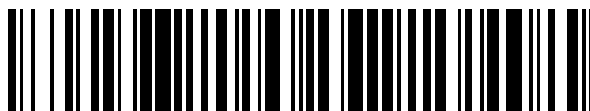


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 596 428**

51 Int. Cl.:

**B26D 7/06**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.05.2011 PCT/US2011/034866**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.11.2011 WO11139996**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.05.2011 E 11778126 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.07.2016 EP 2566670**

54 Título: **Máquina de corte en lonchas de alta velocidad**

30 Prioridad:

**01.05.2010 US 343551 P**

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

**09.01.2017**

73 Titular/es:

**FORMAX, INC. (100.0%)  
9150 191st Street  
Mokena, Illinois 60448, US**

72 Inventor/es:

**LINDEE, SCOTT, A.;  
PASEK, JAMES, E.;  
HANCOCK, DAVID y  
WOLCOTT, THOMAS, C.**

74 Agente/Representante:

**ESPIELL VOLART, Eduardo María**

ES 2 596 428 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 CORTE EN LONCHAS DE ALTA VELOCIDAD**

5 Esta solicitud reivindica el beneficio de la Solicitud Provisional de Estados Unidos n.º 61/343.551, presentada el 1 de mayo de 2010.

**Antecedentes de la invención**

10 Muchos tipos diferentes de artículos alimenticios o productos alimenticios, tales como tacos de alimentos, embutido o bloques de alimentos se producen en una amplia variedad de formas y tamaños. Hay bloques cárnicos elaborados con diversas carnes, incluyendo jamón, carne de cerdo, carne de res, cordero, pavo y pescado. La carne en el bloque de alimentos puede estar en piezas grandes o puede estar completamente desmenuzada. Estos bloques cárnicos vienen en diferentes formas (redonda, cuadrada, rectangular, ovalada, etc.) y en diferentes longitudes de hasta seis pies (183

15 cm) o incluso mayores. Los tamaños de la sección transversal de los bloques son bastante diferentes; el tamaño transversal máximo puede ser tan pequeño como de 1,5 pulgadas (4 cm) o tan grande como de diez pulgadas (25,4 cm). Los bloques de queso u otros alimentos vienen en los mismos intervalos grandes en cuanto a composición, forma, longitud y tamaño transversal.

20 Normalmente, los bloques de alimentos se cortan en lonchas, las lonchas se agrupan de acuerdo con un requisito de peso en particular, y los grupos de lonchas se envasan y se venden al por menor. El número de lonchas en un grupo puede variar, dependiendo del tamaño y de la consistencia del producto alimenticio y del deseo del productor, el mayorista o minorista. Para algunos productos, se prefieren grupos de lonchas cuidadosamente alineadas y apiladas. Para otros, las lonchas se moldean o se doblan de forma que un comprador pueda ver una parte de cada loncha a través de un envase transparente.

25 Los artículos alimenticios pueden cortarse en lonchas en máquinas de corte en lonchas de alta velocidad, tales como las descritas en el documento de patente publicado WO 2010/011237 A1 o en los documentos de patente de Estados Unidos 5.628.237 o 5.974.925; o como las máquinas de corte en lonchas disponibles comercialmente como la Power Max 4000™ y la FY180® disponibles en Formax, Inc. de Mokena, Illinois, EE.UU.

30 La máquina FX180® puede configurarse como una máquina de alimentación continua cargada de forma automática, o como una máquina cargada de forma automática de tipo abrazadera trasera o tipo pinza.

35 Para una máquina de alimentación continua cargada de forma automática, los pares transportadores superiores e inferiores yuxtapuestos conducen los artículos alimenticios al plano de corte. Enfrente de los transportadores hay una lengüeta. Los artículos alimenticios iniciales se cargan con los extremos delanteros que hacen tope con la lengüeta. La lengüeta se baja y los artículos alimenticios prosiguen en los transportadores. Cuando los artículos alimenticios iniciales se cortan en lonchas a la medida en que los extremos posteriores de los artículos alimenticios despejan la lengüeta, la lengüeta se eleva y se cargan nuevos artículos alimenticios en las trayectorias de alimentación, frenados por la lengüeta. Poco después, la lengüeta se baja y nuevos artículos alimenticios se deslizan hacia abajo hasta donde los extremos delanteros de los nuevos artículos alimenticios hacen tope con los extremos traseros de los artículos alimenticios iniciales que se han cortado en lonchas. Los nuevos artículos alimenticios se conducen en el plano de corte

40 detrás de los artículos alimenticios iniciales. Los artículos alimenticios se cargan de esta manera de forma secuencial y continua, extremo delantero a extremo trasero, en contacto de tope con los artículos alimenticios anteriores.

45 El documento de patente de Estados Unidos 5.628.237 y el documento de patente europea EP 0 713 753 describen una máquina de corte en lonchas de tipo abrazadera trasera o tipo pinza. De acuerdo con este tipo de máquina de corte en lonchas, los artículos alimenticios se cargan en una bandeja elevadora y la bandeja elevadora se eleva a una posición lista para el barrido. Las pinzas del bloque se retiran después de que los artículos alimenticios anteriores se hayan cortado en lonchas. Durante la retirada de las pinzas del bloque, las puertas de hoja de lengüeta del bloque a cortar en lonchas están cerradas y los extremos de los artículos alimenticios anteriores se eliminan a través de una puerta terminal del bloque. Después de que las pinzas hayan alcanzado la posición retraída o "posición inicial" lejos de la cuchilla de corte, se activa un mecanismo de barrido de bloque, que mueve los artículos alimenticios lateralmente juntos

50 a la posición de corte en lonchas. Un mecanismo de separación se mueve hacia abajo y separa los artículos alimenticios. Las pinzas avanzan a continuación después de que se haya determinado que el mecanismo de barrido de bloque ha movido los artículos alimenticios a la posición de corte en lonchas. Las pinzas tienen mecanismos de detección incorporados que se activan por contacto con los artículos alimenticios. Después de detectar y de sujetar los artículos alimenticios, los artículos alimenticios se retraen ligeramente, y se abren las puertas de hoja de lengüeta del

55 bloque a cortar y los artículos alimenticios se hacen avanzar al plano de corte de la cuchilla de corte. El mecanismo de barrido de bloque se retrae y la bandeja elevadora del bloque desciende, lista para el siguiente ciclo de recarga. De acuerdo con este diseño, en la práctica, el ciclo de recarga se realiza en aproximadamente ocho segundos. En una operación de corte en lonchas de alto volumen, el tiempo de ciclo de recarga puede ser una limitación significativa para una óptima eficiencia de la producción.

60 La máquina divulgada en el documento WO 2010/011237 A1 proporciona un método automatizado de carga de la bandeja de artículos alimenticios y un aparato en el que los artículos alimenticios pueden cargarse en la bandeja elevadora en los carriles designados y separados, que asume automáticamente una condición de precarga, y después

de que se carguen los artículos alimenticios, se mantiene la separación de los artículos alimenticios en la bandeja elevadora. Un transmisor de artículos alimenticios recibe los artículos alimenticios en la bandeja elevadora en sus posiciones separadas y transfiere los artículos alimenticios a las trayectorias de alimentación de corte, manteniendo las posiciones separadas. Un sistema de eliminación de artículos alimenticios terminal utiliza un medio de transporte que mueve lateralmente porciones terminales fuera de la trayectoria de alimentación y expulsa las partes terminales a medida que el medio de transporte regresa por la trayectoria de alimentación para recibir las partes terminales posteriores. La máquina utiliza pinzas para artículos alimenticios que están fijas en cintas transportadoras que apoyan y conducen los artículos alimenticios en las trayectorias de alimentación.

Los inventores actuales han reconocido que sería deseable cortar en lonchas artículos alimenticios plurales con capacidades de alimentación y de pesaje independientes, con mejoras higiénicas y operativas.

En los documentos US 5 628 237 y DE 39 12 446 A1 también se divulgan máquinas de corte en lonchas. Sin embargo, estas máquinas de corte en lonchas convencionales comprenden un conjunto transportador inferior para conducir los productos alimenticios a lo largo de las trayectorias de alimentación de productos alimenticios. En otras palabras, los productos alimenticios se colocan en los transportadores inferiores. Esto puede causar problemas si las pinzas liberan los productos alimenticios puesto que los productos alimenticios liberados pueden estrellarse hacia delante contra la estación de corte.

Por último, los antecedentes tecnológicos de la invención comprenden también los documentos US 2009/120256 A1, DE 195 18 583 A1 y DE 195 18 595 A1.

## Sumario de la invención

Por lo tanto, un objeto de la invención es proporcionar una máquina de corte en lonchas para artículos alimenticios mejorada.

Este objeto se consigue mediante una máquina de corte en lonchas para artículos alimenticios de acuerdo con la reivindicación 1.

La invención proporciona un mecanismo y un método para cortar múltiples artículos alimenticios con independencia de la velocidad de alimentación y de la capacidad de pesar cada grupo de productos de cada artículo alimenticio respectivamente para lograr el control de peso y el rendimiento óptimos de cada artículo alimenticio.

La presente invención proporciona un aparato de corte en lonchas de alta velocidad y una combinación transportadora de pesaje y clasificación que proporciona múltiples ventajas en el coste de la máquina, la productividad, la higiene alimentaria y el funcionamiento.

La invención proporciona una bandeja elevadora que se sitúa en línea con las trayectorias de alimentación de artículos alimenticios y que desciende para recibir artículos alimenticios y que se eleva en las trayectorias de alimentación. No es necesario el desplazamiento lateral de los artículos alimenticios en las trayectorias de alimentación. Las pinzas de los artículos alimenticios se conducen a lo largo de las trayectorias de alimentación mediante un transportador elevado. En cada trayectoria de alimentación se emplea un sistema láser de detección de fin de artículo alimenticio para detectar el extremo terminal del artículo alimenticio para controlar la posición de la pinza para esa trayectoria.

La invención proporciona el uso de un transportador de residuos o de eliminación de desechos automático que también proporciona la eliminación de las partes terminales.

La invención proporciona una posición de limpieza automatizado en la que el mecanismo de alimentación de artículos alimenticios elevado puede plegarse a un plano más conveniente o a una posición de mantenimiento, y la cubierta de hoja se gira automáticamente a una posición de limpieza.

La combinación proporciona un mejor control de la porción y un mejor rendimiento. Un mecanismo de alimentación de artículos alimenticios asegura una alimentación precisa mediante el uso de cintas de alimentación y de pinzas servoaccionadas y controladas. El mecanismo de corte incluye tres unidades independientes para cortar múltiples artículos alimenticios al mismo tiempo.

Se proporciona una lengüeta de parada mejorada del artículo alimenticio que también sirve como una puerta para eliminar las partes terminales del artículo alimenticio.

Se utiliza un detector de intrusión láser de radiación horizontal para cerrar los sistemas cuando un operario detecta una intrusión no deseada.

Se proporciona un aparato de carga automatizado de la bandeja del artículo alimenticio en el que los artículos alimenticios pueden cargarse en la bandeja elevadora en los carriles designados y separados que asume automáticamente una condición de precarga, y, la separación de los artículos alimenticios se mantiene en la bandeja elevadora después de que los artículos alimenticios se cargan.

A partir de la siguiente descripción detallada de la invención y de las realizaciones de la misma, y de los dibujos que se acompañan, serán fácilmente evidentes otras numerosas ventajas y características de la presente invención.

## Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en alzado lateral izquierdo de una máquina de corte en lonchas y de una combinación transportadora de pesaje y clasificación de la presente invención;

la figura 1A es una vista fragmentaria ampliada tomada a partir de la figura 1;

la figura 1B es una vista en perspectiva de la máquina de corte en lonchas de la figura 1 en una configuración de limpieza;

la figura 2 es una vista en planta de la combinación de la figura 1 con algunos paneles y piezas eliminadas o hechas transparentes que ilustra algunos componentes subyacentes;  
 la figura 2A es una vista en perspectiva inferior de una parte de la figura 2;  
 la figura 3 es una vista en sección tomada generalmente a lo largo de la línea 3-3 de la figura 2 con algunos paneles y piezas eliminadas o hechas transparente y componentes subyacentes revelados;  
 la figura 4 es una vista esquemática en sección tomada generalmente a lo largo de la línea 4-4 de la figura 6 con algunos paneles y piezas eliminadas o hechas transparentes y componentes subyacentes revelados;  
 la figura 5 es una vista esquemática en sección tomada generalmente a lo largo de la línea 5-5 de la figura 6 con algunos paneles y piezas eliminadas o hechas transparentes y componentes subyacentes revelados;  
 la figura 6 es una vista en sección tomada generalmente a lo largo de la línea 6-6 de la figura 3 con algunos paneles y piezas eliminadas o hechas transparentes y componentes subyacentes revelados;  
 la figura 7 es una vista fragmentaria en alzado, tomada generalmente a lo largo de la línea 7-7 de la figura 2 con algunos paneles y piezas eliminadas o hechas transparentes y componentes subyacentes revelados;  
 la figura 7A es una vista fragmentaria en perspectiva de una parte de la figura 7;  
 la figura 7B es una vista fragmentaria ampliada de una parte de la figura 7A;  
 la figura 7C es una vista posterior en perspectiva ampliada de una parte de la figura 7;  
 la figura 7D es una vista superior en perspectiva de una parte de la figura 7;  
 la figura 7E es una vista fragmentaria ampliada de una parte de la figura 7;  
 la figura 7F es una vista fragmentaria ampliada de una realización alternativa de un transportador inferior;  
 la figura 8 es una vista fragmentaria posterior en perspectiva del aparato de la figura 1;  
 la figura 9 es una vista en perspectiva lateral derecha del aparato de la figura 1 con una bandeja elevadora en una posición bajada;  
 la figura 10 es una vista posterior en perspectiva superior de la bandeja elevadora de la figura 9 con una plataforma de bandeja eliminada;  
 la figura 11 es una vista fragmentaria en perspectiva izquierda ampliada de una parte de la máquina de corte en lonchas de la figura 1;  
 la figura 12 es una vista fragmentaria en perspectiva lateral derecha ampliada con una puerta eliminada para mostrar los componentes subyacentes;  
 la figura 13A es un diagrama esquemático del aparato de alimentación de bloque en una primera etapa de funcionamiento;  
 la figura 13B es un diagrama esquemático del aparato de alimentación de bloque en una segunda etapa de funcionamiento;  
 la figura 13C es un diagrama esquemático del aparato de alimentación de bloque en una tercera etapa de funcionamiento; y  
 la figura 13D es un diagrama esquemático del aparato de alimentación de bloque, tomada generalmente a lo largo de la línea 13D-13D de la figura 13C.

### Descripción de las realizaciones preferidas

Aunque esta invención es susceptible de realización en muchas formas diferentes, en los dibujos se muestran, y se describirán en detalle en el presente documento, realizaciones específicas de la misma con el entendimiento de que la presente divulgación ha de considerarse como un ejemplo de los principios de la invención y no está destinada a limitar la invención a las realizaciones específicas ilustradas

#### Descripción general

Las figuras 1 a 3 ilustran un aparato de corte en lonchas de alta velocidad 100 y un transportador de pesaje y clasificación o transportador de salida 102 de acuerdo con una realización preferida de la invención. El aparato de corte 100 incluye una sección de base 104, un bastidor plegable 105, un aparato de carga automática del producto alimenticio 108 que recibe los artículos alimenticios 110 para cortar en lonchas, un aparato de alimentación de artículos alimenticios 120, un transportador de eliminación de los extremos de los artículos alimenticios y de eliminación de desechos 122 (figuras 13C y 13D), un sistema láser de protección de seguridad 123, un aparato de cabeza de corte 124, y un transportador receptor de lonchas 130. El aparato de cabeza de corte en lonchas incluye una cuchilla de corte 125 que define un plano de corte y una placa de orificios o bloque de corte 126 que guía los artículos alimenticios en el plano de corte, la cuchilla que corta cerca de la placa de orificios. El aparato de corte también incluye una pantalla de ordenador táctil 131 que está montado de manera pivotante sobre y soportada por un soporte 132.

#### Sección de Base

La sección de base 104 incluye un compartimiento 136 que tiene paredes laterales 138a, 138b, una pared inferior 140 y una pared superior inclinada 142. El aparato 100 se apoya sobre cuatro pies ajustables 144. El compartimiento 136 tiene un perfil lateral cónico de atrás hacia adelante en el que la pared superior 142 se inclina hacia abajo, de atrás hacia delante. La orientación inclinada de la pared superior 142 asegura el drenaje del agua de la parte superior del compartimiento 136. El compartimiento se apoya sobre pies ajustables 144.

El compartimiento 136 incluye una puerta lateral izquierda 152, una puerta lateral derecha 156 (figura 9), y una puerta trasera 162 que permite el acceso en el compartimiento o a módulos que normalmente se mantienen dentro del compartimiento 136. El compartimiento 136 normalmente permite un recinto para un ordenador, un equipo de control de motor, una fuente de baja tensión, y un suministro de alta tensión y otros mecanismos como se describe a continuación.

El compartimento puede incluir también un suministro neumático o un suministro hidráulico, o ambos (no mostrados).

Bastidor plegable y carcasas elevadas

La sección de base 104 soporta con el bastidor plegable 105 como se muestra en las figuras 1,1B y9. El bastidor plegable 105 incluye un mecanismo de soporte plegable 174 que soporta un bastidor del mecanismo de alimentación de artículos alimenticios 190.

El mecanismo de soporte plegable 174 incluye un servomotor 175 que acciona un reductor de engranajes 176 que tiene un árbol de accionamiento 178 que se extiende fuera del lado derecho del compartimento 136 (figura 9). El árbol de accionamiento 178 está fijado en rotación a palancas paralelas 180a, 180b que giran hacia afuera con un giro del árbol de accionamiento 178. Las palancas 180a, 180b están conectados de manera pivotante a una columna 182 a través de una conexión giratoria 184. La columna 182 está conectada de manera pivotante en una conexión de pivote 192 al bastidor 190 que soporta el aparato de alimentación de artículos alimenticios 120.

Para fines de limpieza y mantenimiento, el bastidor plegable 105 se pliega hacia abajo al accionar el servomotor 175 y el reductor de engranajes 176 para girar las palancas 180a, 180b, que están debajo de la columna 182 como se muestra en la figura 1B. El bastidor 190, y todo el equipo soportado por el mismo, desciende para un mantenimiento y una limpieza más convenientes como se ilustra en la figura 1B. En algunos casos, esto elimina la necesidad de escaleras o plataformas para reparar el aparato de corte 100.

La cabeza de corte 124 está cubierta por un protector 119 que está unido al bastidor 190 de tal manera que cuando el bastidor se hace pivotar hacia abajo como se muestra en la figura 1B, el protector 119 pivota lejos de una base de la cabeza de corte 117 para exponer la cuchilla de corte 125 y las partes internas para la limpieza y el mantenimiento.

Además, la elevación del aparato de artículos alimenticios puede ajustarse usando el servomotor para pivotar selectivamente las columnas 180a, 180b y bajar la parte trasera del bastidor 190. En una parte delantera, el bastidor 190 está soportado sobre un árbol transversal 193 que está fijado excéntricamente en cada extremo a una leva redonda 194 (figura 1A). La leva está montada en una abertura redonda 195 en soportes laterales 197a, 197b y la leva está fijada, mediante fijadores 199, al respectivo soporte lateral, para que no rote. El lado derecho se muestra en la figura 1A, con el entendimiento de que el lado izquierdo es una imagen especular idéntica en todo el plano central longitudinal vertical de la máquina. Como se muestra en la figura 1A, debido a que la dimensión "a" es menor que la dimensión "b", los extremos del árbol se pueden aflojar temporalmente eliminando los fijadores y el árbol y las levas se pueden girar 180 grados alrededor de una línea central del árbol, y las levas pueden volver a fijarse a los soportes laterales. La elevación será diferente entre las dos posiciones ajustables 180 grados. De este modo, la máquina acomodará dos posiciones de altura diferentes para distintos tipos de artículos alimenticios.

Aparato de alimentación de artículos alimenticios

En la figura 2 se muestra un conjunto transportador superior 530 del aparato de alimentación de artículos alimenticios 120. El conjunto transportador 530 incluye tres cintas transportadoras sin fin accionadas de forma independiente 802, 804, 806. Cada cinta 802, 804, 806 se acciona de forma idéntica por lo que solo se describirá el accionamiento para la cinta 802.

La cinta 802 se enrolla alrededor de un rodillo dentado de accionamiento frontal o polea 812 y de un rodillo de giro libre posterior o polea 816. La cinta 802 preferentemente tiene dientes que se acoplan a los dientes de los dos rodillos 812, 816. Cada rodillo de accionamiento 812 incluye un diámetro exterior dentado 812a y un diámetro rebajado dentado 812b.

Una correa de transmisión sin fin 820 se enrolla alrededor del diámetro rebajado 812b. La correa de transmisión 820 también se enrolla alrededor de un rodillo de accionamiento 824 que está fijado a un árbol de accionamiento 828. El árbol de accionamiento 828 se extiende transversalmente a la cinta 802 y está articulado para rotar dentro de un cojinete 830 montado en un miembro de bastidor lateral izquierdo 836.

El árbol de accionamiento 828 penetra en un miembro de bastidor derecho 838 y se extiende a un cojinete 843, acoplado a un reductor de engranajes 842 montado en un bastidor de soporte 854. El reductor de engranajes 842 está acoplado a un servomotor 850 que está montado en el bastidor de soporte 854.

El servomotor 850 acciona el árbol de accionamiento 828 que hace girar el rodillo 824 que hace circular la correa 820 que hace girar el rodillo 812 que hace circular la cinta 802.

En el bastidor de soporte 854 se montan tres servomotores 850 y todos se encuentran dentro de un compartimiento superior 855 que está soportado por el bastidor 190.

Los rodillos de giro libre 816 están provistos de un par de imágenes especulares idénticas de mecanismos de ajuste de tensión de la correa de leva ajustable 882A, 882B. Como se muestra en la figura 7A, cada mecanismo 882A, 882B incluye una horquilla 885 que se asegura desde el miembro de bastidor lateral respectivo 836, 838 mediante una leva ajustable 883. La horquilla 885 se guía mediante pasadores superiores e inferiores 886a, 886b para deslizar hacia atrás y hacia adelante y tiene un extremo 891 que captura un eje 889 que soporta los rodillos de giro libre 816 de forma giratoria. Para el ajuste, el fijador de leva 883A se afloja de modo que pueda girar en el miembro de bastidor lateral respectivo 836, 838, gira para conseguir la tensión deseada de la correa, y a continuación el fijador de leva se aprieta para mantener la leva fija.

La figura 7B ilustra una pinza 894 utilizada en cooperación con la cinta 802. La pinza 894 está montada en una carrera inferior de la cinta 802 y se traslada a lo largo de la trayectoria del producto alimenticio por la cinta 802. La pinza 894 se sujeta a un conjunto de guía y ensamblaje 896 mediante un elemento fijo 901 que se acopla al conjunto 896 y se fija al mismo mediante un tornillo de ajuste de sujeción 897. El conjunto 896 comprende un par de miembros superiores 899 y miembro inferior 900. Los miembros superiores 899 pueden incluir dientes 899a que se encajan con los dientes de la cinta 802 una vez que los miembros 899, 900 se unen entre sí para empalmar los extremos libres 802e, 802f de la cinta

802 (figura 7D). Para la sujeción, se proporcionan fijadores 902, 904 (figura 7D) que se insertan desde la parte superior de los miembros 899 a través de orificios simples en los miembros 899 y que se enroscan firmemente en orificios roscados en el miembro 900.

El bloque 900 incluye guías 906, 907 que contienen cojinetes de deslizamiento 906a, 907a compuestos de material reductor de fricción. Los cojinetes de deslizamiento 906a, 907a rodean parcialmente los carriles longitudinales 912, 913 que están en paralelo con, y se extienden en la cinta 802. Los carriles 912, 913 soportan la pinza a lo largo de su trayectoria de trabajo desde una posición retraída a una posición completamente hacia adelante cercana al plano de corte.

Por cada pinza hay dos carriles 912, 913 para soportar y guiar esa pinza. Por lo tanto, hay dos carriles que se extienden en la cinta 804 y dos carriles que se extiende en la cinta 806.

La pinza 894 está conectada al elemento fijo 901 mediante una placa delantera 920 que tiene una cara lateral predominante y una placa trasera 922 que tiene una cara longitudinal predominante. Cada pinza 894 está provista de dos líneas de aire 930, 932 para una pinza neumática de dos vías con operatividad de apertura y cierre.

Las líneas de aire 930, 932 se guían a través de los anillos inferiores 940 y de los anillos superiores 942 a un área de almacenamiento de tubo de aire 950 por encima del aparato de alimentación de artículos alimenticios 120 (figura 7D). Las líneas de tubo de aire se encaminan alrededor de rodillos ponderados o toboganes 951 que se guían mediante ranuras longitudinales 952 y se extienden a una fuente de aire a presión. Por lo tanto, el movimiento de los rodillos o deslizamiento a lo largo de las ranuras bajo la fuerza de la gravedad, absorberá el déficit en los tubos de aire cuando las pinzas 894 se mueven hacia, y cuando están en la posición retraída.

La pinza 894 se desplaza desde la posición inicial retraída mostrada en la figura 7A a la posición avanzada o delantera, acercándose al plano de corte.

Las pinzas 894 son como se describen en la Solicitud de Patente Publicada n.º.WO 2010/011237.

#### Transportador inferior

Como se ilustra en las figuras 3, 6, 7 y 7E en un extremo delantero del aparato de alimentación de artículos alimenticios 120, hay tres transportadores de alimentación inferiores 992, 994, 998, que tienen cintas sin fin 1002, 1004, 1008, respectivamente. Las cintas sin fin 1002, 1004 1008 se accionan de forma independiente y se oponen directamente a las placas de presión 1003, 1005, 1007, respectivamente.

La figura 6 muestra que el transportador 992 tiene un rodillo de accionamiento 1010 que tiene un eje central 1012 con un orificio central 1014. El rodillo de accionamiento 1010 tiene manguetas tubulares 1016, 1018 que se extienden desde los extremos opuestos del eje central 1012. Las manguetas tubulares 1016,1018 están articuladas para la rotación mediante cojinetes 1020, 1022 que están sujetos a los bloques de soporte 1023a.

El transportador 994 incluye un rodillo de accionamiento 1038 que tiene un eje central 1042 con un orificio 1044. El rodillo de accionamiento 1038 tiene manguetas tubulares 1046 y 1048 que se extienden desde los extremos opuestos del eje central 1042. Las manguetas tubulares 1046, 1040 están articuladas mediante cojinetes 1050, 1052, respectivamente, que están conectados a los bloques de soporte 1023b.

Una carcasa del motor 1054, que incluye una placa de base 1054b y una tapa 1054a, está montada en un extremo de una barra de soporte del transportador superior 1056. El placa de base 1054b de cada lado de la máquina se fija a un accionador lineal, tal como un cilindro neumático 1055a y 1055B, respectivamente. Los cilindros 1055a, 1055b están conectados entre sí mediante la barra de soporte 1056. Cada cilindro se desliza sobre una varilla vertical fija 1057, 1057b respectivamente. Por lo tanto, el aire controlado de los cilindros 1055a, 1055b puede utilizarse para elevar o bajar la carcasa lateral izquierda 1054 y la carcasa lateral derecha 1054.

Un husillo 1060 se extiende a través de la carcasa del motor 1054, a través de un manguito 1064, a través de un acoplamiento 1065, a través de la mangueta tubular 1016, a través del orificio central 1014, a través de la mangueta tubular 1018, a través de la mangueta tubular 1046, y parcialmente en el orificio 1044. El husillo 1060 tiene una región de base de sección transversal hexagonal 1070, una región intermedia de sección transversal redonda 1072, y región distal de sección transversal hexagonal 1074. La región de base de sección transversal hexagonal 1070 está bloqueada para girar con un manguito envolvente 1071 para girar con el mismo.

La región intermedia 1072 está dimensionada para pasar a través del manguito 1064, a través de la mangueta tubular 1016, a través del orificio central 1014, y a través de la mangueta tubular 1018 para girar libremente en los mismos. La región distal 1074 está configurada para ajustarse estrechamente en un canal central con forma hexagonal 1078 de la mangueta tubular 1046 para fijarse de forma giratoria con la mangueta tubular 1046 y el rodillo de accionamiento 1038.

El manguito 1064 incluye un extremo de perímetro hexagonal 1064a que se acopla con una abertura hexagonal 1065a del acoplamiento 1065. El acoplamiento 1065 incluye una abertura hexagonal opuesta 1065a que se acopla a un extremo de perímetro hexagonal 1016a de la mangueta tubular 1016. El acoplamiento 1065 acopla el manguito 1064 y la mangueta 1016 para la rotación mutua de tal manera que el manguito de 1064 y el rodillo de accionamiento 1010 se bloquean para la rotación conjunta, es decir, el giro del manguito 1064 hace girar el rodillo de accionamiento 1010.

Dentro de la carcasa del motor 1054 hay dos servomotores 1090, 1092 montados en la carcasa mediante fijadores. Como se muestra en las figuras 4 y 6, el servomotor 1090 tiene un árbol de salida orientado verticalmente 1096 que gira alrededor de un eje vertical conectado a un engranaje de tornillo sin fin 1098 que se encaja con y acciona un engranaje de accionamiento 1100 que gira alrededor de un eje horizontal. El engranaje de accionamiento 1100 acciona el manguito 1071 que acciona la región 1070 del husillo para girar el husillo 1060. La rotación del husillo 1060 hace girar el rodillo de accionamiento 1038 a través de la región terminal distal de sección transversal hexagonal 1074.

El servomotor 1092 es adyacente al servomotor 1090. El servomotor 1092 está configurado de forma sustancialmente idéntica con el servomotor 1090, excepto el engranaje de tornillo sin fin 1098, como se muestra de forma esquemática

en la figura 5, del servomotor 1092 acciona un engranaje de accionamiento 1100 que acciona el manguito 1064 para girar. El manguito 1064 gira independientemente de la región de sección transversal redonda 1072 del husillo 1060, y acciona una mangueta 1016 para girar, que hace girar el rodillo de accionamiento 1010.

Los manguitos 1071 y 1064 se articulan para su rotación mediante cojinetes. Los engranajes de accionamiento 1100, 1100 están fijados al manguito respectivo 1071, 1064 usando fijadores 1116.

Cada cinta transportadora 1002, 1004, 1008 se enrolla alrededor del respectivo rodillo de accionamiento y de un frente de rodillos de giro libre 1134, 1135, 1136 que se apoya mediante los bastidores laterales respectivos 1131, 1132.

También, como se muestra en las figuras 7,E y 13A-13C, la parte inferior de la barra de soporte 1056 lleva cilindros neumáticos 1130. Cada cilindro neumático 1130 se suministra con una presión de aire preseleccionada para extender un vástago de pistón 1013, 1015, 1017 para presionar hacia abajo sobre los prensadores 1003, 1005, 1007 para presionar ligeramente hacia abajo sobre una parte superior del siguiente producto, sujetando el artículo alimenticio entre los prensadores 1003, 1005, 1007 y las cintas 1002, 1004, 1008. Los vástagos de pistón 1013a, 1015a, 1017a en su posición extendida y los prensadores, en su posición deprimida 1003a, 1005b, 1007a se ilustran en la figura 7E. Las cintas transportadoras 1002, 1004, 1008 conducen los artículos alimenticios a través de los orificios correspondientes en el bloque de corte y en el plano de corte.

La figura 7F ilustra una realización alternativa de la cinta transportadora inferior. Los mismos signos de referencia indican partes similares a las que se han descrito anteriormente. En la realización ilustrada en la figura 7F, el transportador inferior 992a, 994a, 998A es pivotable alrededor de un eje A paralelo al eje central de un rodillo de accionamiento 1010a. Cada cinta transportadora 1002, 1004, 1008 se enrolla alrededor del respectivo rodillo de accionamiento y de un frente de rodillos de giro libre 1134, 1135, 1136 que se soporta mediante los bastidores laterales respectivos 1131, 1132. Los bastidores laterales 1131, 1132 pueden conectarse a una superficie inferior transversal o barra 1133 que proporciona al menos una región de contacto para al menos un vástago de pistón 1137 dispuesto debajo de la superficie superior de los transportadores. Una barra de soporte 1058 por debajo de los transportadores inferiores lleva uno o más cilindros neumáticos 1139, tal como tres cilindros neumáticos, que se suministran con una presión de aire preseleccionado, cada uno de los cuales extiende un vástago de pistón para pivotar el transportador inferior alrededor del eje de pivotaje. La extensión de los vástagos de pistón inclina la superficie de transporte inferior hacia las placas prensadoras 1003, 1005, 1007 para proporcionar una presión de agarre en el producto alimenticio entre las placas prensadoras y el transportador inferior 992a, 994a, 998a. La inclinación o giro del transportador inferior pueden ajustarse sobre una distancia angular variable, como 7 grados. El transportador inferior 992b, 994b, 998b se ilustran en posición bajada.

El rodillo de accionamiento 1010a puede accionarse mediante un eje hexagonal 1011 conectado a un motor (no mostrado en la figura 7F). El árbol hexagonal 1011 comprende un canal circular 1014 que permite que el árbol hexagonal, y en consecuencia el rodillo de accionamiento 1010a, pivoten alrededor del eje A del canal circular 1014. Una combinación de múltiples árboles hexagonales concéntricos con un canal circular para el acoplamiento alrededor de un eje circular puede utilizarse para conducir transportadores inferiores adyacentes.

Los bastidores laterales 1131, 1132 comprenden una abertura 1021 en forma de arco, que acomoda las dimensiones en sección transversal de un soporte o barra de alineación 1019, que puede extenderse a través del alcance de los transportadores inferiores e interseca con los bastidores laterales de cada transportador inferior. El ángulo angular del arco corresponde con el grado de movimiento angular del transportador inferior.

#### Trayectorias de alimentación

El aparato ilustrado proporciona tres trayectorias de alimentación, aunque la invención abarca cualquier número de trayectorias. La trayectoria de alimentación izquierda se define mediante la pinza 394 accionada por la cinta 802 que alimenta el artículo alimenticio izquierdo en el espacio entre la cinta transportadora 998 y el prensador 107. La trayectoria de alimentación media se define mediante la pinza 394 accionada por la cinta 804 que alimenta el artículo alimenticio medio en el espacio entre el transportador 994 y el prensador 105. La trayectoria de alimentación derecha se define por la pinza 394 accionada por la cinta 806 que alimenta el artículo alimenticio derecho en el espacio entre el transportador 992 y el prensador 103.

#### Aparato de carga del artículo alimenticio

Como se ilustra en la figura 1, el aparato de carga automática de artículos alimenticios 108 incluye un conjunto de bandeja elevadora 220, y un aparato de posicionamiento de la bandeja elevadora 228. El conjunto de bandeja elevadora 220 recibe los artículos alimenticios para cortar en lonchas. El aparato de posicionamiento de la bandeja elevadora 228 pivota el conjunto de bandeja elevadora 220 para que quede paralelo a, y por debajo del aparato de alimentación de artículos alimenticios 120 en una posición de parada.

#### Aparato de posicionamiento de la bandeja elevadora

Las figuras 8-10 ilustran el conjunto de bandeja elevadora de artículos alimenticios 220 que incluye un bastidor 290 que soporta de forma móvil la bandeja de soporte de artículos alimenticios móvil 302. La bandeja 302 se elimina de la figura 10. El bastidor 290 incluye una placa terminal 291. Los artículos alimenticios se cargan en la bandeja 302 hasta que topen con la placa terminal 291. La bandeja 302 incluye cuatro carriles de seguridad 303 separados entre sí que definen tres carriles correspondientes a tres vías de alimentación de la máquina de corte.

Como se ilustra en las figuras 1 y 10, el bastidor 290 está conectado mediante una conexión trasera 330 y una conexión delantera 332 a una palanca 336. La palanca 336 está montada de forma pivotante sobre el árbol 193.

El mecanismo 228 incluye un cilindro extensible 350 neumático o hidráulico que tiene una varilla 352 conectada de manera pivotante a la palanca 336 o al bastidor 290 en una conexión 353, y un cuerpo de cilindro 354 conectado de manera pivotante al suelo 140 en una conexión 356. La extensión o la retracción del vástago 352 hacen pivotar la

palanca 336 y el bastidor 290 sobre la conexión 342.

Conjunto de bandeja elevadora

Como se muestra en la figura 10, un bastidor interior 375 soporta la bandeja 302 dentro del bastidor 290. El bastidor interior 375 puede moverse verticalmente con respecto al bastidor 290. El bastidor interior 375 puede elevarse mediante cilindros neumáticos 380 a una posición elevada por encima de la posición de parada por debajo de las trayectorias de alimentación para levantar los artículos alimenticios para que estén en las trayectorias de alimentación y para las pinzas los agarren. Los cilindros 380 tienen varillas conectados a miembros transversales del bastidor 375 y cuerpos de cilindro sujetos a miembros transversales del bastidor 290. En la posición elevada, la superficie superior de la bandeja 302a está justo por encima de la parte superior de la placa terminal 291 de manera que los artículos alimenticios pueden moverse longitudinalmente fuera de la bandeja 302.

Lengüeta para artículos alimenticios

Como se ilustra en la figura 13A-13D una lengüeta 2020 para artículos alimenticios funciona como una puerta, para utilizarla como base para soportar el artículo alimenticio, y para utilizarla como una trampilla para tirar un resto terminal del artículo alimenticio a través de la trampilla contra un deflector 2022 y sobre un transportador de desechos 122. El transportador de desechos 122 también se sitúa por debajo del plano de corte para disponer de los residuos de corte originados por la cuchilla en el artículo alimenticio durante períodos de permanencia de inactividad.

El transportador de desechos 122 puede circular continuamente mediante el uso de un motor de tambor en uno de los rodillos. El transportador entrega los desechos a un canal de descarga 2030 (figuras 13D y 9) en el que los desechos pueden recogerse en un cubo u otros medios.

La lengüeta 2020 puede funcionar para situarse de acuerdo con la figura 13A-13C mediante un accionador lineal tal como un accionador de servomotor o un cilindro neumático, como se muestra en las figuras 11 y 12. Un accionador de servomotor 2036 se conecta de forma pivotante a la caja 855 en un punto de pivotaje 2038 y tiene una varilla de accionamiento 2040 conectada de forma pivotante a una palanca 2042 que está conectado de forma fija a una varilla del eje 2044. La varilla del eje 2044 penetra de forma precintada a través de la pared de la caja, como se muestra en la figura 11. La varilla del eje 2044 está fijada a la lengüeta 2020. La varilla del eje 2044 está articulada en un extremo opuesto a un soporte 2048. Por extensión o retracción del vástago 2044 la lengüeta 2020 puede pivotar de forma selectiva. Mediante control de la máquina.

Detectores láser

En cada una de las tres trayectorias de alimentación ilustradas se utiliza un detector de final de artículo alimenticio independiente. Preferentemente, los detectores son sensores láser de distancia 2002, 2004, 2006. Una vez que los artículos alimenticios se pivotan por el aparato 228 a la posición de parada por debajo de las trayectorias de alimentación, los sensores 2002, 2004, 2006 detectan los extremos de cada artículo alimenticio en los tres carriles de la bandeja 302 y comunican dicha información al control de la máquina. El control de la máquina utiliza esta información para controlar los servomotores 850 para controlar el posicionamiento de las pinzas a los extremos de cada artículo alimenticio y también controla el accionamiento de cada pinza. Al conocer el extremo exacto del producto alimenticio, las pinzas saben cuándo activarse para agarrar el artículo alimenticio.

Sección de cabeza de corte

La sección de cabeza de corte es como se describe en el documento WO 2010/011237.

El bloque de corte con orificios también es como se describe en el documento WO 2010/011237.

El transportador de salto también puede configurarse como se describe en la Serie de Estados Unidos 11/449.574 presentada el 06/08/2006 o en el documento WO 2010/011237.

Sistema láser de vigilancia de la seguridad

El sistema láser de vigilancia de la seguridad 123 se ilustra en las figuras 1 y 8. El sistema comprende un sensor central 123 que proyecta un haz en abanico horizontal de aproximadamente 360 grados o del ángulo que sea necesario. Si se detecta una obstrucción, tal como el brazo de un operario, una o más funciones de la máquina se detienen mediante el control de la máquina. Los controles de la máquina pueden detener las funciones de la máquina, tal como el aparato de posicionamiento de la bandeja elevadora, cuando se detecta una obstrucción en el haz en abanico. Otras operaciones, tales como el movimiento de corte de la cuchilla de corte, o el aparato de alimentación de artículos alimenticios, también pueden detenerse con el sistema láser de vigilancia de la seguridad.

De lo anterior, se observará que pueden efectuarse numerosas variaciones y modificaciones sin apartarse del espíritu y alcance de la invención. Ha de entenderse que no se pretende ni se debe inferir ninguna limitación con respecto al aparato específico ilustrado en el presente documento.



**REIVINDICACIONES**

1. Una máquina de corte en lonchas de artículos alimenticios (100) que comprende:
- 5 a) una estación de corte (124) que comprende una hoja de cuchilla (125) y una unidad de hoja de cuchilla que acciona la hoja (125) a lo largo de una trayectoria de corte en un plano de corte;
- b) un aparato de carga de artículos alimenticios (108);
- c) un aparato de alimentación de artículos alimenticios (120) dispuesto sobre dicho aparato de carga de artículos alimenticios (108),
- 10 d) dicho aparato de alimentación de artículos alimenticios (120) que tiene un conjunto transportador (530) con cintas transportadoras sin fin accionadas de forma independiente (802, 804, 806),
- e) en el que cada una de las cintas transportadoras (802, 804, 806) se conectan a una pinza del artículo alimenticio (894) para mover un artículo alimenticio a lo largo de una trayectoria de alimentación de artículos alimenticios, caracterizado por que
- 15 f) el conjunto transportador (530) es un conjunto transportador superior (530).
2. La máquina de corte en lonchas de artículos alimenticios (100) de la reivindicación 1, en la que la trayectoria de alimentación de artículos alimenticios comprende carriles dentro de una bandeja elevadora (220).
3. La máquina de corte en lonchas de artículos alimenticios (100) de la reivindicación 1, en la que una lengüeta para artículos alimenticios (2020) dispuesta aguas arriba de la estación de corte (124) forma una parte de la trayectoria de alimentación de artículos alimenticios.
- 20 4. La máquina de corte en lonchas de artículos alimenticios (100) de la reivindicación 3, en la que el aparato de carga de artículos alimenticios (108) incluye un conjunto de bandeja elevadora (220) movable entre una posición de parada y una posición elevada, dicha posición elevada siendo una posición en la que los artículos alimenticios dispuestos dentro del conjunto de bandeja elevadora (220) están en la trayectoria de alimentación de artículos alimenticios;
- 25 y en la que los artículos alimenticios se apoyan en la posición a lo largo de la trayectoria de alimentación de artículos alimenticios mediante al menos la lengüeta para artículos alimenticios (2020) cuando el conjunto de la bandeja elevadora (220) se mueve de su posición elevada.
- 30 5. La máquina de corte en lonchas de artículos alimenticios (100) de la reivindicación 1, en la que la trayectoria de alimentación de artículos alimenticios alimenta el artículo alimenticio entre un transportador inferior delantero (992a, 994a, 998a) y la placa prensora superior (1003, 1005, 1007) aguas arriba de la estación de corte (124).
- 35

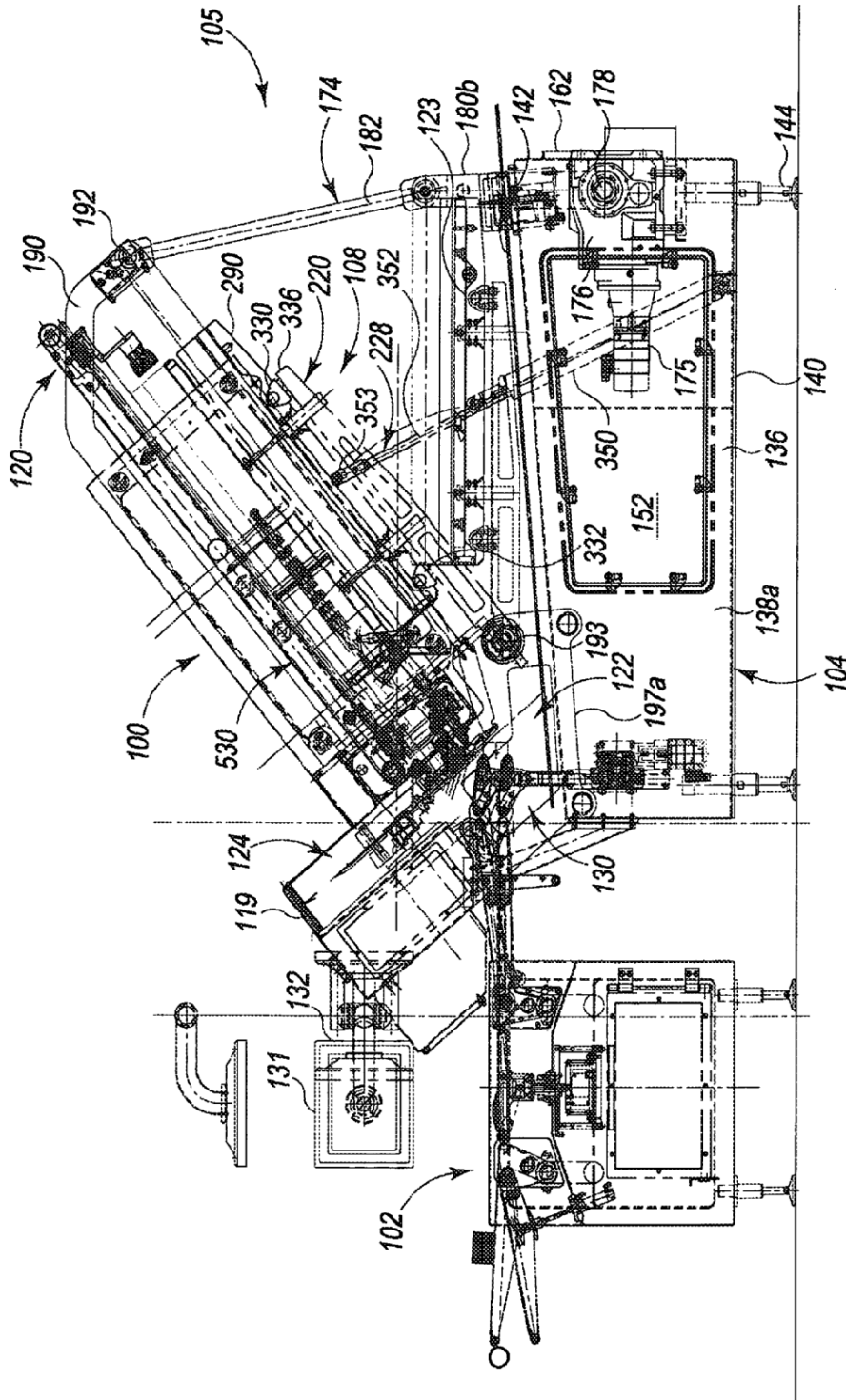


Fig. 1

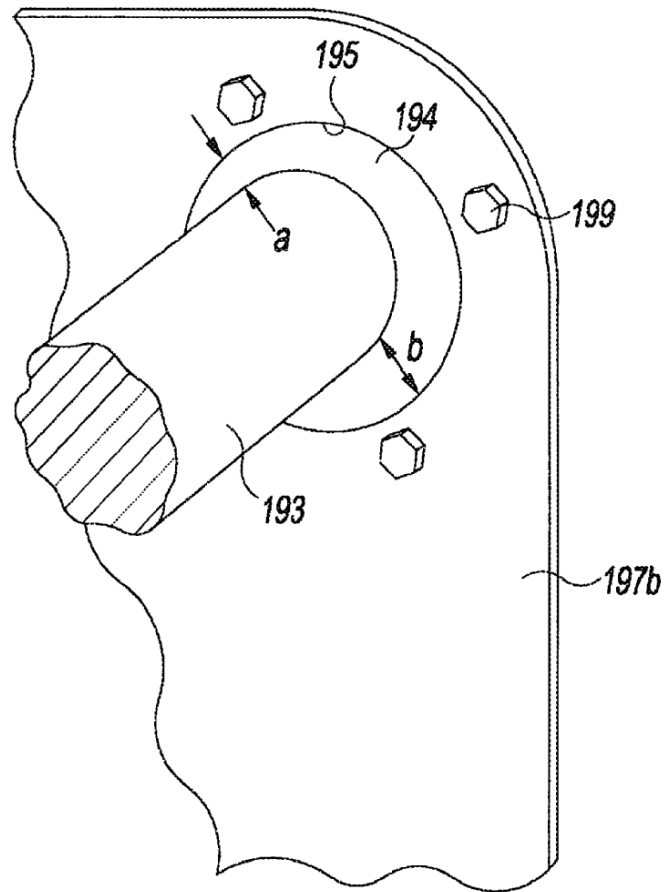


Fig. 1A

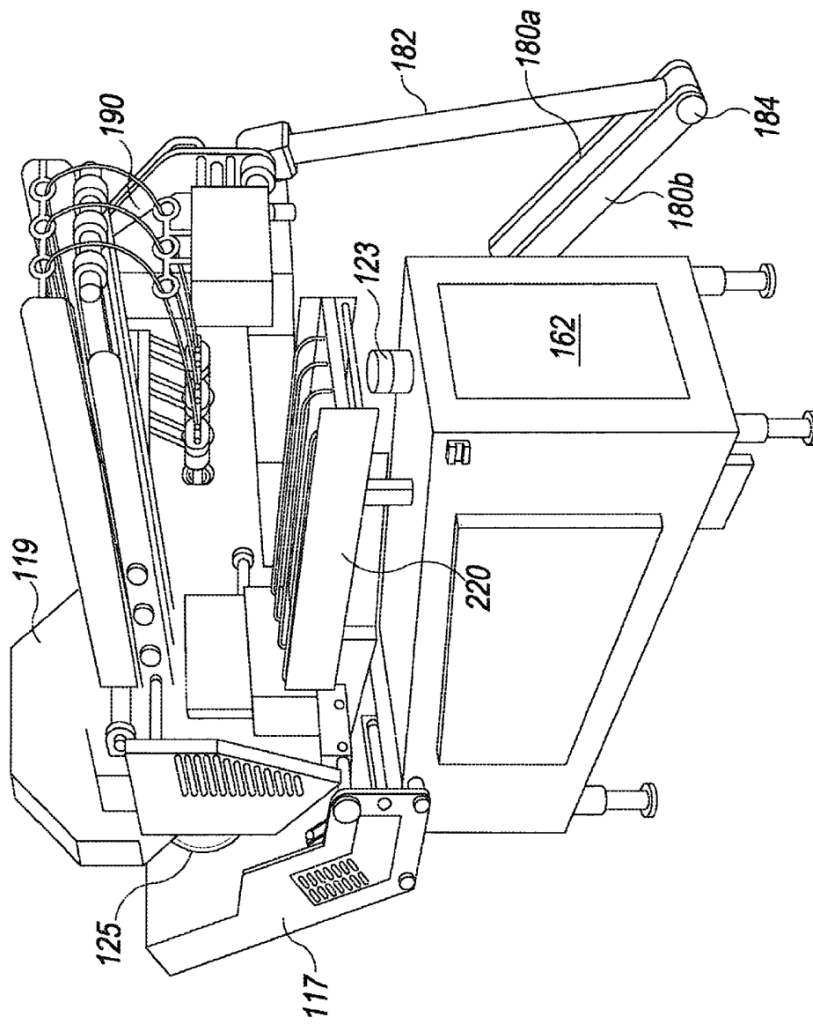


Fig. 1B

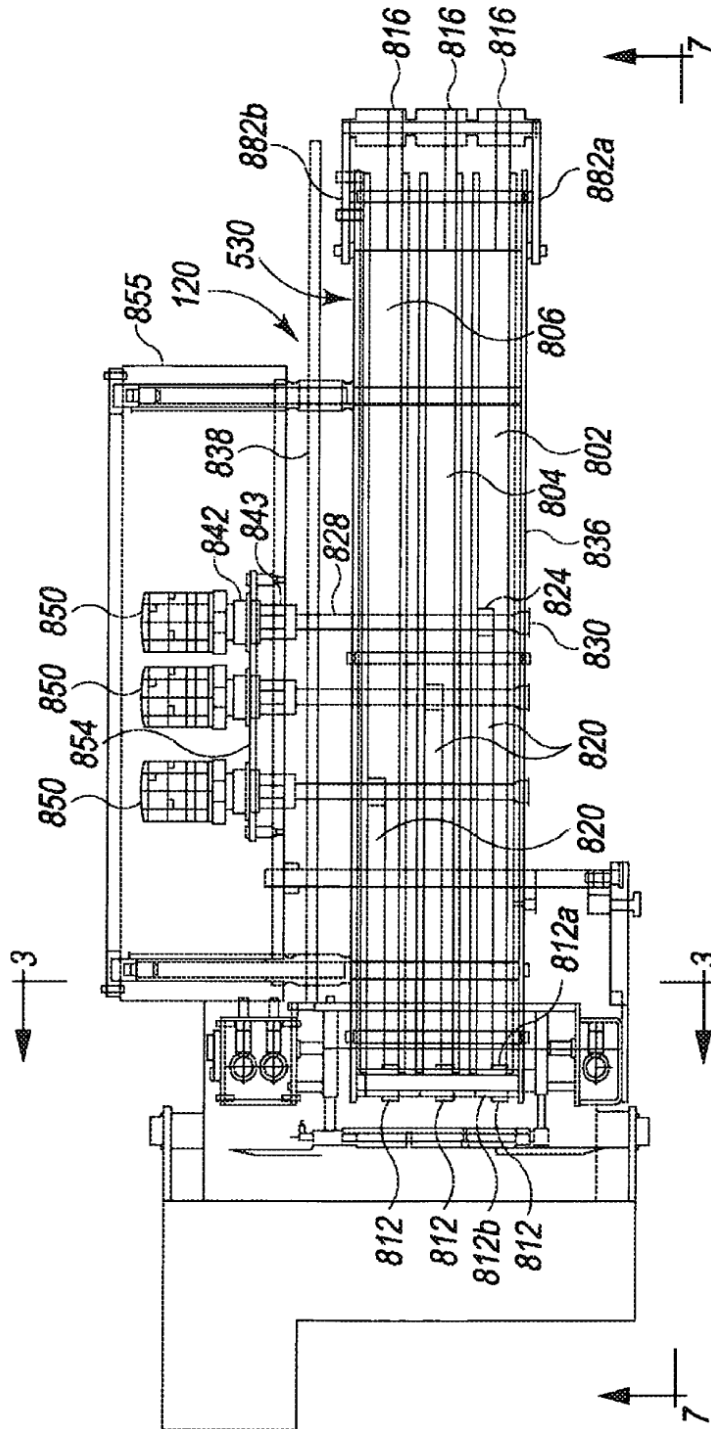


Fig. 2

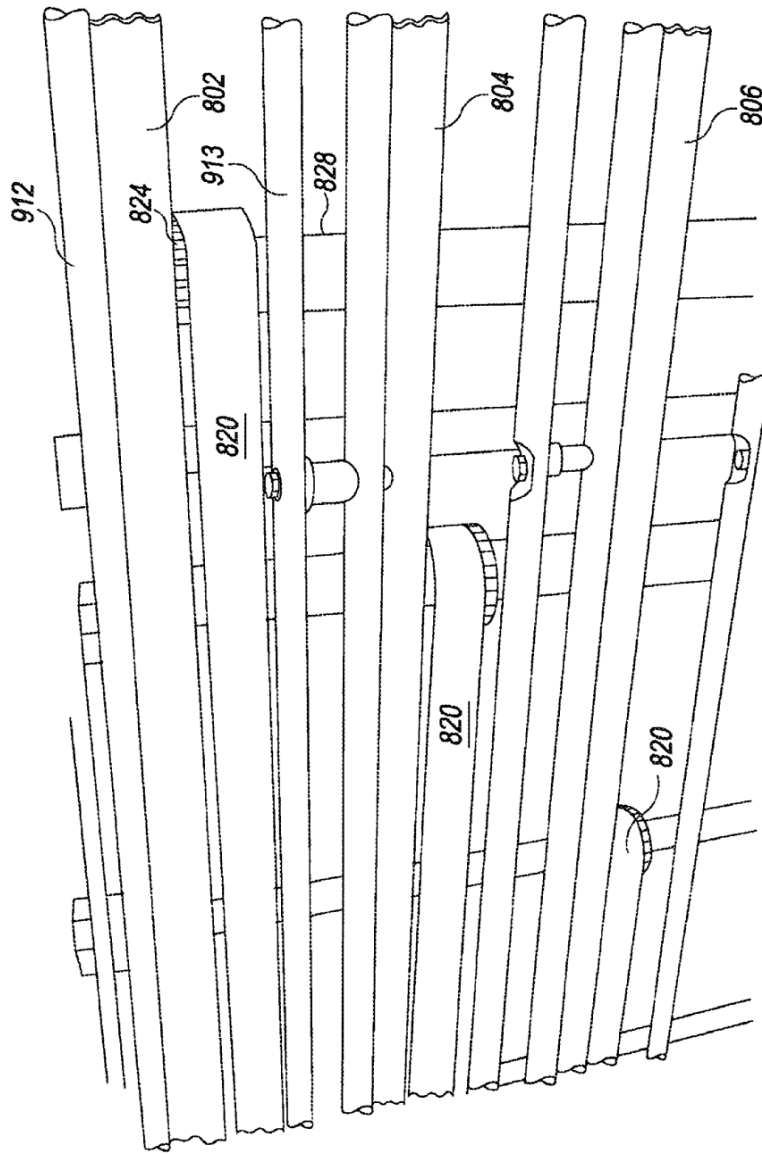


Fig. 2A

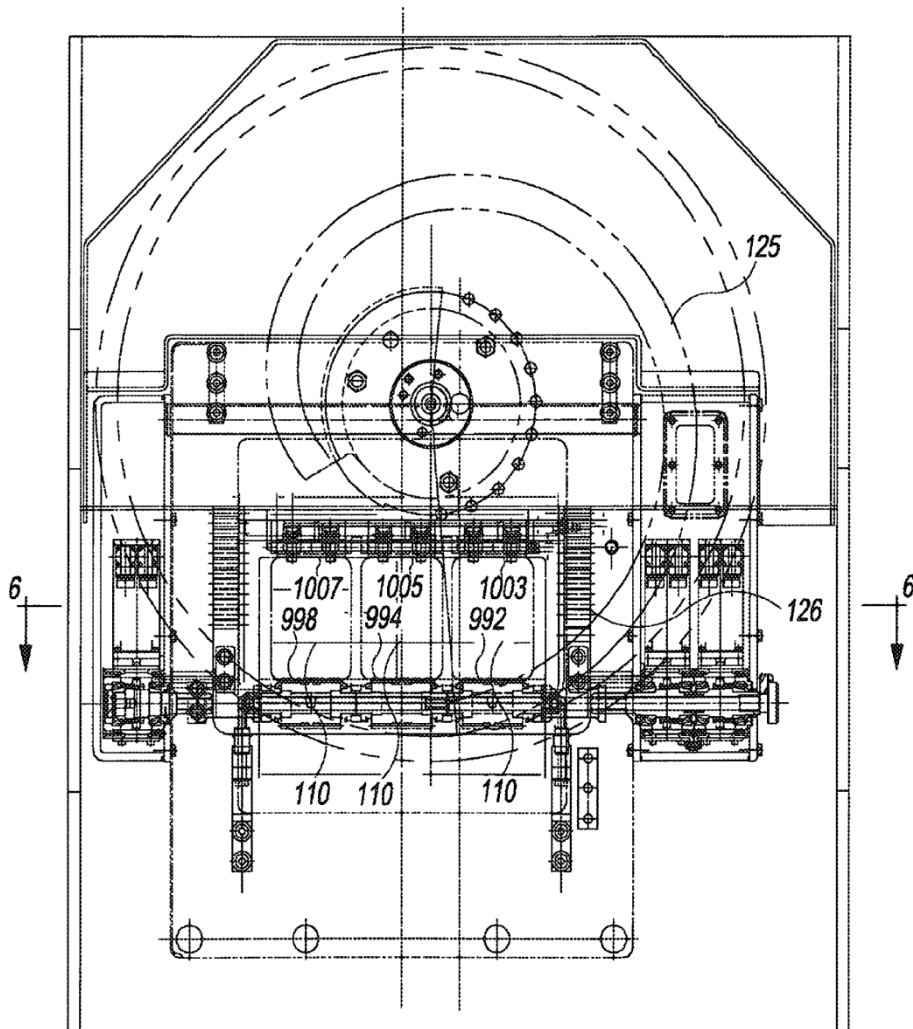


Fig. 3

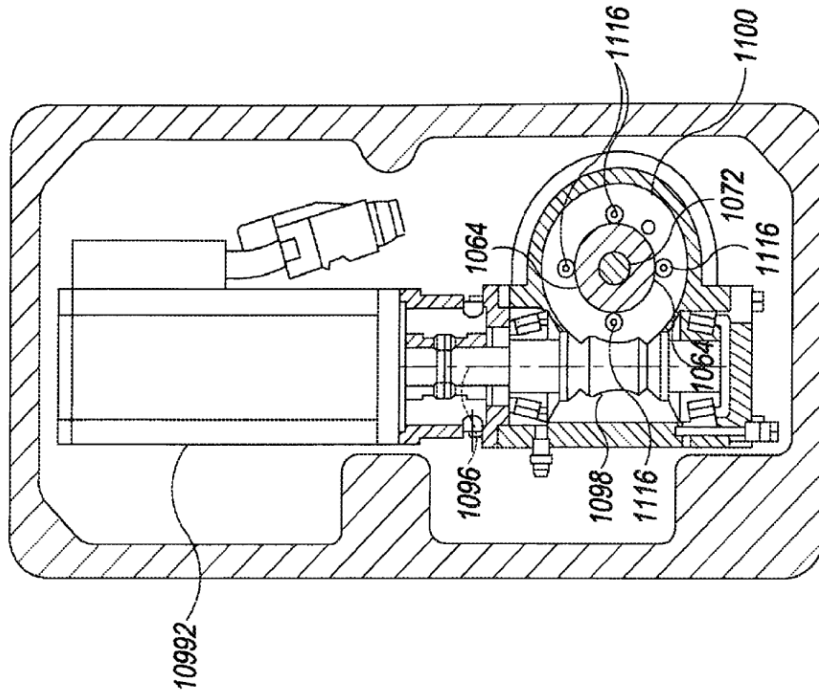


Fig. 5

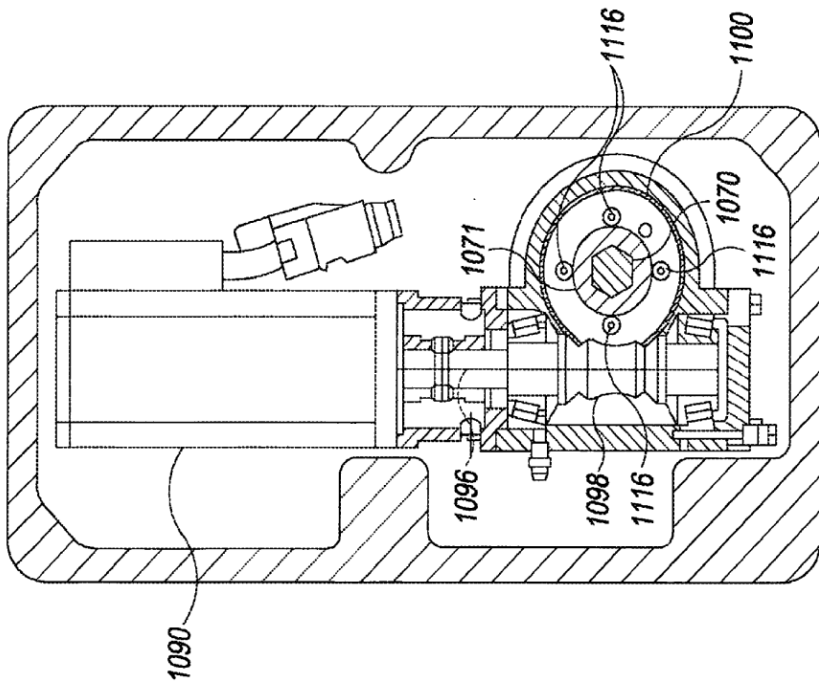


Fig. 4



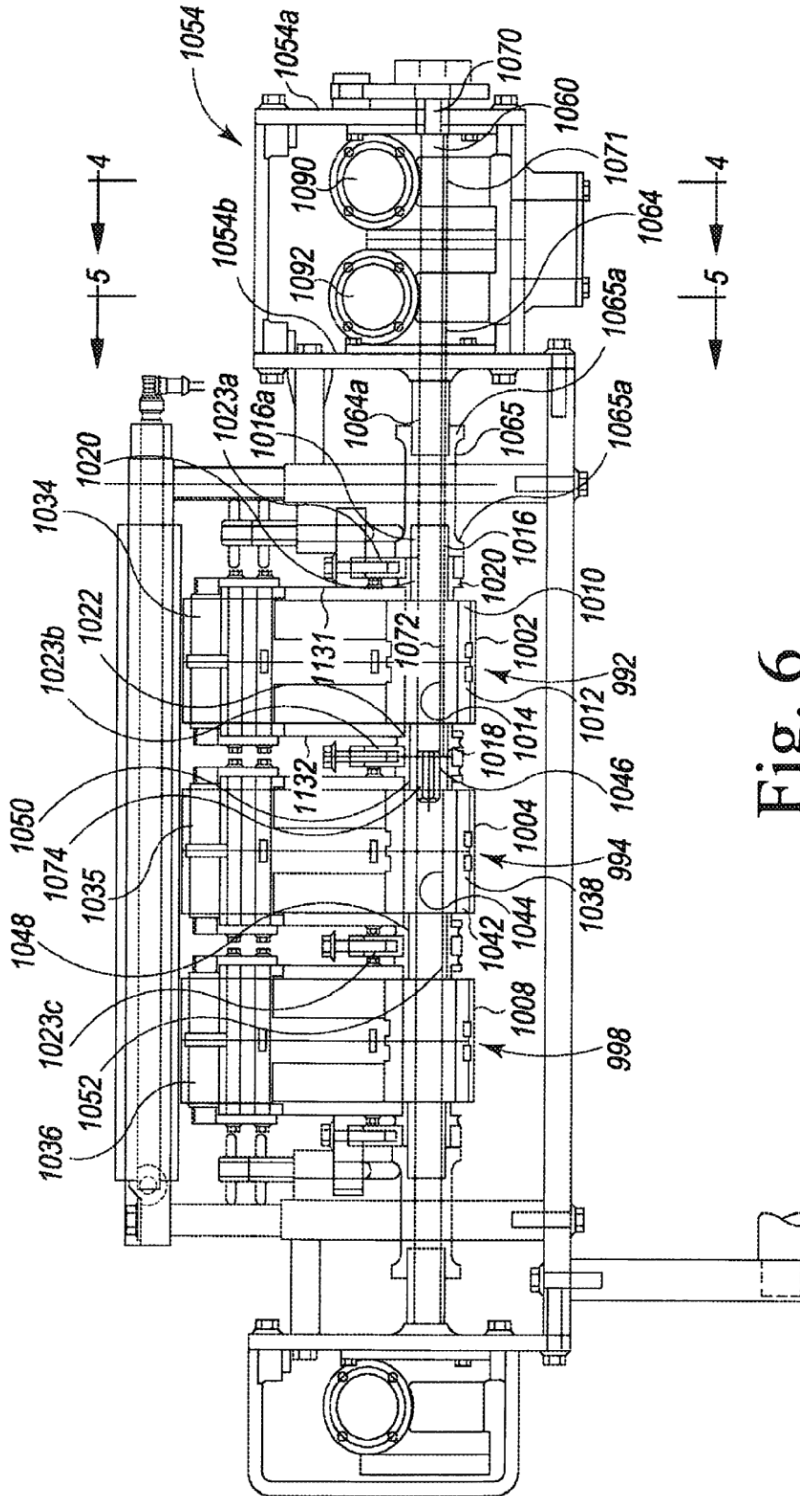


Fig. 6

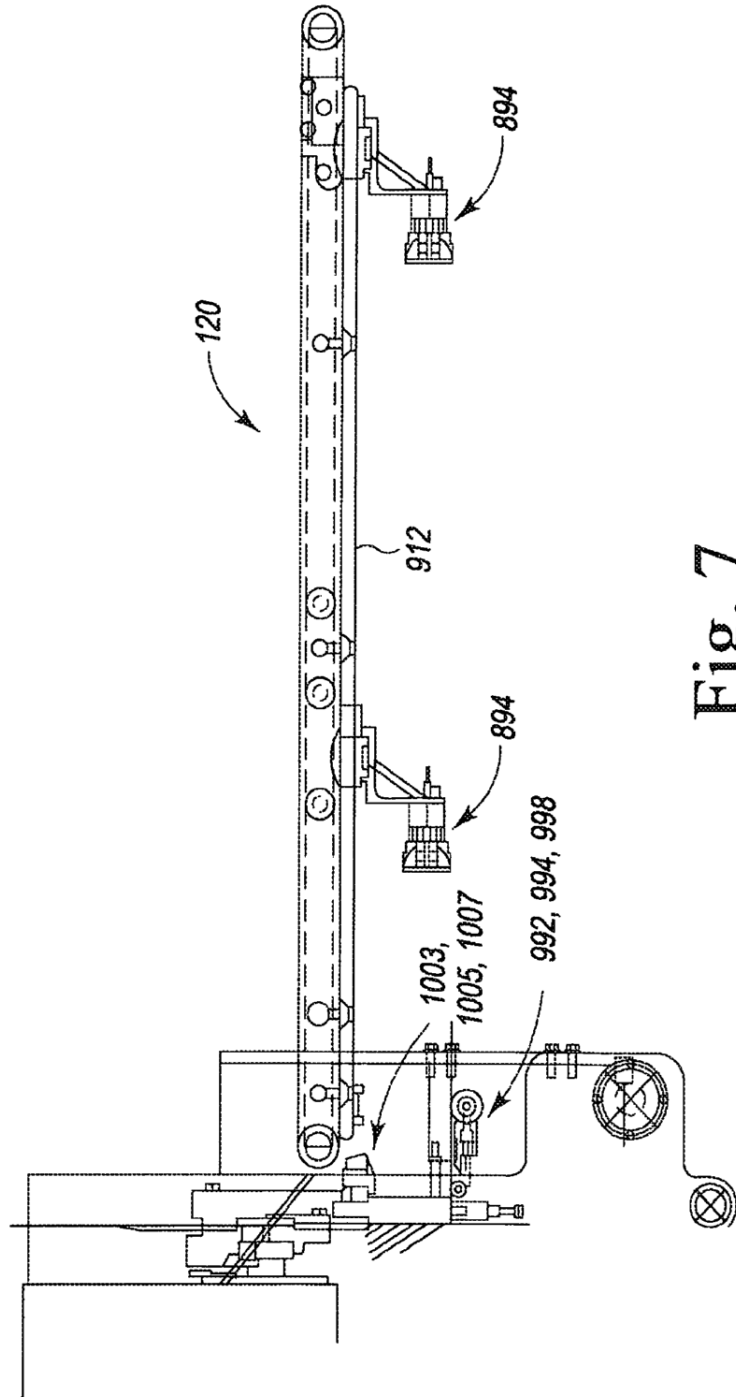


Fig. 7

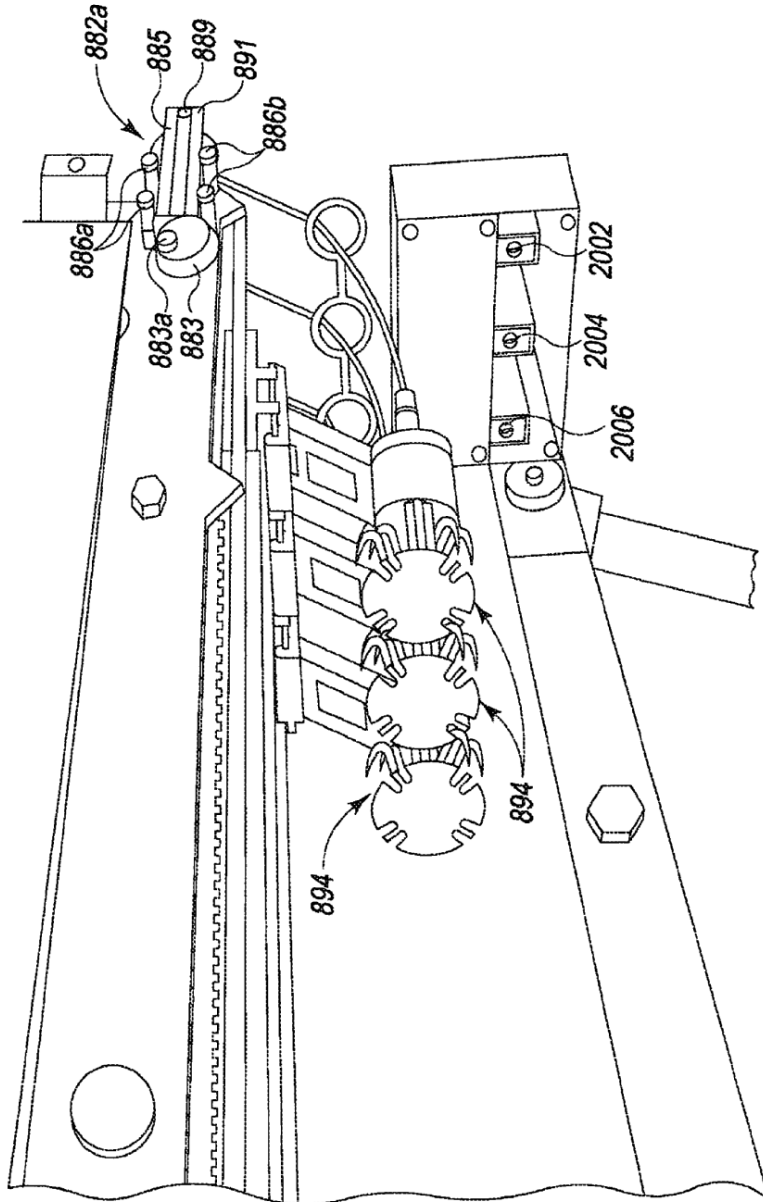


Fig. 7A

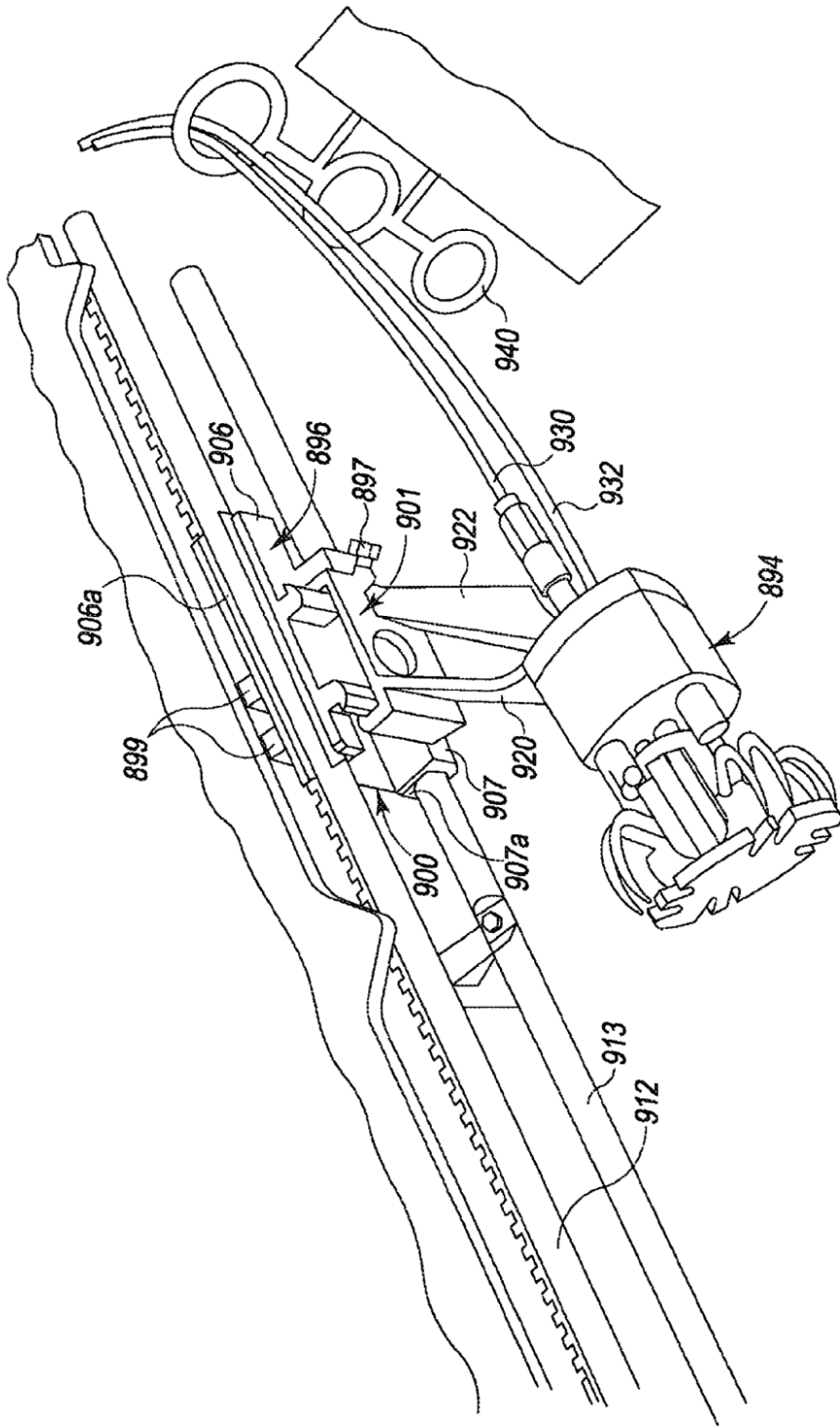


Fig. 7B

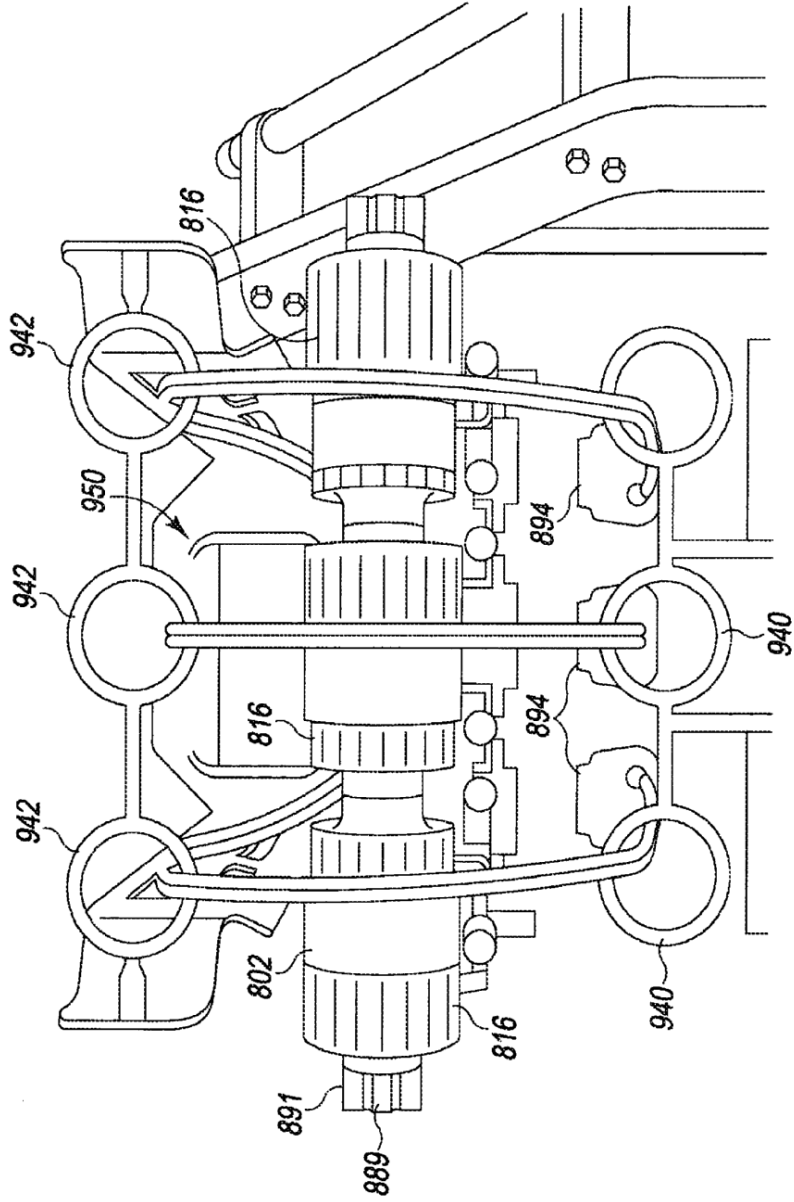


Fig. 7C

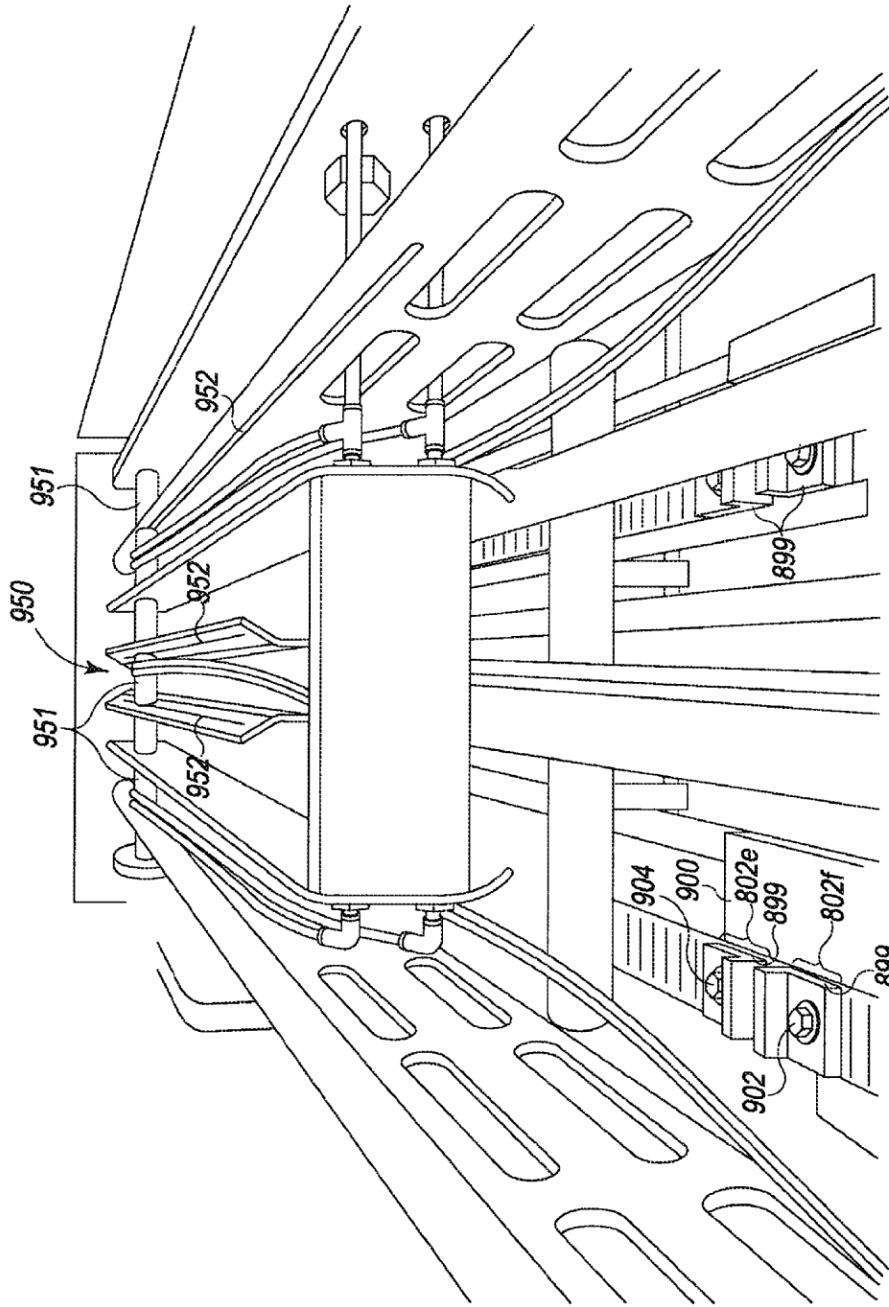


Fig. 7D

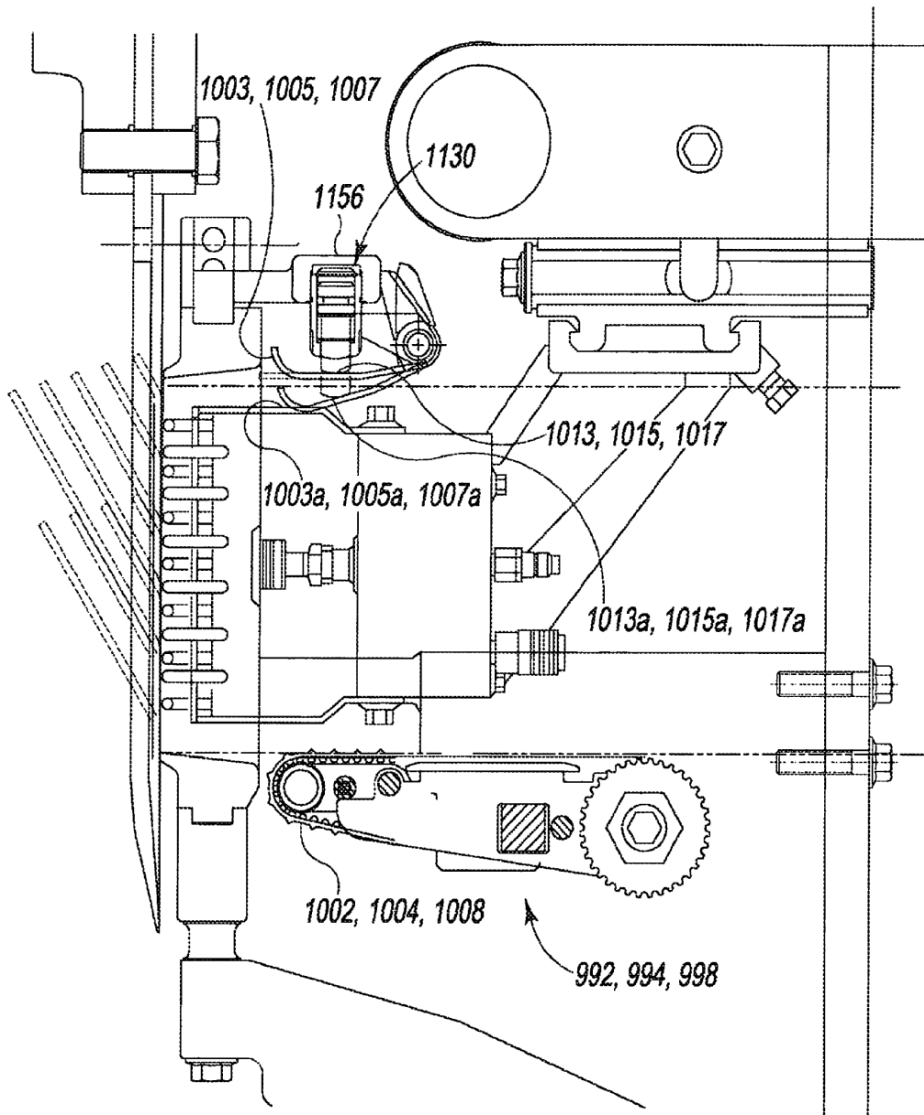


Fig. 7E

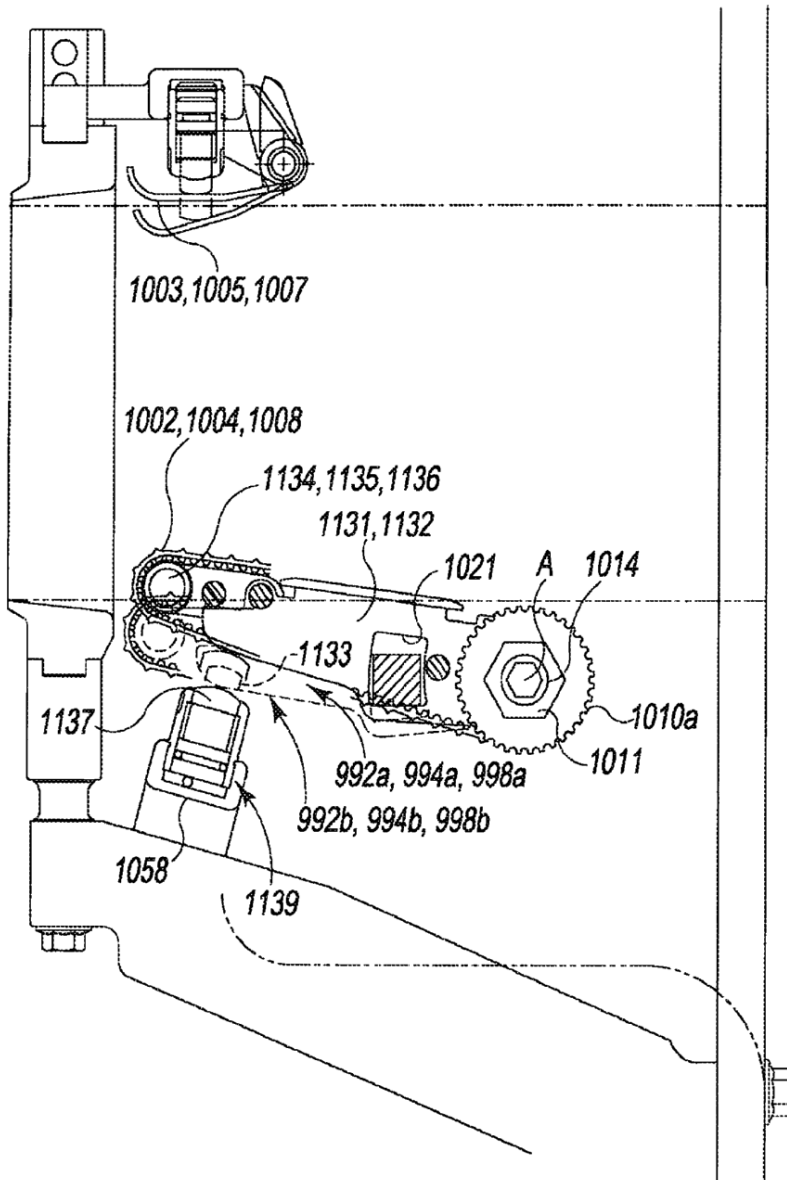


Fig. 7F



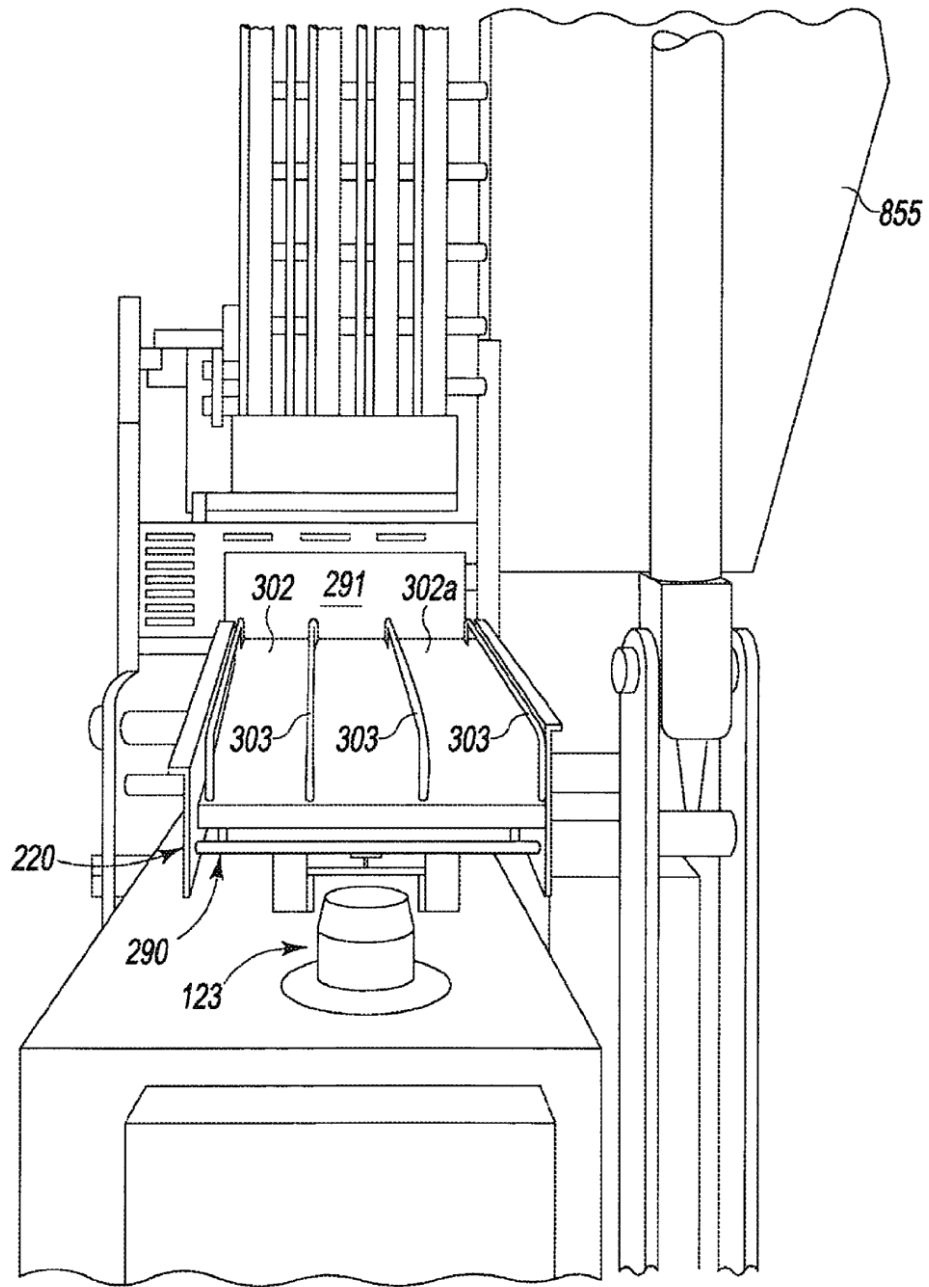


Fig. 8

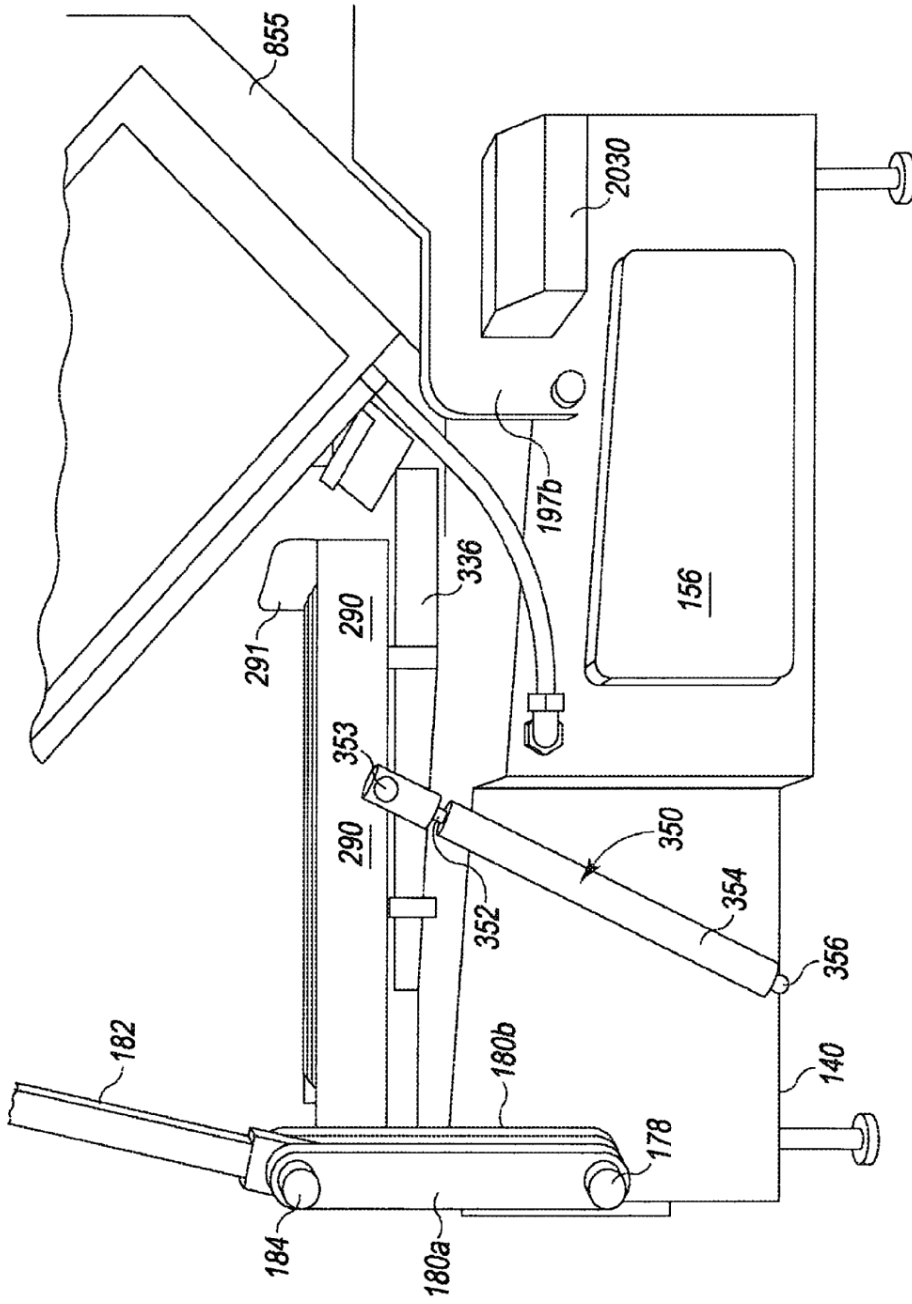


Fig. 9

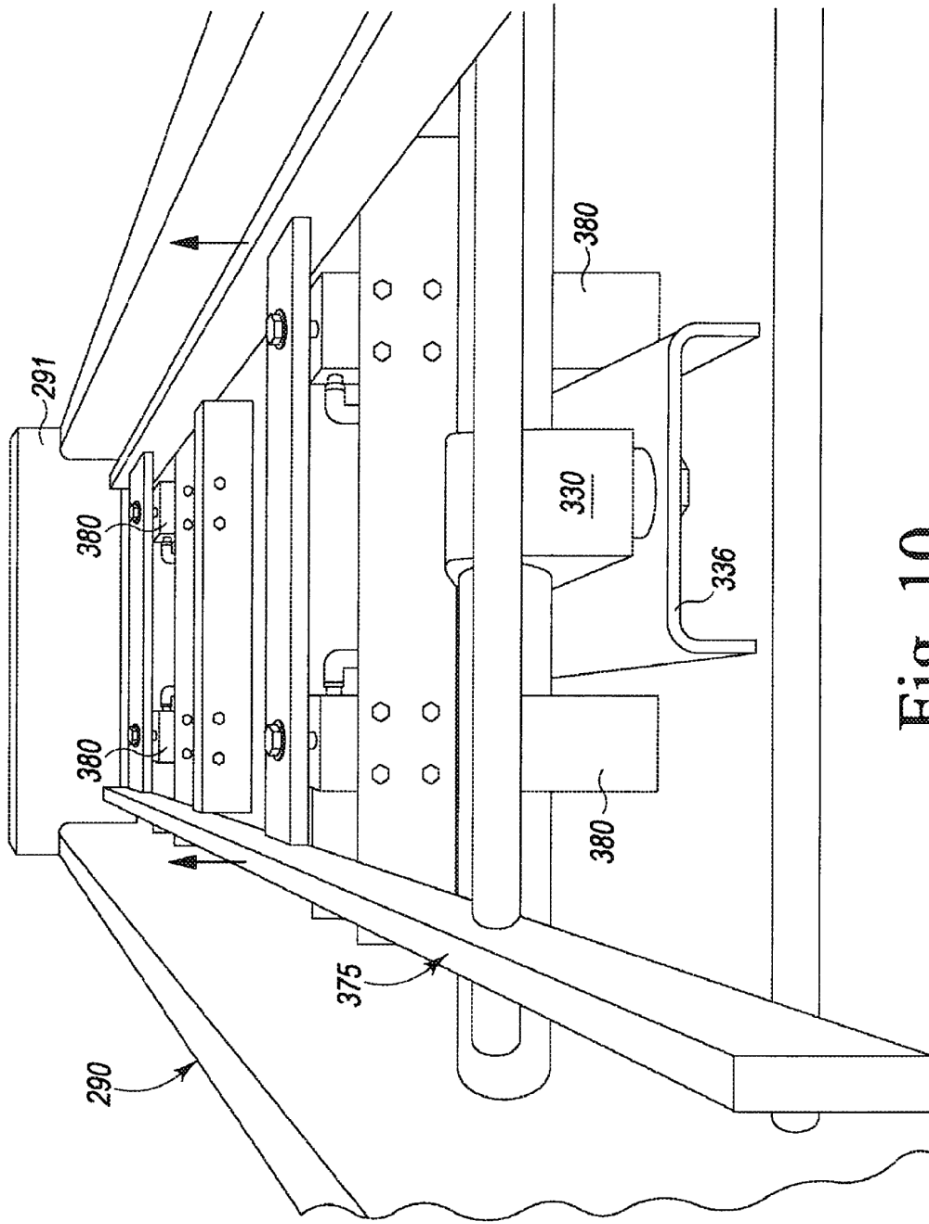


Fig. 10

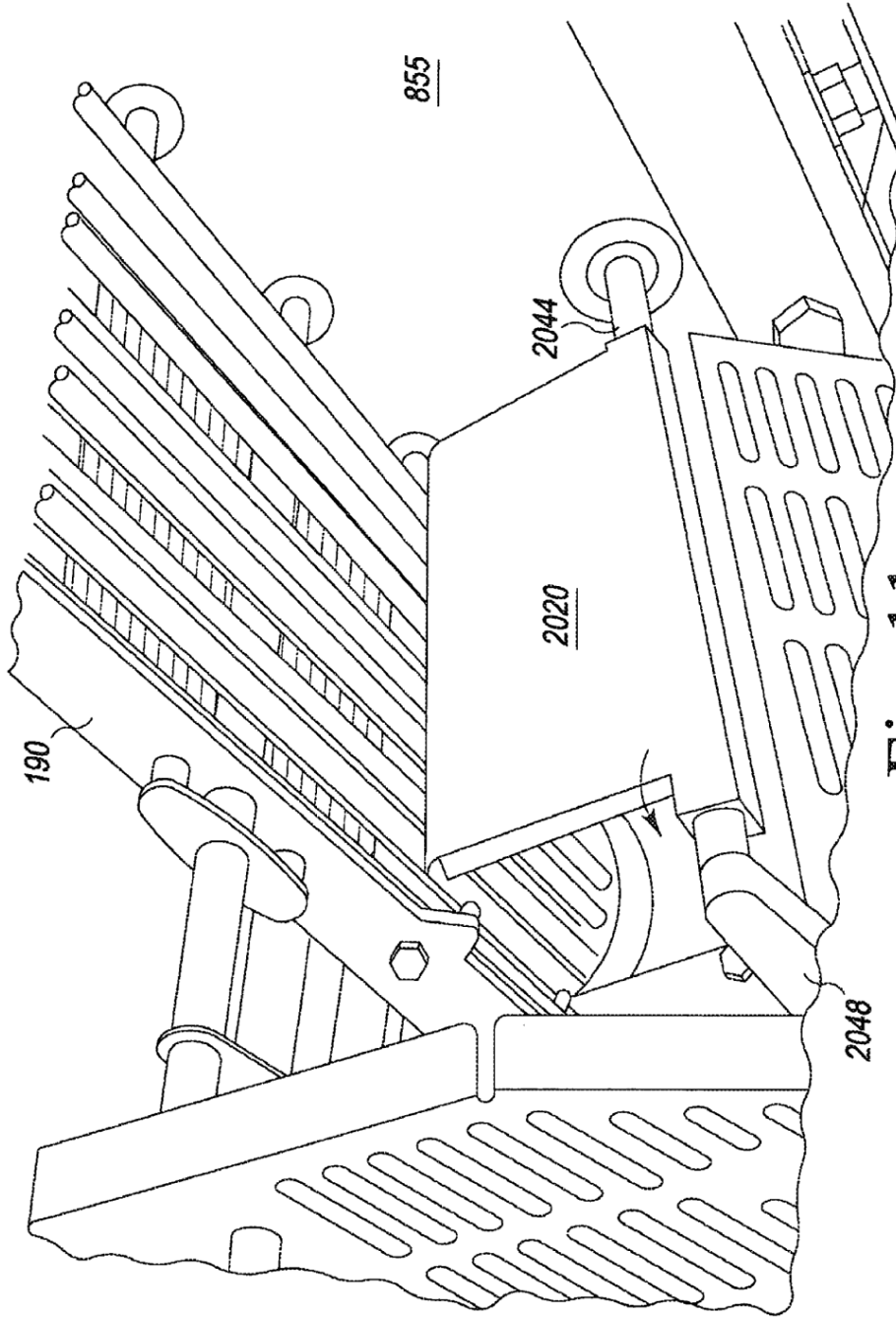


Fig. 11

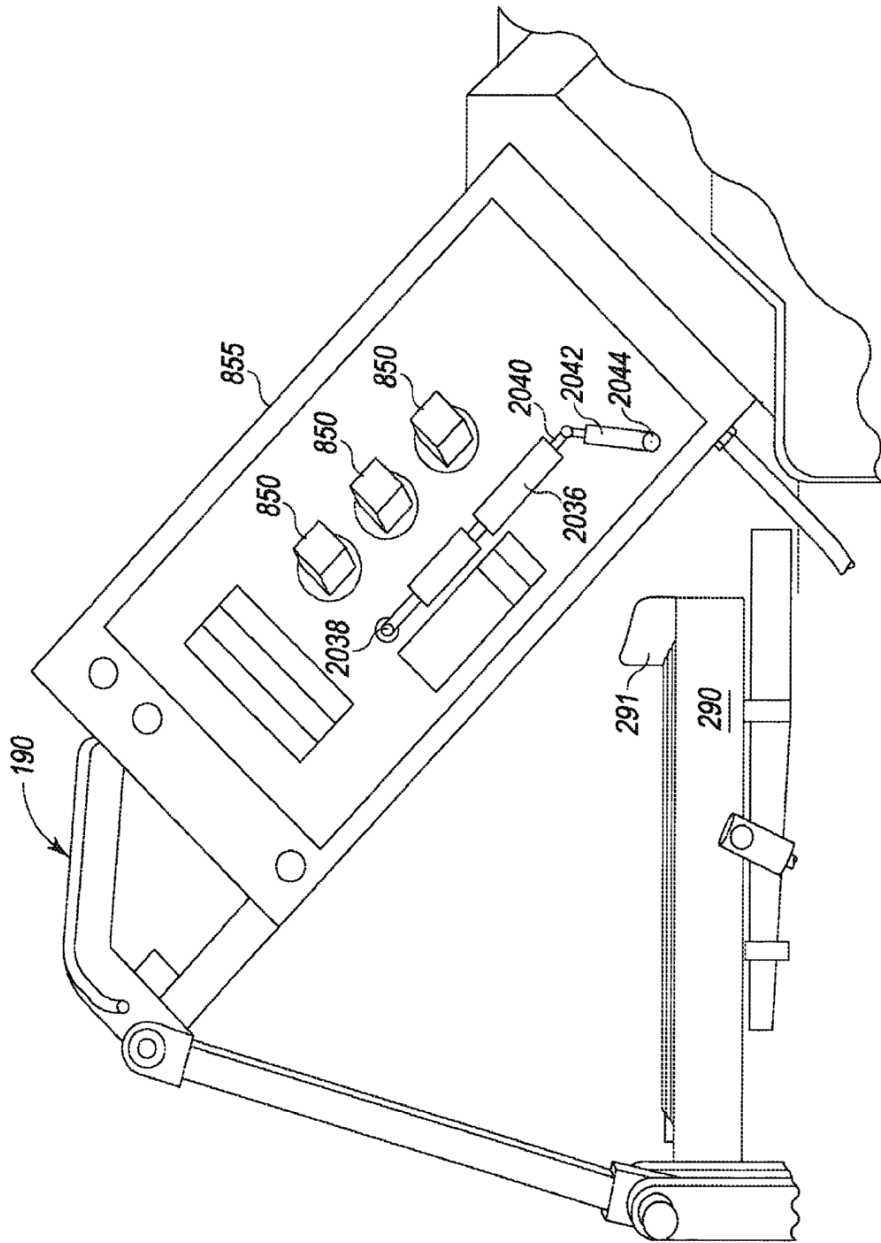


Fig. 12

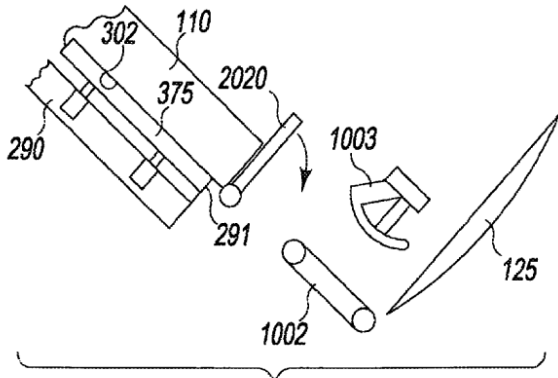


Fig. 13A

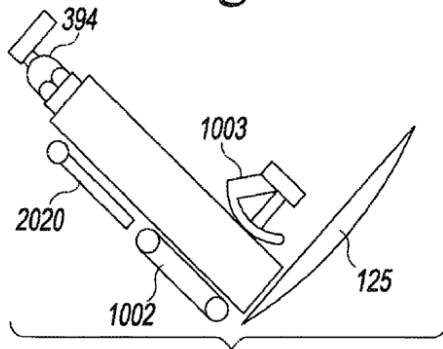


Fig. 13B

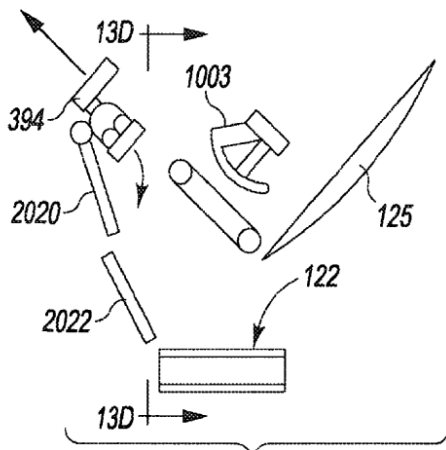


Fig. 13C

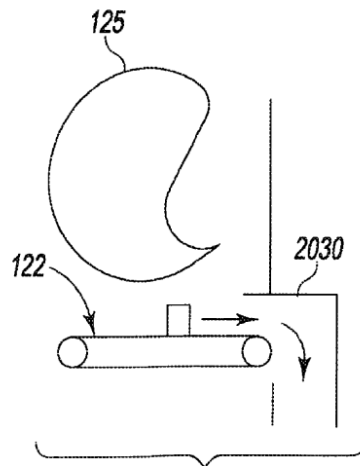


Fig. 13D

**DOCUMENTOS INDICADOS EN LA DESCRIPCIÓN**

En la lista de documentos indicados por el solicitante se ha recogido exclusivamente para información del lector, y no es parte constituyente del documento de patente europeo. Ha sido recopilada con el mayor cuidado; sin embargo, la EPO no asume ninguna responsabilidad por posibles errores u omisiones.

**Documentos de patente indicados en la descripción**

- US 61343551 A [0001]
- WO 2010011237 A1 [0004] [0008]
- US 5628237 A [0004] [0007] [0010]
- US 5974925 A [0004]
- EP 0713753 A [0007]
- DE 3912446 A1 [0010]
- US 2009120256 A1 [0011]
- DE 19518583 A1 [0011]
- DE 19518595 A1 [0011]
- WO 2010011237 A [0047] [0073] [0074] [0075]
- US 11449574 B [0075]