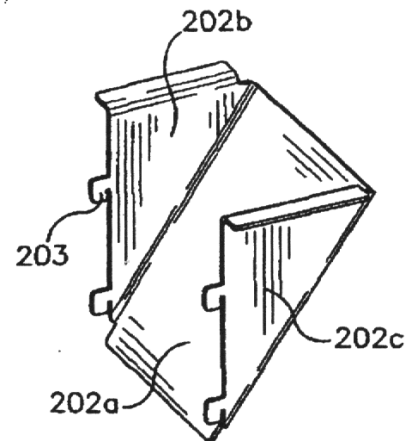


Fig.13

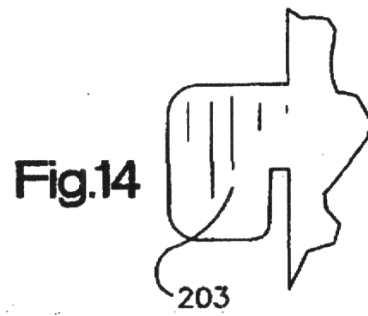


Fig.14

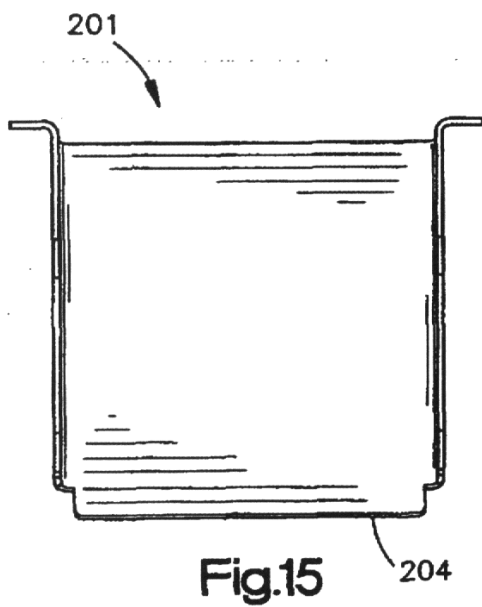


Fig.15

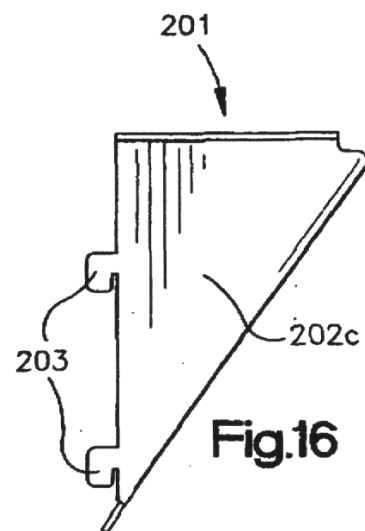
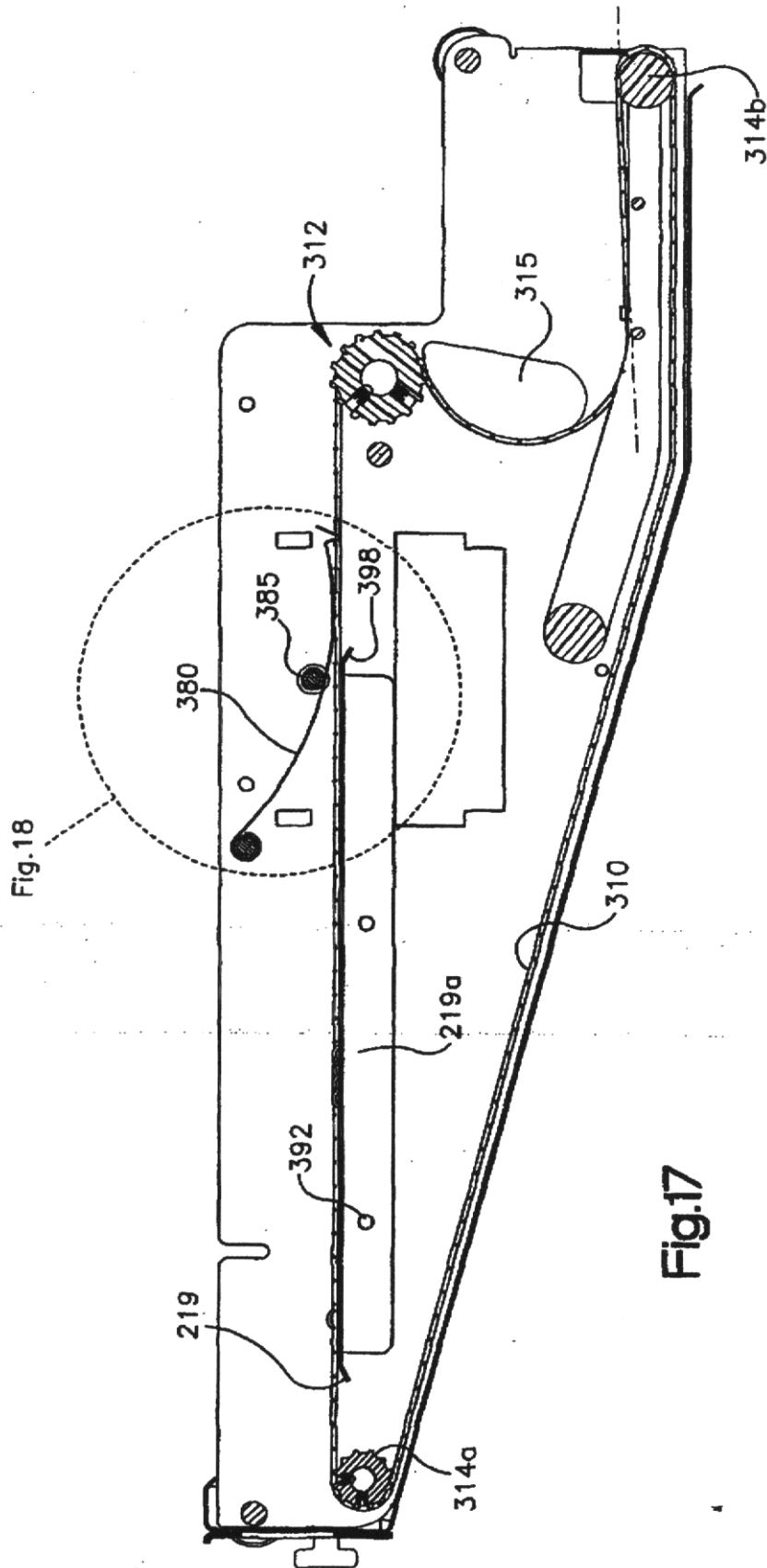


Fig.16



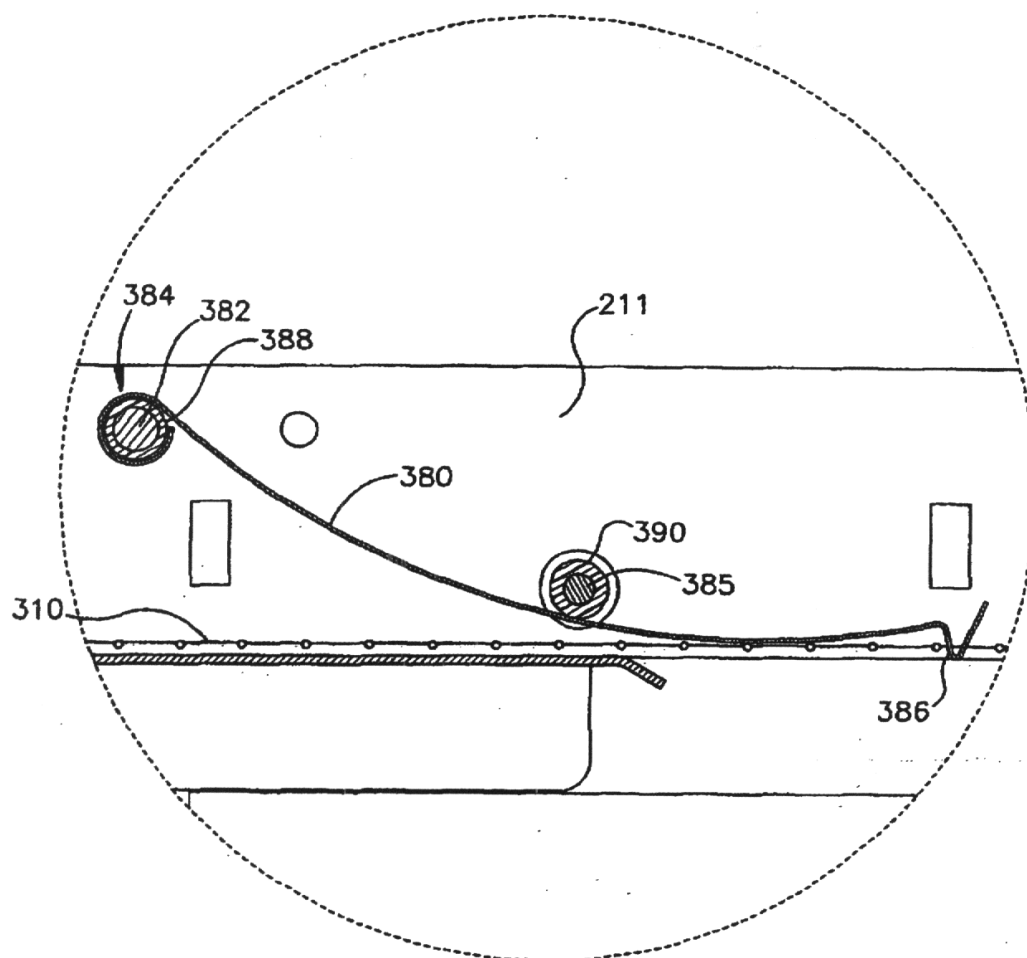
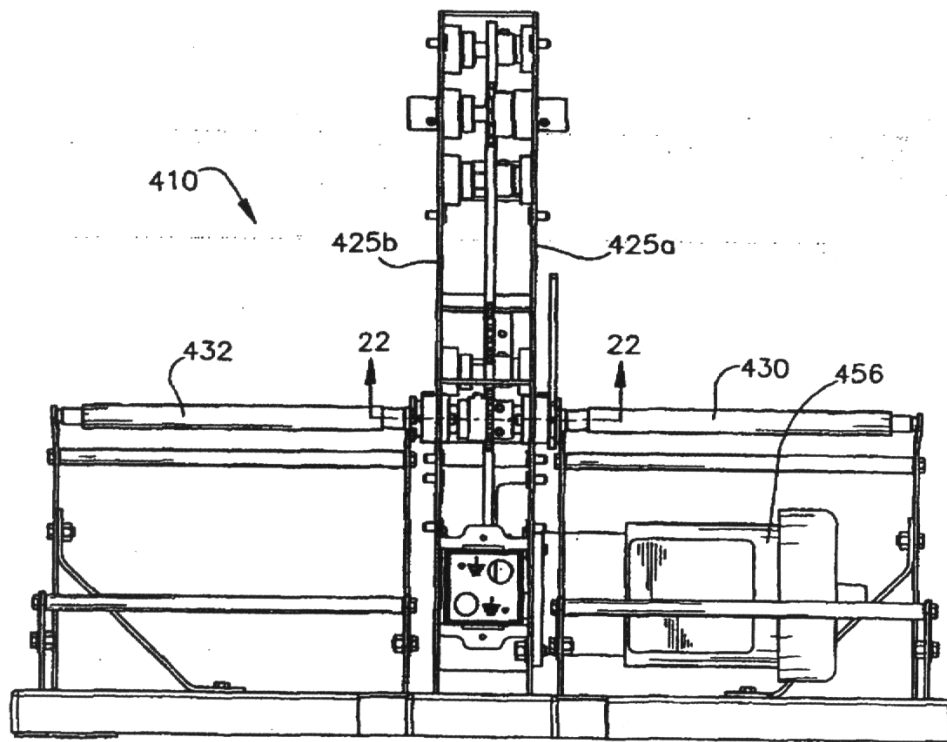
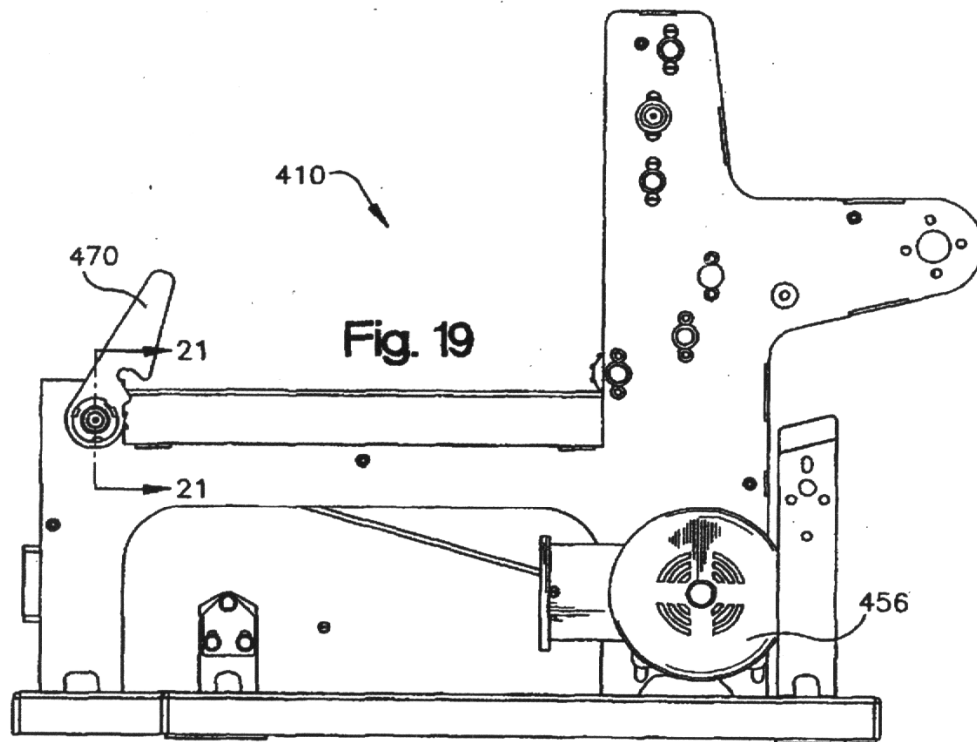


Fig.18



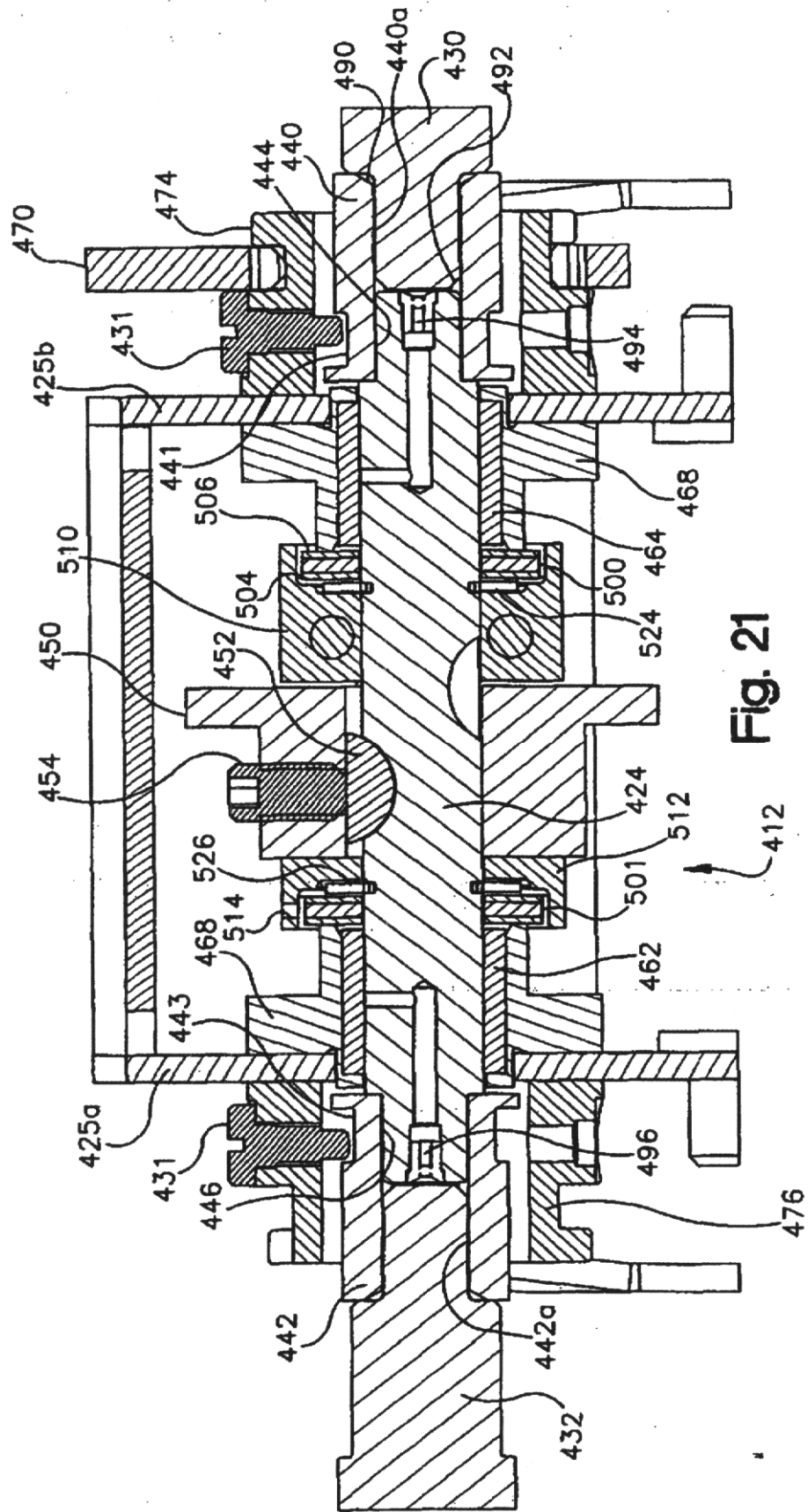


Fig. 21

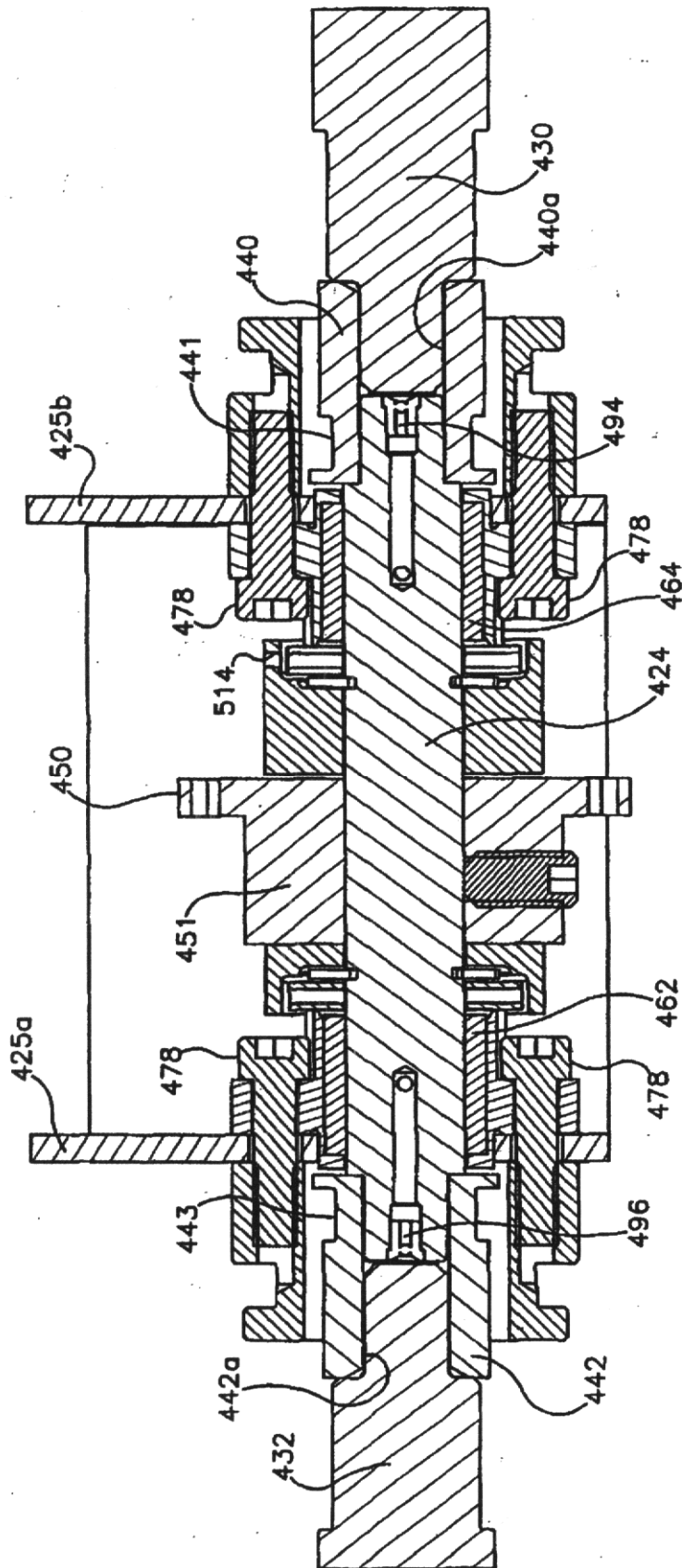


Fig. 22

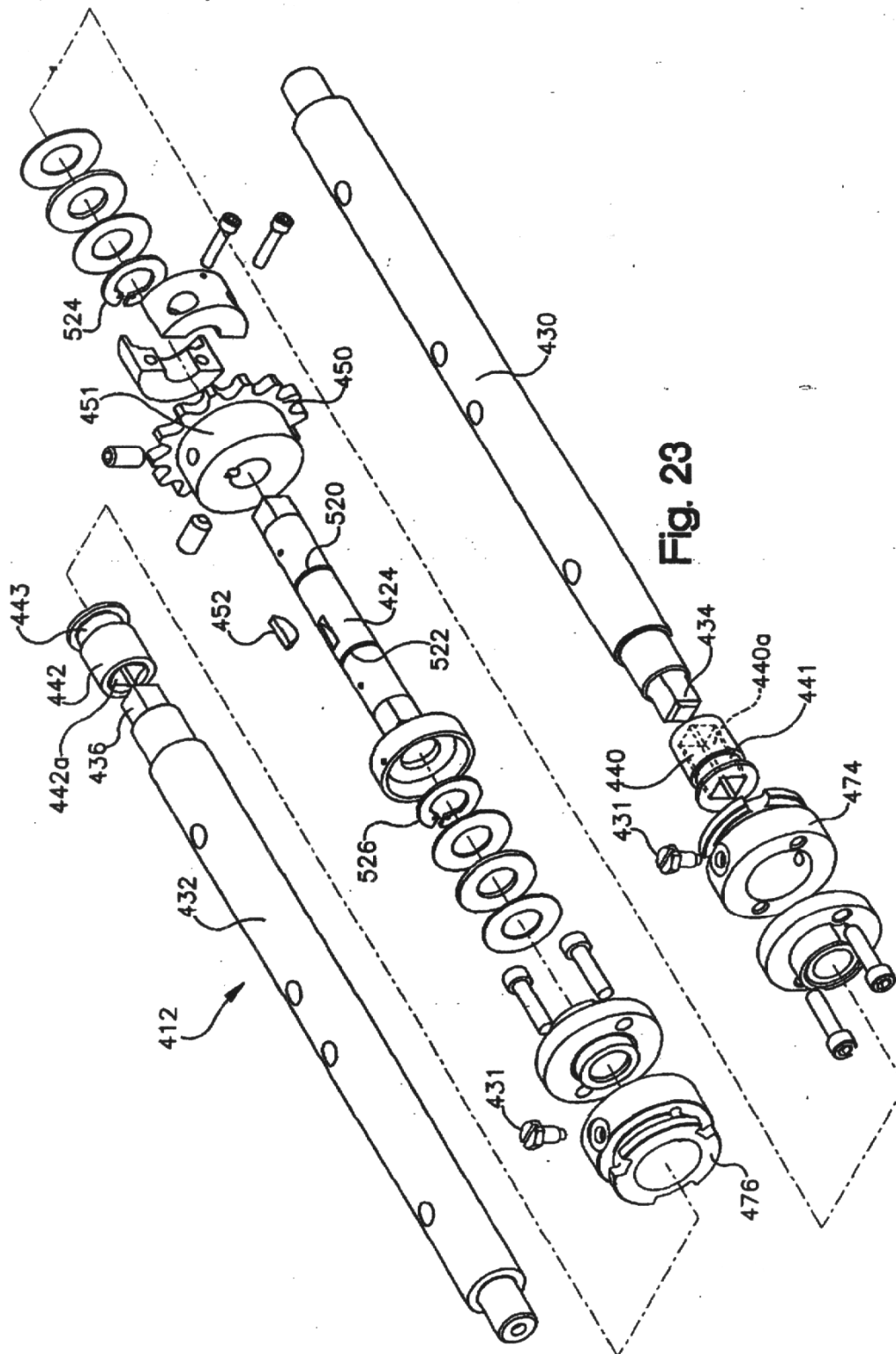
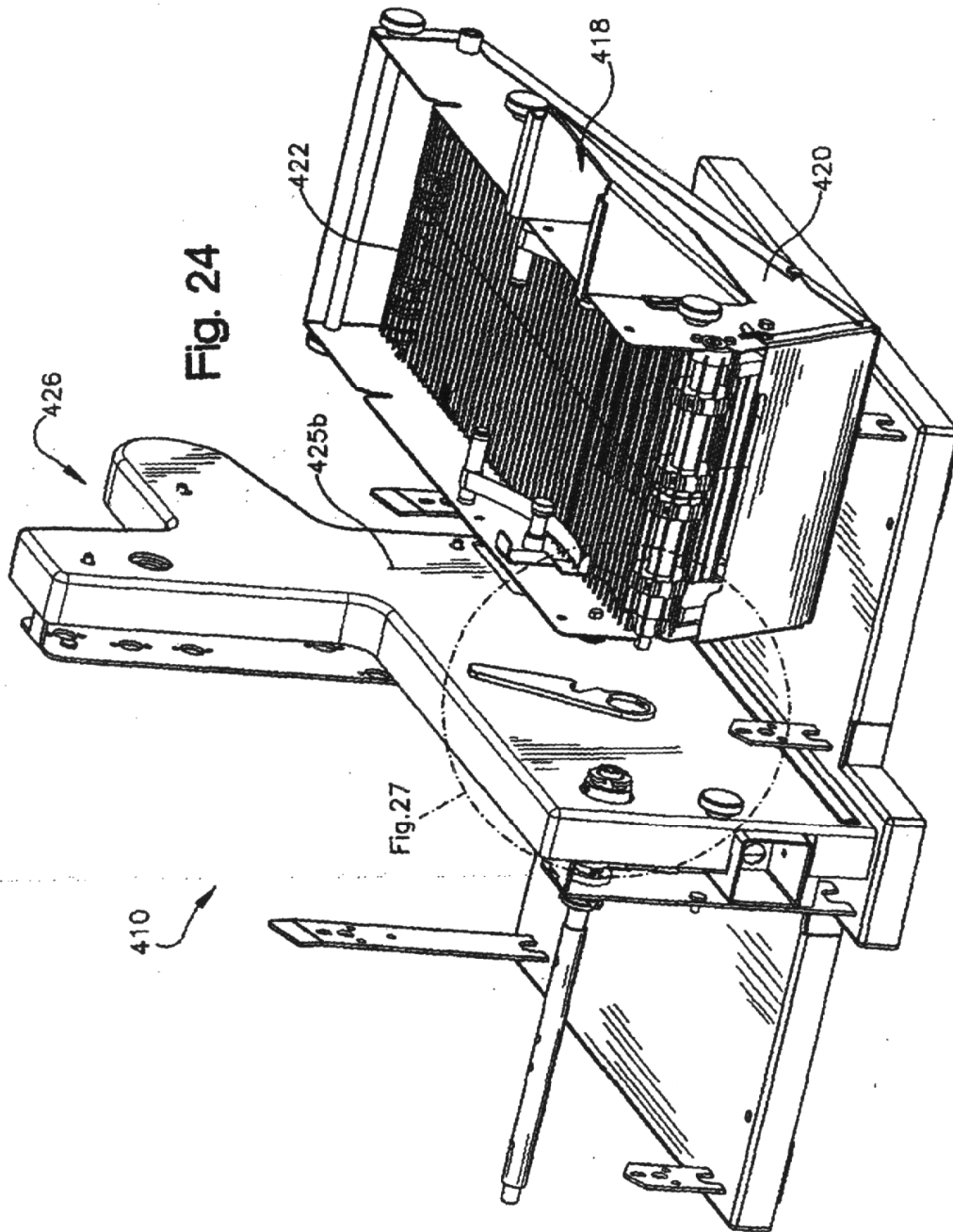


Fig. 23



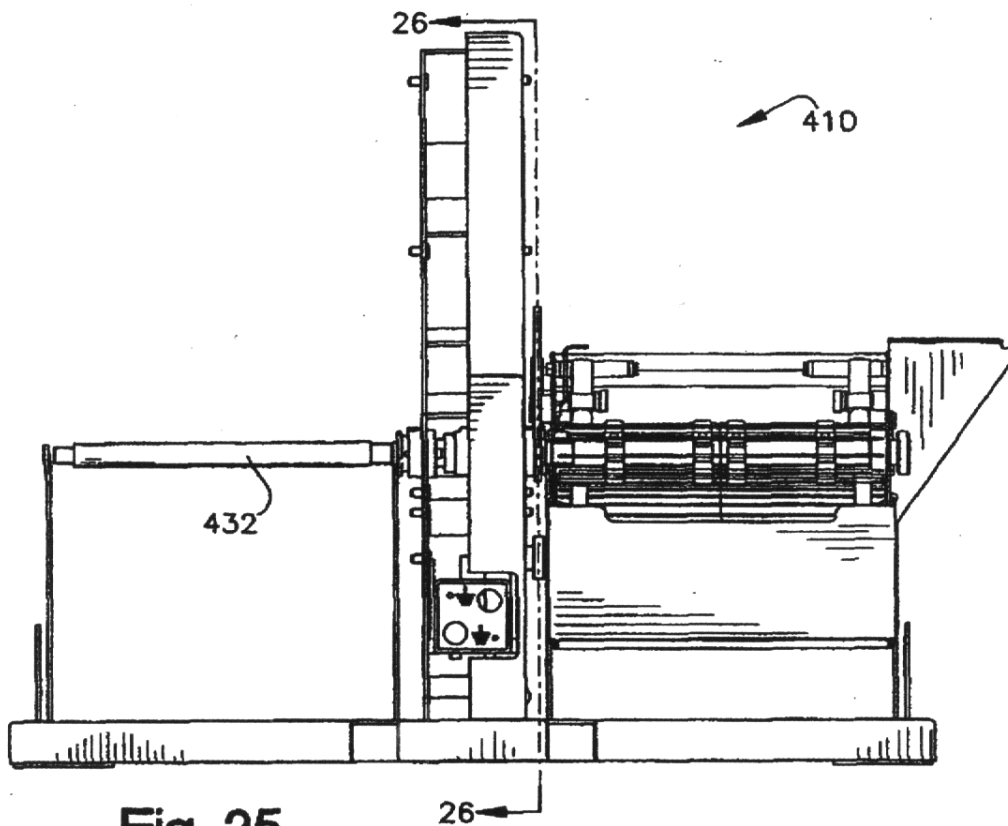


Fig. 25

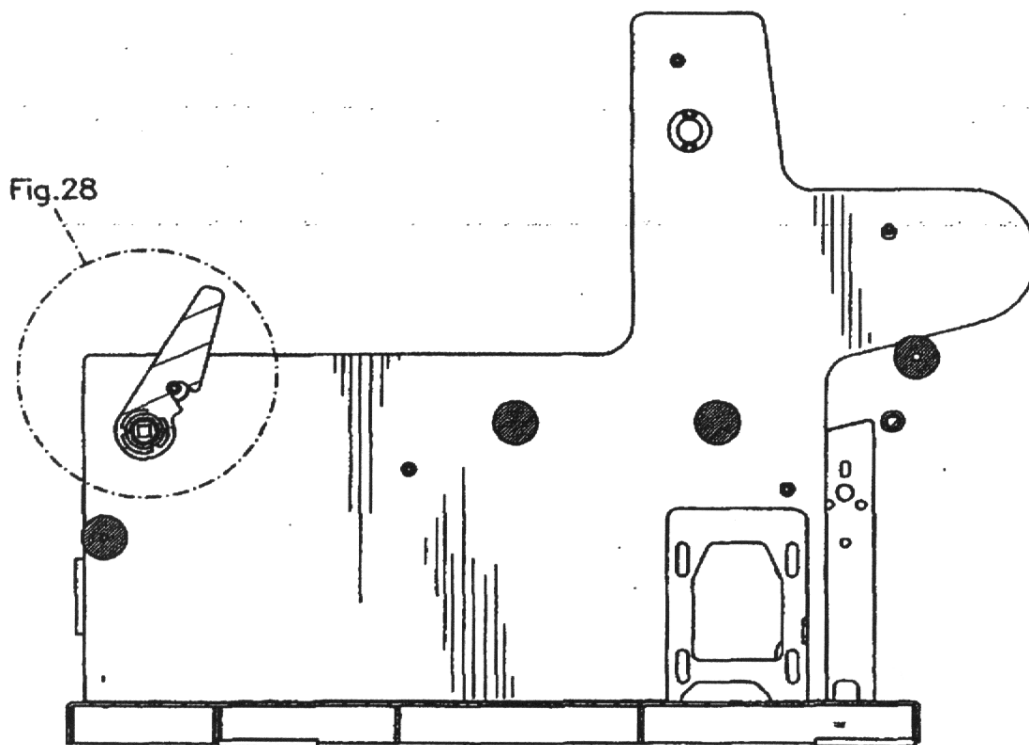


Fig. 26

