

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 422 780**

51 Int. Cl.:

**A23P 1/10** (2006.01)

**B29C 45/00** (2006.01)

**A22C 7/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.09.2004 E 04784409 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2013 EP 1663604**

54 Título: **Aparato de formación de masas alimenticias**

30 Prioridad:

**16.09.2003 US 503354 P**

**29.10.2003 US 515585 P**

**14.05.2004 US 571368 P**

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

**13.09.2013**

73 Titular/es:

**FORMAX, INC. (100.0%)  
9150 191ST STREET  
MOKENA, ILLINOIS 60448-0330, US**

72 Inventor/es:

**SANDBERG, GLENN;  
LINDEE, SCOTT A.;  
HANSEN, DAVID;  
RING, TIMOTHY W.;  
HANCOCK, DAVID;  
LAMARTINO, SALVATORE y  
PASEK, JAMES E.**

74 Agente/Representante:

**ESPIELL VOLART, Eduardo María**

**ES 2 422 780 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**

Aparato de formación de masas alimenticias

Campo de la invención

5 La utilización de alimentos preprocesados, tanto en los hogares como en los restaurantes, ha dado origen a una demanda de equipos de procesamiento automático de alimentos de alta capacidad y eficiencia. Esa demanda resulta particularmente evidente en lo que respecta a las hamburguesas, filetes moldeados, pasteles de pescado y otro tipo de masas alimenticias moldeadas.

10 Los procesadores de alimentos utilizan máquinas de moldeo de alta velocidad, tales como las máquinas formadoras alternativas con placa de moldeo FORMAX F-6, F-12, F-19, F-26 o F-400, comercializadas por Formax, Inc. de Mokena, Illinois, EE. UU., para el suministro de masas alimenticias a la industria de comida rápida. En las patentes EE. UU. 3,887,964; 4,372,008; 4,356,595; 4,821,376, y 4,996,743 también se describen máquinas de moldeo de alta velocidad ya conocidas.

15 Aunque las máquinas de moldeo de masas alimenticias FORMAX conocidas hasta la fecha han logrado éxito comercial y una amplia aceptación en la industria, los presentes inventores han reconocido que existe la necesidad de una máquina de formación que presente una eficiencia energética aún mayor, una durabilidad aún mayor y una duración aún mayor del funcionamiento exento de mantenimiento. Los presentes inventores han reconocido que existe la necesidad de introducir mejoras en la capacidad de control y ajuste de una máquina de formación de masas alimenticias para el procesamiento de materiales alimenticios particulares, de aumentar la eficacia de una máquina de formación de masas alimenticias en la producción de masas alimenticias uniformes, de lograr una mayor tasa de producción de masas alimenticias de una máquina de formación de masas alimenticias, de una mayor comodidad en la limpieza y el mantenimiento de una máquina de formación de masas alimenticias, y de un funcionamiento de la máquina de formación de masas alimenticias más suave y silenciosa.

20

25 Además, la patente WO 99/62344 A da a conocer una máquina de moldeo de masas alimenticias mejorada. Sin embargo, esta referencia de la técnica anterior no da a conocer un sistema de ventilación con una compuerta de aire que permita cerrar automáticamente una abertura de entrada o salida de aire si se interrumpe la alimentación eléctrica.

**Resumen de la invención**

30 La presente invención da a conocer un sistema de aire de refrigeración mejorado para un aparato de formación de masas alimenticias que presenta una base de máquina. La base de máquina incluye una pared envolvente y contiene dentro de dicha base de máquina equipos que generan calor, tales como motores eléctricos, equipos eléctricos y de control. La base de máquina incluye una abertura de entrada de aire y una abertura de salida de aire a través de la pared envolvente. Se dispone al menos un ventilador para desplazar el aire exterior desde dicha abertura de entrada de aire hasta dicha abertura de salida de aire. Se dispone una primera compuerta de aire para cerrar una de la abertura de entrada de aire o la abertura de salida de aire. La primera compuerta de aire se encuentra configurada de manera que se cierre automáticamente si se interrumpe la alimentación eléctrica al aparato.

35 De acuerdo con una mejora adicional de la invención, la primera compuerta de aire se encuentra dispuesta para cerrar la abertura de entrada de aire, y una segunda compuerta de aire se encuentra dispuesta para cerrar la abertura de salida de aire. La segunda compuerta de aire también se encuentra configurada de manera que se cierre automáticamente si se interrumpe la alimentación eléctrica al aparato.

40 Así pues, cuando la máquina se apaga para su limpieza, las compuertas cierran automáticamente las aberturas de entrada y/o salida de aire. El ventilador se apagará. De esta manera, la base de máquina queda completamente cerrada de manera eficaz y se evita la entrada en la base de máquina del agua de lavado, de aerosoles y de cualquier contaminante. Además, el hecho de que la máquina se encuentre presurizada durante el funcionamiento por acción de los ventiladores puede prevenir la entrada de algunos contaminantes en la base de máquina durante el funcionamiento.

45 Otras numerosas ventajas y características de la presente invención resultarán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de la invención y de las realizaciones de la misma, y a partir de los dibujos adjuntos.

**Breve descripción de los dibujos**

- la fig. 1 es una vista en perspectiva de una máquina de formación de masas alimenticias de la presente invención;
- la fig. 1A es una vista en alzado de la máquina de formación de masas alimenticias de la figura 1;
- 50 la fig. 2 es una vista en sección longitudinal de la máquina de formación de masas alimenticias de la figura 1, con los componentes y/o paneles retirados para mayor claridad;
- la fig. 3 es una vista en sección tomada generalmente a lo largo de la línea 3-3 de la figura 2, con los

componentes y/o paneles retirados para mayor claridad;

- la fig. 4 es una vista en sección tomada generalmente a lo largo de la línea 4-4 de la figura 2, con los componentes y/o paneles retirados para mayor claridad;
- 5 la fig. 5 es una vista en sección tomada generalmente a lo largo de la línea 5-5 de la figura 2, con los componentes y/o paneles retirados para mayor claridad;
- la fig. 6 es una vista en sección tomada generalmente a lo largo de la línea 6-6 de la figura 2, con los componentes y/o paneles retirados para mayor claridad;
- la fig. 7 es una vista en sección tomada generalmente a lo largo de la línea 7-7 de la figura 2, con los componentes y/o paneles retirados para mayor claridad;
- 10 la fig. 8 es una vista en sección tomada generalmente a lo largo de la línea 8-8 de la figura 2, con los componentes y/o paneles retirados para mayor claridad;
- las figs. 9A, 9F son vistas en sección fragmentaria ampliadas tomadas a partir de la figura 2, las cuales muestran la configuración de la máquina a medida que la placa de moldeo se mueve a lo largo de su trayectoria de movimiento alternativo;
- 15 la fig. 16 es una vista en sección fragmentaria tomada generalmente a lo largo de la línea 16-16 de la figura 2;
- la fig. 16A es una vista en sección fragmentaria tomada generalmente a lo largo de la línea 16A-16A de la figura 16;
- la fig. 26 es una vista en sección ampliada tomada generalmente a lo largo de la línea 26-26 de la figura 2;
- la fig. 29 es una vista en sección fragmentaria ampliada tomada desde el lado izquierdo de la figura 2;
- 20 la fig. 30 es una vista en sección fragmentaria ampliada tomada desde una parte frontal de la figura 2, con los componentes y/o paneles retirados para mayor claridad;
- la fig. 31 es una vista en sección tomada generalmente a lo largo de la línea 31-31 de la figura 30;

#### Descripción detallada de las realizaciones preferentes

25 Aunque esta invención es susceptible de realización en muchas maneras diferentes, en los dibujos se muestran, y se describirán con detalle en esta invención, realizaciones específicas de la misma con el entendimiento de que la presente descripción ha de ser considerada como una ejemplificación de los principios de la invención y no tiene la intención de limitar la invención a las realizaciones específicas ilustradas.

#### Descripción general del aparato

30 La máquina de moldeo de masas alimenticias de alta velocidad 20 ilustrada en las figuras constituye un ejemplo de modo de realización de la invención. Esta solicitud se refiere a la solicitud provisional de EE. UU. con número de serie 60/571,368, presentada el 14 de mayo de 2004; a la solicitud de EE. UU. con n.º de serie 60/503,354, presentada el 16 de septiembre de 2003 y a la solicitud provisional de EE. UU. con n.º de serie 60/515,585, presentada el 29 de octubre de 2003.

35 La máquina de moldeo 20 incluye una base de máquina 21, preferentemente montada sobre una pluralidad de patas 22, rodillos o ruedas. La base de máquina 21 soporta el mecanismo de funcionamiento de la máquina 20 y puede contener sistemas de accionamiento hidráulicos, sistemas de accionamiento eléctricos y la mayoría de los controles de la máquina. La base puede estar revestida de una lámina envolvente o paneles de acero inoxidable de 3/16 pulgadas (0,476 cm). La máquina 20 incluye un medio de suministro 24, el cual aporta el material alimenticio moldeable, tales como carne de vacuno picada, pescado o similares, a los mecanismos de procesamiento de la máquina.

40 Un panel de control 19, tal como un panel de control de pantalla táctil, se encuentra dispuesto en un extremo frontal del aparato 20 y se comunica con un controlador de la máquina (no mostrado).

45 Como se ilustra de manera general en las figuras 2 a 6, el medio de suministro 24 comprende una tolva de almacenamiento de material alimenticio 25 de grandes dimensiones que se abre sobre la toma de un sistema de bombeo de material alimenticio 26. El sistema de bombeo de material alimenticio 26 incluye por lo menos dos bombas de material alimenticio 61, 62, descritas con detalle más adelante, las cuales de manera continua o de manera intermitente según un esquema de control preseleccionado, bombean el material alimenticio, bajo presión, a un distribuidor con válvulas 27 conectado por flujo a un mecanismo de moldeo 28 el cual funciona cíclicamente.

En el funcionamiento de la máquina 20, un suministro de carne de vacuno picada u otro material alimenticio moldeable se deposita en la tolva 25 desde la parte superior. Se puede utilizar un dispositivo de rellenado automático

(no mostrado) para volver a llenar la tolva cuando se agote el suministro de producto alimenticio a la misma. El piso de la tolva 25 se encuentra al menos parcialmente cerrado por una cinta transportadora 31 de un transportador 30. La cinta 31 incluye una superficie superior 31a la cual permite mover el material alimenticio de la tolva 25 longitudinalmente hasta un extremo frontal 25a de la tolva.

5 El material alimenticio es desplazado por acción del medio de suministro 24 hacia la toma de las bombas de émbolo 61, 62 del sistema de bombeo 26. Las bombas 61, 62 del sistema 26 operan de manera alternativa y superpuesta entre sí, de manera que, en un momento dado, cuando la máquina 20 se encuentra en funcionamiento, al menos una de las bombas está impulsando el material alimenticio bajo presión hacia la toma del distribuidor 27.

10 El distribuidor 27 comprende una ruta para alimentar del material alimenticio, todavía bajo una presión relativamente alta, al mecanismo de moldeo 28. El mecanismo de moldeo 28 funciona de forma cíclica, primero deslizando una placa de moldeo de múltiples cavidades 32 hasta una posición de recepción sobre el distribuidor 27 (figura 9A) y, a continuación, separándose del distribuidor hasta una posición de descarga (figura 9F) alineada con una serie de recipientes de descarga 33. Cuando la placa de moldeo 32 se encuentra en su posición de descarga, unos émbolos de los recipientes de descarga o recipientes 33 son impulsados hacia abajo tal como indica 33A en la figura 2, descargando las hamburguesas u otras masas alimenticias moldeadas de la máquina 20. Las masas alimenticias moldeadas se depositan sobre un transportador 29 (figura 1A), el cual las transporta hasta sacarlas del aparato 20.

#### Sistema de suministro de alimentos

20 El medio de suministro de alimentos 24 y la tolva asociada 25 se ilustran en las figuras 2 a 6. Como se observa, la cinta transportadora 31 se extiende completamente a través de la parte inferior de la tolva 25, alrededor de un extremo de polea o rodillo loco 35 y una polea o rodillo de transmisión 36, estando la porción inferior de la cinta acoplada a un rodillo tensor 37. En algunos casos, es posible que el rodillo tensor 37 no resulte necesario, y puede ser eliminado. Se dispone un motor de tambor (no visible) dentro del rodillo de transmisión 36 con el fin de hacer girar el rodillo de transmisión.

25 La cinta 31 puede incluir un nervio en forma de V longitudinal sobre una superficie interior de la misma la cual encaja en el interior de una muesca de sección transversal en forma de V dispuesta en los rodillos 35, 36 con el fin de mantener un centrado lateral de la cinta durante el funcionamiento.

30 El extremo frontal 25a de la tolva 25 se comunica con una bomba vertical 38 la cual presenta una salida 39, al menos parcialmente abierta a una cámara del distribuidor de admisión de la bomba 41. Un bastidor orientado verticalmente 42 se extiende por encima de la tolva 25 adyacente a la parte derecha de la salida 39. Un cuerpo envolvente del motor 40 se encuentra montado sobre la parte superior del bastidor 42. Una placa de soporte 43 se encuentra fijada a la parte superior del bastidor 42 la cual se extiende sobre la salida 39 en la tolva 25. El bastidor comprende cuatro tirantes verticales 44a rodeados por separadores 44b (figura 5).

35 Como se muestra en la figura 5, la bomba vertical 38 comprende dos motores de husillo de alimentación 45, 46 los cuales accionan los husillos de alimentación 51, 52. Los dos motores eléctricos de husillo de alimentación 45, 46 se encuentran montados sobre la placa de soporte 43, dentro del cuerpo envolvente del motor 40. El motor 45 acciona el husillo de alimentación 51 el cual se extiende parcialmente a través de la abertura 39 alineado con un émbolo de bombeo 66 de la bomba 61. El motor 46 acciona el husillo de alimentación 52 situado en el lado opuesto de la tolva 25 desde el husillo de alimentación 51, y alineado con otro émbolo de bombeo 68 de la bomba 62.

40 Cuando la máquina 20 se encuentra en funcionamiento, el motor de husillo de alimentación 45 se activa cada vez que el émbolo 66 se retira hasta la posición que se muestra en la figura 2, de manera que el husillo de alimentación 51 suministra carne desde la tolva 25 hacia abajo a través de la salida 39 hasta un lado de la toma 41 del sistema de bombeo de material alimenticio 26. Del mismo modo, el motor 46 acciona los husillos de alimentación 52 para alimentar la carne al otro lado de la toma 41 cada vez que se retira el émbolo 68 de la bomba 62. En cada caso, los motores de husillo de alimentación 45, 46 están programados para apagarse poco después de que el émbolo se retraiga por completo, evitando así la agitación excesiva de la carne. A medida que se agota el suministro de material alimenticio en la salida 39, la cinta transportadora 31 transporta continuamente el material alimenticio hacia delante en la tolva, hasta la posición en la que puede ser recogido por los husillos de alimentación 51, 52. Si el nivel de la carne en la salida 39 fuese excesivo, el transportador 30 se detiene, tal como se describió anteriormente, hasta que el suministro en la salida de la tolva se agote de nuevo.

50 La pared de la salida 39 situada inmediatamente debajo de los rodillos de transmisión del transportador 36 comprende una placa de limpieza de la cinta 57, la cual roza continuamente contra la superficie de la cinta transportadora 31 con el fin de evitar que se produzcan fugas del material alimenticio 38 desde la tolva en este punto.

#### Sistema de bombeo de material alimenticio

55 El sistema de bombeo de material alimenticio 26 de la máquina de moldeo 20 se ilustra mejor en las figuras 2 y 6. El sistema de bombeo 26 comprende las dos bombas de material alimenticio alternativas 61, 62 montadas dentro de la base de máquina 21. La primera bomba de material alimenticio 61 incluye un cilindro hidráulico 64. El pistón (no

mostrado) del cilindro 64 se encuentra conectado a un vástago de pistón alargado 67; el extremo exterior del vástago de pistón alargado 67 se encuentra conectado al émbolo de grandes dimensiones 66. El émbolo 66 se encuentra alineado con una primera cavidad de la bomba 69 formada por un recinto de la cavidad de la bomba o cuerpo envolvente de la bomba 71. La pared frontal 74 de la cavidad de la bomba 69 presenta una ranura relativamente estrecha 73 la cual se comunica con el distribuidor con válvulas 27, tal como se describe más completamente en lo sucesivo.

Preferentemente, el cuerpo envolvente de la bomba 71 y el distribuidor con válvulas 27 se fabrican por fundición o se forman de otra manera como una única pieza de acero inoxidable.

La segunda bomba de material alimenticio 62 es esencialmente similar en cuanto a su construcción a la bomba 61 y comprende un cilindro hidráulico 84. El cilindro 84 presenta un vástago de pistón alargado 87 conectado al émbolo de grandes dimensiones 68 el cual se encuentra alineado con una segunda cavidad de la bomba 89 formada en el cuerpo envolvente 71. La pared frontal 94 de la cavidad de la bomba 89 incluye una ranura alargada estrecha 93 la cual se comunica con el distribuidor 27.

Ventajosamente, los émbolos 66, 68 y las cavidades de la bomba 69, 89 presentan unas secciones transversales redondas correspondientes con el fin de facilitar la fabricación y la limpieza.

Un medidor de proximidad alargado 75 se encuentra fijado al primer émbolo de la bomba 66 y se extiende paralelo al vástago de pistón 67 en alineación con un par de sensores de proximidad 76 y 77. Un medidor de proximidad similar 95 se encuentra fijado al émbolo 68, de cual sobresale, paralelo al vástago de pistón 87, en alineación con un par de sensores de proximidad 96, 97. Los sensores de proximidad 76, 77 y 96, 97 constituyen una parte del control de las dos bombas 61, 62, las cuales se muestran en la figura 6.

Los medidores 75, 95 y los sensores 76, 77, 96, 97 controlan las posiciones del émbolo en pequeños incrementos precisos, por ejemplo, cada 0,25 pulgadas (0,635 cm). Los medidores incluyen dientes u otro tipo de marcas que son detectados por los sensores y contados por los sistemas electrónicos de la máquina, por ejemplo en el controlador 23, o en sistemas electrónicos intermedios, y los cuales se comunican al controlador 23.

Se incluyen otros dos sensores de proximidad 78, 79 sensibles a las marcas en unas superficies interiores enfrentadas de los medidores 75, 95, respectivamente, los cuales se comunican con el controlador o con los sistemas electrónicos intermedios los cuales se comunican con el controlador, encontrándose la posición de inicio del émbolo respectivo que corresponde a un extremo frontal de cada émbolo justo en el interior, y sellada por una junta tórica frontal 99 (Fig. 2) al cuerpo envolvente de la bomba 71. La posición de inicio de cada émbolo es utilizada por el controlador para calibrar o ajustar el control de la posición de los émbolos 66, 68 de la máquina.

Durante el funcionamiento, la primera bomba 61 bombea el material alimenticio moldeable hacia el distribuidor 27 y la segunda bomba 62 recibe un suministro del material alimenticio moldeable para una operación de bombeo posterior. La bomba 61 comienza su carrera de bombeo y comprime el producto alimenticio en la cavidad de la bomba 69, forzando el paso del material alimenticio moldeable a través de la ranura 73 hacia el distribuidor 27. A medida que la máquina de moldeo 20 sigue funcionando, la bomba 61 hace avanzar el émbolo 66 con el fin de compensar la eliminación de material alimenticio a través del distribuidor 27. La bomba es capaz de mantener una presión constante sobre el material alimenticio en la cavidad 69 durante el ciclo de moldeo o, preferentemente, puede aplicar un perfil de presión preseleccionado durante el ciclo de moldeo, tal como se describe en la patente de EE. UU. n.º 4,356,595, o como se utiliza en las máquinas FORMAX disponibles actualmente. La presión aplicada a través de la bomba 61 es detectada por un interruptor de detección de presión 78 conectado a un puerto del cilindro 64.

A medida que el émbolo 66 avanza, el movimiento correspondiente del sensor de proximidad 75 sirve como señal para el sensor 76, lo que indica que el émbolo 66 se encuentra cerca del final de su rango de desplazamiento permitido. Cuando esto ocurre, la bomba 62 es accionada de manera que haga avanzar el émbolo 68 a través de la cavidad de la bomba 89, comprimiendo el material alimenticio en la segunda cavidad de la bomba como preparación para alimentar el material alimenticio desde la cavidad hasta el distribuidor 27. La presión aplicada a través de la bomba 62 es detectada por un interruptor de detección de presión 79 conectado a un puerto del cilindro 84.

Cuando el material alimenticio presente en la segunda cavidad de la bomba 89 se encuentra a una presión suficiente, la entrada al distribuidor 27 se modifica, de manera que la posterior alimentación de producto alimenticio al distribuidor se efectúe a partir de la segunda cavidad de la bomba 89 gracias al avance continuo del émbolo 68 de la segunda bomba 62. Una vez realizado el cambio de la entrada al distribuidor, la bomba 61 es accionada con el fin de retirar el émbolo 66 de la cavidad 69.

A continuación, cuando el émbolo 68 se encuentra cerca del final de su carrera de compresión en la cavidad de la bomba 89, el sensor de proximidad 96 señala la necesidad de transferir las operaciones de bombeo a la bomba 61. Ahora se invierte el proceso de cambio descrito inmediatamente antes; la bomba 61 comienza su carrera de compresión, el distribuidor 27 se cambia para recibir la entrada desde la bomba 61, posteriormente y la bomba 62 retrae el émbolo 68 de nuevo hasta la posición de alimentación con el fin de permitir una recarga de la cavidad de la bomba 89. Este funcionamiento alternativo solapado de las dos bombas 61, 62 continúa mientras la máquina de moldeo 20 se

encuentre en funcionamiento.

El distribuidor con válvulas 27, el cual se muestra en las figuras 2 y 6, presenta un cilindro de válvulas de distribución o válvula de tubo 101 encajado en una abertura 102 del cuerpo envolvente 71, inmediatamente a continuación de las paredes de la cavidad de la bomba 74 y 94.

5 De acuerdo con un modo de realización, el cilindro de la válvula 101 incluye dos ranuras de entrada 107 y 108 desplazadas longitudinalmente alineables con las ranuras de salida 73 y 93, respectivamente, en las paredes de la cavidad de la bomba 74 y 94. Las ranuras 107 y 108 se encuentran desplazadas angularmente entre sí con el fin de impedir la comunicación simultánea entre el distribuidor y ambas cavidades de la bomba 69 y 89. El cilindro 101 también incluye una ranura de salida alargada 109. La ranura de salida del cilindro de la válvula 109 se encuentra generalmente alineada con una ranura 111 (véase la figura 9A) en el cuerpo envolvente 71, el cual constituye un canal de alimentación para el mecanismo de moldeo 28.

10 Cuando la bomba 61 está suministrando material alimenticio bajo presión al mecanismo de moldeo 28, el cilindro accionador 106 ha retraído el vástago de pistón 105 hasta el límite interior de su recorrido, orientando angularmente el cilindro de la válvula del distribuidor 101. Con el cilindro 101 en esta posición, su ranura de entrada 107 se encuentra alineada con la ranura de salida 73 de la cavidad de la bomba 69, de manera que el material alimenticio es forzado bajo presión a pasar desde la cavidad 69 a través del interior del cilindro de la válvula 101 hasta salir por la ranura de salida del cilindro de la válvula 109 a través de la ranura 111 hasta el mecanismo de moldeo 28. Por otro lado, la segunda ranura de entrada (no mostrada) del cilindro de la válvula 101 se encuentra desliza con respecto a la ranura de salida 93 en la segunda cavidad de la bomba 89. Por consiguiente, el material alimenticio forzado hacia el interior de del cilindro de la válvula 101 desde la cavidad de la bomba 69 no puede retroceder hacia la otra cavidad de la bomba 89.

15 Al volver a cargar la caja de la bomba con el producto, ocurre lo siguiente. Por ejemplo, al volver a cargar la cavidad de la bomba 89 para el émbolo 68, el émbolo 68 se retrae y los husillos de alimentación giran. La combinación del vacío creado por el émbolo 68 al retirarse de la cámara de bombeo y el giro de los husillos fuerza el paso del producto alimenticio hasta la parte frontal del émbolo 68. A continuación, el émbolo se hace avanzar hacia la cámara 89 con el fin de comprimir inicialmente el producto alimenticio antes de que comience el llenado. A medida que el émbolo 68 avanza hasta la cámara de la bomba 89, se producirá una mezcla de aire con el producto alimenticio. Es necesario eliminar este aire antes de que el émbolo 68 inicie su ciclo de llenado de la cavidad de la placa de moldeo.

#### Mecanismo de moldeo

25 Como se ilustra mejor en la figura 9A, la superficie superior del cuerpo envolvente 71, la cual encierra las cavidades de la bomba 69 y 89 y el distribuidor 27 lleva una placa de soporte o placa de desgaste 121 y una placa de llenado 121a, la cual forma una superficie de apoyo plana y lisa para la placa de moldeo. La placa de soporte del molde 121 y la placa de llenado 121a se pueden fabricar como dos placas, tal como se muestra, o como una sola placa atornillada o fijada de otro modo sobre el cuerpo envolvente 71. La placa de llenado 121a incluye aberturas o ranuras que forman la parte superior del canal de salida del distribuidor 111. En el aparato ilustrado, se utiliza una placa de llenado 121a de tipo multiorificio. El alcance de la invención también contempla una placa de llenado con una sola ranura.

30 La placa de moldeo 32 se encuentra soportada sobre placas 121, 121a. La placa de moldeo 32 incluye una pluralidad de cavidades de moldeo individuales 126 las cuales se extienden a través de la anchura de la placa de moldeo y que son alineables con el canal de salida del distribuidor 111. Aunque se muestra una sola fila de cavidades, el alcance de la invención también contempla la inclusión de una pluralidad de filas de cavidades, apiladas en columnas alineadas o en columnas escalonadas. Una placa de cubierta 122 se encuentra dispuesta inmediatamente sobre la placa de moldeo 32, cerrando la parte superior de cada una de las cavidades de moldeo 126. Una cubierta de moldeo de fundición o cuerpo envolvente 123 se encuentra montado sobre la placa de cubierta 122. La separación entre la placa de cubierta 122 y la placa de soporte 121 se mantiene igual al grosor de la placa de moldeo 32 por medio de separadores de soporte 124 montados sobre la placa de soporte 121. La placa de cubierta 122 descansa sobre los separadores 124 cuando el mecanismo de moldeo está montado para su funcionamiento. La placa de cubierta 122 y la cubierta del molde 123 se encuentran fijadas en su sitio mediante seis pernos de montaje o tuercas ajustadas sobre espárragos, 125.

35 Como se ilustra mejor en las figuras 3 y 6, la placa de moldeo 32 se encuentra conectada a barras de transmisión 128 las cuales se extienden a lo largo del cuerpo envolvente 71 y las cuales se encuentran conectadas por un extremo a una barra transversal 129. El otro extremo de cada barra de transmisión 128 se encuentra conectado de manera pivotante a un enlace de conexión 131 a través de una placa de acoplamiento 131a y 131c una conexión de pivote, los cuales se muestran en la figura 29. La conexión pivotante 131c puede incluir un cojinete (no visible en las figuras) que rodea a un pasador 131d dentro de un extremo abierto 131e del enlace de conexión 131. El pasador 131d incluye una cubierta, o lleva una tuerca roscada, en cada extremo opuesto con el fin de asegurar la biela a la placa de acoplamiento 131a.

- 5 Cada barra de transmisión 128 se encuentra situada dentro de un tubo de guía 132 el cual está fijado entre la pared 134 y un cuerpo envolvente del cojinete frontal 133. Los enlaces de conexión 131 se encuentran cada uno conectado de manera pivotante a una biela 142 a través de un pasador 141, el cual se encuentra articulado por un cojinete 141a el cual se encuentra encajado dentro de una parte terminal del enlace de conexión 131. La biela 142 se encuentra fijada a una placa de protección circular 135, junto con la cual gira. El pasador 141 presenta una cubierta, o lleva una tuerca roscada, en cada extremo opuesto, la cual fija axialmente el enlace de conexión 131 a la biela 142 y a la placa de protección circular 135. El enlace de conexión 131 incluye también una parte roscada 131b que permite ajustar con precisión la longitud del enlace de conexión.
- 10 Las bielas 142 se encuentran cada una accionadas por una caja de engranajes en ángulo recto 136 a través de una caja de engranajes en «T» 137, la cual presenta una entrada la cual es accionada por un motor controlado de posición precisa 138 y dos salidas a las cajas de engranajes 136. La caja de engranajes en «T» 137 y las cajas de engranajes en ángulo recto 136 están configuradas de tal manera que las bielas 142 giran en sentidos opuestos a la misma velocidad de rotación.
- 15 El motor controlado de posición precisa puede ser un servomotor refrigerado por ventilador totalmente encerrado de 6-7,5 HP. El servomotor está provisto de dos módulos: un amplificador de potencia el cual acciona el servomotor, y un servocontrolador 5 el cual comunica información de posición precisa al controlador de la máquina.
- 20 El controlador y el servomotor 138 se encuentran configurados preferentemente de tal manera que el servomotor gire en un sentido rotatorio opuesto en cada ciclo, es decir, en sentido horario durante un ciclo, en sentido antihorario el siguiente ciclo, en sentido horario el siguiente ciclo, etc.
- 25 Un cuerpo envolvente del cojinete 143 se encuentra soportado en cada caja de engranajes 136 e incluye en su interior un cojinete rotatorio 143a que permite articular un árbol de salida 136a de la caja de engranajes 136. El árbol de salida 136a se encuentra fijado a la biela 142 mediante una disposición de abrazaderas formada por patas de la biela 142 las cuales rodean el árbol de salida y presentan elementos de sujeción que unen las patas entre sí con el fin de sujetar el árbol de salida entre las patas (no mostradas), y una chaveta longitudinal (no mostrada) encaja en un chavetero 136b en el árbol de salida y un chavetero correspondiente en la biela 142 (no se muestra).
- 30 Una barra de unión 139 se encuentra conectada entre las varillas 128 con el fin de garantizar un movimiento alternativo paralelo de las varillas 128. A medida que las bielas 142 giran en sentidos de rotación opuestos, la fuerza centrífuga hacia el exterior causada por la rotación de las bielas 142 y el peso excéntrico de los enlaces acoplados 131 se anula, y la fuerza de separación es absorbida por la tensión en la barra de unión 139.
- 35 Una placa de protección circular 135 se encuentra fijada a la parte superior de cada biela 142. El pasador 141 puede actuar como pasador cizallable. Si la placa de moldeo golpea contra un obstáculo duro, el pasador cizallable puede ser seccionado por acción de la fuerza de la biela 142. La placa de protección 135 impide que un extremo del enlace 131 caiga en la trayectoria de la biela 142.
- El mecanismo de transmisión de la placa de moldeo se puede reconfigurar fácilmente para cambiar la longitud de carrera de las diferentes placas de moldeo. Por ejemplo, en la práctica el aparato permite alcanzar longitudes de carrera de 6, 7, 8, 9, 10 o 11 pulgadas (15,24, 17,78, 20,32, 22,86, 25,40 o 27,94 cm) mediante cambios de piezas, tales como las piezas 131, 135, 142.
- 40 Durante una operación de moldeo, el mecanismo de moldeo 28 se encuentra ensamblado tal como se muestra en las figuras 2 y 9A, con la placa de cubierta 122 sujeta firmemente a los separadores 124.
- En cada ciclo de funcionamiento, los recipientes de descarga 33 se retiran en primer lugar hasta la posición elevada, tal como se muestra en la figura 9F. La unidad de transmisión de la placa de moldeo 32 desliza entonces la placa de moldeo desde la posición totalmente extendida hasta la posición de llenado del molde ilustrada en las figuras 2 y 9A, con las cavidades de moldeo 126 alineadas con el canal 111.
- 45 Durante la mayor parte de cada ciclo de funcionamiento de la placa de moldeo 32, el mecanismo de descarga permanece en la posición elevada, la cual se muestra en la figura 9A, con los recipientes de descarga 33 separados de la placa de moldeo 32. Cuando la placa de moldeo 32 alcanza su posición extendida de descarga, tal como se muestra en la figura 9F, los recipientes de descarga 33 son conducidos hacia abajo con el fin de descargar las masas alimenticias de las cavidades de moldeo.
- 50 Las masas alimenticias descargadas pueden ser recogidas por el transportador 29 o se pueden acumular en un apilador. Si se desea, es posible intercalar papel entre las masas alimenticias descargadas, mediante un dispositivo de intercalado de papel adecuado. Tal dispositivo se describe en la patente de EE. UU. n.º 3,952,478, o n.º de serie de EE. UU. 60/540,022, presentada el 27 de enero de 2004. De hecho, la máquina 20 se puede utilizar con una amplia variedad de equipos secundarios, tales como plegadores de filetes, rodillos enrolladores de carne, y cualquier otro equipo similar.
- 55 Gracias a la utilización de un servomotor para accionar la placa de moldeo, es posible controlar con precisión el

movimiento de las placas de moldeo. El movimiento puede presentar un tiempo de residencia, tiempo de llenado y velocidades de avance y retroceso completamente programables.

Sistema de bastidor de la máquina

5 El aparato de la realización preferente 20 de la presente invención utiliza un bastidor a título de ejemplo 500 tal como se ilustra en las figuras 2, 3, 5-8 y 26.

El bastidor 500 incluye una placa de base 21a gruesa. La placa de base 21 comprende una placa de acero inoxidable, de 1/2 pulgada (1,27 cm) de espesor. Dos anclajes posteriores 506a, 506b y dos anclajes frontales 508a, 508b se encuentran sujetos a la placa de base 21a mediante elementos de sujeción y chavetas (no mostradas) en un patrón rectangular. La placa de base 21a y los anclajes presentan huecos o chaveteros para recibir las chavetas.

10 Dos riostras posteriores 510a, 510b se extienden oblicuamente hacia delante en paralelo desde los anclajes posteriores 506a, 506b y se encuentran sujetos a los mismos mediante elementos de sujeción y calces. Dos riostras frontales 510a, 510b se extienden oblicuamente hacia atrás en paralelo desde los anclajes frontales 508a, 508b y se encuentran sujetos a los mismos mediante elementos de sujeción y calces.

15 Tal como se ilustra en las figuras 2, 726, cada riostra posterior 510a, 510b comprende una columna de tubo rectangular 510c que presenta una brida de placa 510d, 510e soldada a cada extremo de la misma. Las columnas de tubo presentan preferentemente secciones transversales de 3 pulgadas (7,62) por 2 pulgadas (5,08 cm) por 1/4 pulgadas (0,635 cm) de grosor. La brida de placa inferior 510d se encuentra fijada al anclaje respectivo 506a, 506b mediante elementos de sujeción y calces. Cada anclaje incluye un espárrago central roscado al anclaje y haciendo tope contra la placa de base respectiva, el cual se utiliza para posicionar y separar la brida inferior 510d de manera que se puedan instalar los calces antes de fijar la riostra al anclaje. La brida de placa superior 510e se encuentra fijada a una placa de soporte vertical 516 utilizando elementos de sujeción y una chaveta encajada en chaveteros dispuestos en la brida 510e y en la placa de respaldo 516.

20 Tal como se ilustra en las figuras 2, 75, cada una de las riostras frontales 512a, 512b comprende una columna de tubo rectangular 512c que presenta una brida de placa 512d soldada a cada extremo inferior de la misma y una brida de bloque 512e soldada a cada extremo superior de la misma. Las columnas de tubo presentan preferentemente secciones transversales de 3 pulgadas (7,62 cm) por 2 pulgadas (5,08 cm) por 1/4 pulgadas (0,635 cm) de grosor. Cada brida de placa inferior 512d se encuentra fijada a un anclaje respectivo 508a, 508b. Las bridas de bloque superiores 512e, 512e se encuentran fijadas a un bloque de conexión respectivo 520a, 520b, por medio de un tirante 522a, 522b que se encuentra enroscado a la brida de bloque respectiva 512e. Los bloques de conexión 520a, 520b se encuentran fijados al distribuidor 27.

25 Los tirantes 522a, 522b se encuentran rodeados por respectivos manguitos o separadores circundantes 524a, 524b situados entre el bloque de conexión respectivo 520a, 520b y la placa de soporte vertical 516. Los tirantes 522a, 522b están tensados mediante tuercas 525a, 525b a través de bloques de respaldo de unión 526a, 526b. Los separadores 524a, 524b se encuentran comprimidos entre los bloques de conexión 520a, 520b y la placa de respaldo 516 cuando las tuercas 525a, 525b están apretadas.

30 Los tirantes 522a, 522b presentan preferentemente un diámetro de 1 1/4 pulgada (3,175 cm) y los separadores presentan un diámetro exterior de 2 3/4 pulgadas (6,985 cm).

35 Los bloques de conexión 520a, 520b están soportados por columnas internas 530a, 530b que se encuentran fijadas a la placa de base 21a (figuras 2 y 13) y a las bridas de bloque 512e. Las columnas internas 530a, 530b son preferentemente tubos cuadrados con una sección transversal de 2 pulgadas (5,08 cm) por 2 pulgadas (5,08 cm) por 1/4 pulgadas (0,635 cm) de grosor. La placa de soporte vertical de 516 se encuentra soportada por una pared 532 provista dentro de la base de máquina 21. La placa 516 se encuentra fijada a la pared 532.

40 Un par de columnas 531a, 531b soporta el distribuidor 27 en la parte frontal de la máquina (figuras 2, 8). Las columnas están constituidas por los tirantes 531c rodeados por separadores tubulares 531d. Los tirantes 531c están sujetos a los anclajes 508a, 508b mediante las tuercas 531e. El extremo superior del tirante puede estar roscado al distribuidor 27. El separador tubular se encuentra comprimido entre el distribuidor 27 y el anclaje respectivo 508a, 508b cuando las tuercas 531e se encuentran apretadas.

45 Como se muestra en las figuras 3 y 6, se utilizan otros tres tirantes, con separadores o manguitos asociados. Dos tirantes de nivel superior 532a, 532b, rodeados por separadores o manguitos 536a, 536b, y situados lateralmente fuera de las cavidades de la bomba 69, 89, se encuentran enroscados en los orificios roscados en el cuerpo envolvente de la bomba 71. Los tirantes 532a, 532b están tensados con las tuercas 537a, 537b en un lado posterior de la placa de respaldo 516, a través de los bloques de respaldo 526a, 526b. Un tirante central 540 rodeado por un separador o manguito 542 y situado lateralmente entre las cavidades de la bomba 69, 89, se encuentra enroscado en un orificio roscado en el cuerpo envolvente de la bomba 71 y está tensado mediante una tuerca 543 y una arandela presionados directamente contra la placa de respaldo 516.

## ES 2 422 780 T3

Los tirantes, cuando se encuentran tensados, comprimen los separadores o manguitos 525a, 525b, 536a, 536b y 542 firmemente entre la placa de respaldo 516 y el cuerpo envolvente de la bomba 71 y los bloques de conexión 520a, 520b, los cuales se encuentran fijados al cuerpo envolvente del distribuidor 71, o constituidos como parte del mismo.

5 Los tirantes 532a, 532b, 540 presentan un diámetro de 1 1/4 pulgadas (3,175 cm) y los separadores 536a, 536b y 542 presentan un diámetro exterior de 2 3/4 pulgadas (6,985 cm).

10 Los cilindros hidráulicos 64, 84 presentan bridas frontales 64a, 84a atornilladas a la placa de respaldo 516 mediante dos placas de arandela de refuerzo 548a, 548b. Por consiguiente, cuando uno de los cilindros hidráulicos 64, 84 acciona el pistón respectivo 66, 68 hacia la cavidad de la bomba 69, 89 con el fin de presurizar el producto alimenticio presente en la misma, se crea una fuerza de reacción que tiende a separar la placa de respaldo 516 del cuerpo envolvente de la bomba 71. Los cinco tirantes se oponen a esta fuerza de reacción gracias a la tensión presente en los tirantes. Debido a que los tirantes absorben esta fuerza de reacción, en lugar del bastidor de la máquina, las tensiones asociadas dentro del bastidor de la máquina se reducen o se eliminan por completo.

15 Como se muestra en las figuras 3 y 6, la caja de engranajes en T 137 está soportada por un pedestal 568 sobre una placa de soporte 570. Las cajas de engranajes en ángulo recto 136 también están soportadas por pedestales 569 fijados a la placa 570 (figura 29). La placa de soporte 570 está fijada a una parte inferior de dos placas paralelas, orientadas verticalmente, dispuestas longitudinalmente 571, 572. Las placas 571, 572 se encuentran soportadas por una parte posterior estando fijadas a un travesaño 574, el cual se encuentra soportado por las paredes laterales de la base de máquina 21.

20 Las placas dispuestas longitudinalmente 571, 572 están soportadas lateralmente por un soporte cruzado 577. Las placas 571, 572 se extienden hasta la placa de respaldo 516 y están fijadas a la misma al estar unidas a los bloques de respaldo 526a, 526b, respectivamente, mediante elementos de sujeción 573, pasadores de posicionamiento 573a y chavetas 573b encajadas en chaveteros correspondientes en los bloques 526a, 526b y en las placas 571, 572 (figura 26).

25 De acuerdo con la realización preferente, la placa de respaldo 516 presenta un espesor de 1 1/4 pulgadas (3,175 cm). Las placas 571, 572 pueden presentar espesores de 3/4 pulgadas (1,905 cm) y alturas de 13 1/4 pulgadas (33,65 cm). La placa de soporte 570 puede presentar un espesor de 1 1/4 pulgadas (3,175 cm).

30 Con el fin de lograr una rigidez adicional, los cuerpos envolventes de los cojinetes 143 los cuales se encuentran situados por encima de cada caja de engranajes en ángulo recto 136, se encuentran conectados mediante tirantes pretensados 580a, 580b a la placa de respaldo 516. Los tirantes 580a, 580b se encuentran enroscados en orificios roscados en la placa de respaldo 516 y asegurados a cada cuerpo envolvente respectivo 143 mediante una tuerca 581. Se dispone una abertura rectangular vertical 143d a través de cada cuerpo envolvente del cojinete 143 con el fin de acceder a las tuercas 581 (figura 29). Cada tuerca 581 se encuentra enroscada sobre un extremo de un tirante 580a, 580b y apretada contra el respectivo cuerpo envolvente del cojinete 143. Los tirantes 580a, 580b se encuentran rodeados por los respectivos tubos 582a, 582b. Los tubos 582a, 582b se encuentran comprimidos entre un cuerpo envolvente respectivo 143 y la placa de respaldo 516 cuando las tuercas 581 están apretadas sobre los tirantes 580a, 580b. Los tirantes 580a, 580b y los tubos 582a, 582b fijan los cuerpos envolventes de los cojinetes 143 con respecto a la placa de respaldo 516. Los tirantes 580b y el tubo 582b no se muestran en la figura 29, pero se encuentran idénticamente configurados y unidos de manera paralela que los tirantes 580a, 582a. Los tirantes presentan un diámetro de 3/4 pulgadas (1,905 cm).

40 De acuerdo con un aspecto de la invención, las riostras individuales 510a, 510b, 512a, 512b son desmontables, dado el hecho de que se encuentran fijadas en su lugar mediante elementos de sujeción y pueden ser retiradas de la base de máquina 21 y reemplazadas. Esto resulta particularmente ventajoso durante el montaje y la sustitución de otros componentes, cuando es posible retirar las riostras para acceder a otros componentes presentes en el interior de la base de máquina 21.

45 Todos los miembros estructurales internos pueden estar compuestos de acero estructural, excepto la placa de base 21a, la cual está compuesta preferentemente de acero inoxidable, y el cuerpo envolvente de la bomba 71 y el distribuidor 27, los cuales están compuestos preferentemente de acero inoxidable. El cuerpo envolvente de la bomba 71 y el distribuidor con válvulas 27 pueden ser una única pieza de acero inoxidable fundido. Al crear estas piezas como una pieza unitaria, se reduce de manera significativa el tiempo de montaje y se reduce el número de piezas de la máquina.

### 50 Sistema de la tolva

La tolva 25 puede estar construida como una sola pieza unitaria que comprende una parte gruesa soldada de acero inoxidable pulido de 0,09 pulgadas (0,229 cm) de grosor. Resulta ventajoso incluir una tolva de una sola pieza con el fin de reducir las fugas.

55 Como se muestra en la figura 3, la tolva 25 se encuentra soportada por una parte posterior por un árbol de bisagra 602 a través de un soporte posterior 604, el cual se encuentra fijado a una pared posterior 25d de la tolva 25. El soporte 604 se encuentra fijado al árbol de bisagra 602 de manera que gire con el mismo. La fijación puede lograrse

mediante un ajuste a presión, una disposición con chavetas entre el soporte y el eje, o fijando el soporte al árbol con elementos de sujeción, o mediante otro método de fijación sin rotación conocido.

5 Como se muestra en las figuras 4, 5, 16, 27 y 29, el árbol de bisagra 602 se encuentra soportado desde la base de máquina 21 y articulado para permitir su rotación por un soporte posterior 606 (figuras 4 y 16) y por un soporte frontal 608 (figura 5). El soporte posterior 606 incluye un cojinete de rodillos 612, el cual rodea el árbol de bisagra 602 y permite una rotación de fricción reducida del árbol de bisagra. El soporte frontal 608 comprende un cojinete de manguito que permite una rotación de fricción reducida del árbol de bisagra.

10 Como se muestra en la figura 5, la tolva 25 y el bastidor del husillo de alimentación 42 se encuentran fijados al árbol 602 por medio de un soporte 610 que incluye dos protuberancias 610a, cada uno con un orificio 610b. El soporte 610 se encuentra fijado de manera que gire con el árbol 602 por medio de una abertura hexagonal no circular (no mostrada) en el soporte 610 que encaja estrechamente sobre un saliente termina de manera correspondiente 611b (Figura 4) en el árbol 602. A continuación, el soporte se sujeta firmemente al árbol mediante un perno 609 y una arandela 609b (figuras 4 y 5), el perno 609 se acopla en un orificio roscado practicado en el saliente 611b. El soporte 610 se fija al bastidor 42 por las protuberancias 610a que están encajados dentro de un hueco a lo largo de los separadores 44b de los dos separadores frontales 44b, e insertándose los tirantes asociados 44a a través de las protuberancias 610a y los separadores 44b, para luego apretarlos. Los tirantes 44a se aprietan mediante insertos roscados 613a a una placa horizontal 613, la cual forma parte del conjunto de la tolva.

15 En una parte posterior del aparato, tal como se muestra en las figuras 16 y 29, se dispone una palanca de leva 614, la cual se encuentra unida al árbol 602 mediante una chaveta 614a.

20 Una gran tuerca de bloqueo roscada o un collar de bloqueo 615 se encuentra enroscado firmemente en un extremo roscado del árbol y bloqueado mediante un tornillo de ajuste 615a. La palanca de leva 614 se encuentra conectada de manera pivotante por un extremo distal a un accionador, tal como un cilindro hidráulico 616. El cilindro 616 se encuentra conectado de manera pivotante por un extremo opuesto del mismo a una lengüeta de anclaje 618 fijada a la placa de base 21a. El cilindro mantiene una conexión de señalización con el controlador de la máquina a través de una interfaz hidráulica/electrónica. La expansión del cilindro 616 provoca que la palanca de leva 614 gire en sentido antihorario (figura 16) aproximadamente 85 grados hasta la posición mostrada como 614aa. De este modo, el árbol 602 se encuentra girado alrededor de 85 grados, al igual que ocurre con la tolva 25, hasta la posición marcada como 25aa.

25 Mediante la rotación de la tolva 25 hasta la posición mostrada como 25aa, la cinta transportadora 31 queda expuesta para su limpieza o retirada. La placa 613, la cual forma parte del conjunto de la tolva, pivota con la tolva 25, al igual que el bastidor 42.

30 Como un aspecto adicional de la realización, tal como se muestra en las figuras 2 y 4, el transportador 30 incluye un bastidor 619, el cual presenta una pared lateral del lado de la bisagra 620, una pared lateral en el lado opuesto 621, una pluralidad de tirantes laterales 622, una pluralidad de nervios longitudinales 623 soportados sobre en los tirantes 622, y dos barras de unión laterales 624, 625. Los tirantes laterales 622 y las barras de unión 624, 625 presentan cada una de ellas manguitos o separadores circundantes entre las paredes laterales 620, 621 y se encuentran fijadas por los extremos opuestos por medio de tuercas o elementos similares a las paredes laterales 620, 621. El bastidor del transportador 619 se encuentra soportado simplemente sobre en la base de máquina a lo largo de la pared lateral del lado opuesto 621.

35 Dos elementos intermedios 636, 638 (figura 4) se encuentran soldados o fijados de otro modo a la pared 620 del transportador y rodean el árbol 602. Los elementos intermedios 636, 638 pueden girar con respecto al árbol 602 alrededor del eje del árbol 602. Los elementos 636, 638 presentan pasadores transversales 640, 642, respectivamente. Los elementos están realizados en dos piezas que se ensamblan alrededor del árbol por medio de elementos de sujeción (no mostrados). En esta posición 25a, es posible realizar tareas de limpieza o reparación del transportador, según resulte necesario. Asimismo, se puede limpiar el área superficial situada por debajo de la cinta transportadora. La cinta transportadora 31 puede ser retirada y/o limpiada.

40 Aunque resultan ventajosas la inclinación de 85 grados de la tolva y la inclinación de 13 grados del transportador, se espera que otras inclinaciones angulares, tales como entre 45 grados y 90 grados para la tolva y entre 10 grados y 30 grados para el transportador también puedan resultar ventajosas. La ubicación y el tamaño o la forma de los pasadores 644, 646 se pueden ajustar con el fin de seleccionar las magnitudes de las inclinaciones de la tolva y del transportador.

45 La tolva 25 y el transportador 30 son pivotados mediante el accionador 616 a través del controlador de la máquina, particularmente por medio de instrucciones proporcionadas al controlador a través del panel de control 19.

50 El sistema de inclinación de la tolva se encuentra configurado de tal manera que el aparato pueda ser fácilmente convertido en la fábrica de un aparato con funcionamiento en lado derecho a un aparato con funcionamiento en lado izquierdo, es decir, el conjunto de la tolva es reversible en la fábrica a lo largo de la línea central longitudinal del aparato. Por ejemplo, la palanca de leva 614 comprende un brazo de palanca 614b el cual se encuentra soldado a un

5 collar 614c el cual se encuentra fijado al árbol 602. En la fábrica, el brazo de palanca 614b puede cambiarse fácilmente para conseguir un funcionamiento en el lado derecho volteando el brazo de palanca y soldando el brazo de palanca al cuello. Los restantes soportes del árbol y abrazaderas pueden ser reutilizados para montar el sistema en el lado opuesto de la máquina. Dada la característica bidireccional del diseño, es posible reducir el número de piezas que han de ser diseñadas y fabricadas.

Sistema de aire de refrigeración

10 La presente invención también da a conocer un sistema de aire de refrigeración mejorado. El sistema de aire de refrigeración incluye dos ventiladores axiales 702, 704 los cuales se muestran en la figura 16 y 29, que extraen aire en una parte superior y descargan aire hacia abajo, hacia la base de máquina 21. Los ventiladores 702, 704 se encuentran montados en una placa deflectora elevada 706 dentro de una cámara del ventilador 708. La placa deflectora 706 está provista de aberturas por debajo de los ventiladores 702, 704, las cuales facilitan un flujo de aire axial hacia la base de máquina 21. La cámara del ventilador incluye una pared lateral circundante rectangular 710 la cual presenta una junta 712 alrededor de su labio superior.

15 Se dispone una cubierta 716 sobre la pared lateral superior 710. La cubierta 716 se puede desplazar hacia arriba y hacia abajo. En la figura 29, la cubierta 716 se muestra despiezada con el fin de ilustrar el movimiento de la cubierta 716. Se entiende sin embargo que la cubierta 716 es una sola pieza y que se eleva o se baja como una sola pieza. La posición elevada de la cubierta 716 se indica como 716a, mostrada en la mitad del lado derecho de la cubierta 716 y la posición inferior se encuentra indicada como 716b, mostrada en la mitad del lado izquierdo de la cubierta.

20 Una pluralidad de cilindros neumáticos 722, ocho de acuerdo con el modo de realización preferente, se encuentran fijados en los extremos de la base a la placa deflectora 706. Los cilindros neumáticos incluyen varillas extensibles 726, las cuales se encuentran fijadas a la cubierta 716. Los cilindros 722 se encuentran configurados de tal manera que cuando reciben alimentación eléctrica y aire a presión, los cilindros extienden las varillas 726 con el fin de elevar la cubierta 716 hasta la posición indicada como 716a, sostenida sobre la junta 712. El aire exterior puede ser admitido bajo la cubierta y hacia arriba y sobre la junta 712 hasta la entrada de los ventiladores 702, 704, tal como se indica por las flechas «A». Los cilindros 722 vencen la fuerza de compresión de los resortes 730 del interior de los cilindros 722 para elevar la cubierta 716 como se muestra en la posición 716a. Si los cilindros 722 no reciben alimentación eléctrica, como puede ocurrir en caso de pérdida de energía eléctrica en el aparato 20, los resortes 730 obligan a la cubierta 716 a descender sobre la junta 712, tal como se muestra en la posición 716b, para cerrar la toma.

30 Durante el funcionamiento, los cilindros 722 reciben alimentación eléctrica y la cubierta 716 se eleva como se muestra en la posición 716a. Los ventiladores 702, 704 fuerzan la circulación del aire a través de la base de máquina 21.

35 El aire pasa a través de la máquina y sale de la base de máquina 21 por una parte frontal de la base de máquina 21. Como se muestra en las figuras 7 y 8, se incluyen dos compuertas de salida de aire 740, 742 provistas de placas de cierre 744, 746. Las placas de cierre 744, 746 se encuentran situadas sobre las aberturas de aire 750, 752 a través de la placa de base 502. Las placas 744, 746 se encuentran situadas sobre varillas 754, 756 a través de acoplamientos de alineación automática 754a, 756a y son elevadas y bajadas por acción de los cilindros 758, 760. Los cilindros se encuentran soportados por un soporte 764 provisto en la base de máquina 21 o en otra estructura estacionaria.

40 Dentro de los cilindros 758, 760 existen resortes (no mostrados) que se encuentran configurados de manera que fuercen a las placas 744, 746 hacia abajo desde la posición elevada abierta, indicada como 744a, 746a, hasta la posición bajada cerrada, indicada como 744b, 746b. Durante el funcionamiento, los cilindros 758, 760 reciben alimentación eléctrica y la presión neumática eleva las placas 744, 746 hasta la posición 744a, 746a, superando la fuerza de los resortes dentro de los cilindros 758, 760.

45 Si se interrumpe la alimentación eléctrica al aparato 20, las placas 744, 746 son bajadas por acción de los resortes del interior de los cilindros 758, 760 para cerrar las compuertas de salida de aire 740, 742.

Cuando el aparato 20 se lava y se desinfecta, normalmente la alimentación eléctrica está apagada. Dado que la alimentación eléctrica se ha interrumpido, la cubierta 716 se cierra automáticamente y las compuertas de salida de aire 740, 742 se cierran automáticamente. Por lo tanto, se evita que los aerosoles, el agua de lavado y los residuos accedan a la base de máquina 21.

50 El sistema de inclinación de la tolva, el panel de control 23, y el sistema de aire de refrigeración se encuentran configurados de tal manera que el aparato pueda ser fácilmente convertido en la fábrica de un aparato con funcionamiento en lado derecho a un aparato con funcionamiento en lado izquierdo, es decir, es reversible en la fábrica a lo largo de la línea central longitudinal del aparato.

Sistema hidráulico

5 El aparato incorpora un sistema hidráulico tal como se describe en la patente de EE. UU. 3,887,964 o Re 30,096, o tal como el utilizado actualmente en máquinas FORMAX F-26. En tales sistemas se utiliza una bomba hidráulica de mayor volumen y menor presión, y una bomba hidráulica de menor volumen y mayor presión. La bomba de menor presión resulta útil para desplazar una gran distancia el pistón hidráulico y el émbolo asociado, por ejemplo desde una posición retraída hasta una posición en la que el producto alimenticio es inicialmente comprimido dentro del cilindro por el émbolo. La bomba de mayor presión resulta útil para desplazar el émbolo una distancia incremental cada ciclo de movimiento alternativo de la placa de moldeo, con el fin de administrar producto alimenticio a presión a las cavidades de moldeo.

10 Una mejora en la presente invención viene marcada por el hecho de que tanto la bomba de menor presión 1410 como la bomba hidráulica de mayor presión 1414 están accionadas por un motor eléctrico común 1416, montado en serie sobre el árbol de salida del motor, en el cual las bombas 1410, 1414 se encuentran situadas en la depósito de fluido hidráulico 1418, sumergidas por debajo de una línea de llenado de fluido hidráulico 1417. Al estar sumergidas, las bombas funcionan con menos ruido, a menor temperatura y con mayor eficacia.

15 El motor 1416 es preferentemente un motor refrigerado por ventilador totalmente encerrado de 15 HP. Como se muestra en la figura 29, el motor 1416 se encuentra soportado sobre una plataforma 1416a que se encuentra soportada en forma de voladizo desde el depósito 1418. El motor incluye un árbol de salida rotativo 1416b.

20 El depósito 1418 es preferentemente un tanque de acero inoxidable. Ventajosamente, una parte inferior 1419 del depósito es visible para realizar tareas de inspección, limpieza y desinfección. El depósito 1418 puede elevarse desde la base 21a sobre soportes de aislamiento.

25 Como se muestra en la figura 2, las bombas 1410 y 1414 presentan árboles de bomba 1424a, 1424b conectados mediante un acoplamiento 1424c, mostrado con línea discontinua. Como se muestra en la figura 29, el árbol de la bomba 1424a se encuentra acoplado al árbol de salida del motor 1416b mediante un acoplamiento mecánico 1426. Un soporte del motor 1430 rodea al acoplamiento 1426, dado que está sellado a una pared 1418a del depósito 1418 mediante una junta tórica (no mostrada) sujeta entre un anillo de refuerzo (no mostrado) que se encuentra fijado a través de la pared 1418a al soporte del motor 1430. La bomba de menor presión 1410 se encuentra atornillada al anillo de refuerzo de manera estanca. Sistema de elevación de la cubierta del molde

30 Durante el cambio de la placa de moldeo para limpiar el aparato, es necesario levantar el cuerpo envolvente del molde o la cubierta del molde 123 por encima de la placa de moldeo 32.

35 Un mecanismo de elevación del cuerpo envolvente del molde 800 se encuentra montado dentro de la base de máquina 21 y se extiende hacia arriba hasta el cuerpo envolvente 123. El mecanismo de elevación incluye dos gatos 802, 804 los cuales se muestran en la figura 8. Los gatos se encuentran conectados operativamente a transmisiones en ángulo recto 808, 810, las cuales se encuentran conectadas operativamente a una transmisión en ángulo recto de tipo en T 814, a través de árboles de transmisión 818, 820 y de acoplamientos respectivos 823, 824, 826, 828, 830. La transmisión en ángulo recto 814 es accionada en rotación por un motor hidráulico 836.

A continuación se describe el conector 802, dando por entendido que el gato 804 se encuentra configurado de manera idéntica y funciona de manera idéntica, en tándem, que el gato 802.

40 Como se muestra en las figuras 8 y 30-31, la unidad 808 hace girar una varilla roscada o husillo nivelador 842, el cual acciona un conjunto de tuerca de transmisión 844 verticalmente. El husillo nivelador 842 se encuentra articulado para rotación en un extremo superior por una guía 845. El husillo nivelador 842 y la guía 845 pueden incluir un cojinete entre ambos para lograr una rotación articulada suave del husillo nivelador. El conjunto de transmisión 844 se encuentra conectado operativamente a una columna de elevación 850 a través de un soporte 851, el cual es accionado verticalmente con el conjunto de tuerca de transmisión. Las columnas 850 de los gatos 802, 804, se encuentran fijados al cuerpo envolvente 123 por medio de pernos 856, 858. Las columnas 850 son huecas y también pueden servir como conductos para cables y tubos.

45 Como se muestra en las figuras 30-31, el soporte 851 se encuentra sujeto a una parte inferior de la columna 850. El soporte 851 descansa sobre una tuerca de transmisión 870 que es accionada por la barra de transmisión 842. Una placa de límite 862 se encuentra fijada a la tuerca de transmisión 870 por medio de separadores 867 y elementos de sujeción 866. Un collar 874 se encuentra fijado a la parte inferior de la tuerca de transmisión 870 mediante elementos de sujeción 875.

50 La tuerca de transmisión 870 presenta roscas interiores que encajan en las roscas exteriores de la barra de transmisión 842. Una tuerca secundaria 882 se enrosca en los husillos niveladores 842 por debajo de la tuerca de transmisión 870.

55 Una placa magnética diana de proximidad 892 se encuentra fijada a una placa de montaje 894 la cual se encuentra fijada al soporte 851 por medio de elementos de sujeción 900. Un sensor de proximidad 908 se encuentra

5 montado dentro de la base de máquina 21 a lo largo de la trayectoria vertical de la placa magnética 892 y está ajustado a un máximo aceptable. La placa magnética 892 establece un rango vertical aceptable para la elevación de funcionamiento de la cubierta del molde. Si la cubierta del molde se eleva más allá de este rango, el sensor 908 se encontrará por debajo de la placa magnética 892 y, por consiguiente, enviará una señal en este sentido al controlador de la máquina, lo que impedirá el funcionamiento de la máquina.

10 Otra diana de proximidad 904 se encuentra fijada a un lado lateral del soporte 851. El sensor de proximidad 910 se encuentra montado en una posición elevada dentro de la base de máquina a lo largo de la trayectoria vertical de la diana 904 y señala una altura máxima elevada predeterminada de cubierta de moldeo de fundición durante un procedimiento de cambio de la placa de moldeo. El sensor de proximidad 910 envía señales al controlador de la máquina para detener el motor 836 en ese punto.

**REIVINDICACIONES**

1. Aparato de formación de masas alimenticias (20) que presenta una base de máquina (21) con una pared envolvente y que contiene dentro de dicha base de máquina (21) equipos que generan calor, comprendiendo el aparato de formación de masas alimenticias (20): una abertura de entrada de aire y una abertura de salida de aire a través de dicha pared envolvente, un ventilador dispuesto para desplazar el aire exterior desde dicha abertura de entrada de aire hasta dicha abertura de salida de aire, **caracterizado por** una primera compuerta de aire dispuesta para cerrar una de dicha abertura de entrada de aire o de dicha abertura de salida de aire, estando configurada dicha primera compuerta de aire de manera que se cierre automáticamente si se interrumpe la alimentación eléctrica a dicho aparato.
2. El aparato de formación de masas alimenticias (20) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha primera compuerta de aire se encuentra dispuesta para cerrar dicha abertura de entrada de aire, y que comprende además una segunda compuerta de aire dispuesta para cerrar dicha abertura de salida de aire, estando configurada dicha segunda compuerta de aire de manera que se cierre automáticamente si se interrumpe la alimentación eléctrica a dicho aparato.
3. El aparato de formación de masas alimenticias (20) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que dicha abertura de entrada se encuentra situada en un lado superior de dicha base de máquina (21), y dicha primera compuerta comprende una cubierta y al menos un cilindro neumático de entrada que eleva dicha cubierta por encima de dicha abertura de entrada cuando se encuentra energizado, permitiendo que el aire exterior acceda por dicha abertura de entrada, y al menos un resorte de entrada configurado de tal manera que cuando dicho cilindro neumático de entrada no se encuentra energizado, dicho resorte de entrada empuja dicha cubierta sobre dicha abertura de entrada con el fin de cerrar dicha abertura de entrada.
4. El aparato de formación de masas alimenticias (20) de acuerdo con la reivindicación 3, en el que dicha abertura de salida se encuentra situada en una parte inferior de dicha base de máquina, y dicha segunda compuerta comprende una placa sobre dicha abertura de salida y un cilindro neumático de salida conectado operativamente con dicha placa para elevar dicha placa por encima de dicha abertura de salida con el fin de abrir dicha abertura de salida cuando dicho cilindro neumático de salida se encuentra energizado, y un resorte de salida dispuesto para empujar dicha cubierta sobre dicha abertura de salida con el fin de cerrar dicha abertura de salida cuando dicho cilindro neumático de salida no se encuentra energizado.
5. El aparato de formación de masas alimenticias (20) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha abertura de entrada se encuentra situada en un lado superior de dicha base de máquina (21), y dicha primera compuerta comprende una cubierta y al menos un cilindro neumático de entrada que eleva dicha cubierta por encima de dicha abertura de entrada cuando se encuentra energizado, permitiendo que el aire exterior acceda por dicha abertura de entrada, y al menos un resorte de entrada configurado de tal manera que cuando dicho cilindro neumático de entrada no se encuentra energizado, dicho resorte de entrada empuja dicha cubierta sobre dicha abertura de entrada con el fin de cerrar dicha abertura de entrada.
6. El aparato de formación de masas alimenticias (20) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha abertura de salida se encuentra situada en una parte inferior de dicha base de máquina (21), y dicha primera compuerta comprende una placa sobre dicha abertura de salida y un cilindro neumático de salida conectado operativamente con dicha placa para elevar dicha placa por encima de dicha abertura de salida con el fin de abrir dicha abertura de salida cuando dicho cilindro neumático de salida se encuentra energizado, y un resorte de salida dispuesto para empujar dicha cubierta sobre dicha abertura de salida con el fin de cerrar dicha abertura de salida cuando dicho cilindro neumático de salida no se encuentra energizado.
7. El aparato de formación de masas alimenticias (20) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha abertura de entrada de aire se encuentra formada a través de una porción superior de dicha pared envolvente y dicha salida de aire se encuentra formada a través de una porción inferior de dicha pared envolvente.
8. El aparato de formación de masas alimenticias (20) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha primera compuerta comprende una cubierta que se encuentra accionada neumáticamente para levantarse y separarse de dicha abertura de entrada de aire con el fin de abrir dicha abertura de entrada de aire.
9. El aparato de formación de masas alimenticias (20) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha segunda compuerta comprende una cubierta que se encuentra accionada neumáticamente para levantarse y separarse de dicha abertura de salida de aire con el fin de abrir dicha abertura de salida de aire.
10. El aparato de formación de masas alimenticias (20) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha primera compuerta de aire se encuentra dispuesta para cerrar dicha abertura de entrada de aire, y que comprende además una segunda compuerta de aire dispuesta para cerrar dicha abertura de salida de aire, estando dispuesta dicha primera compuerta de aire en el exterior de dicha pared envolvente y dicha segunda compuerta de aire en el interior de dicha pared envolvente.

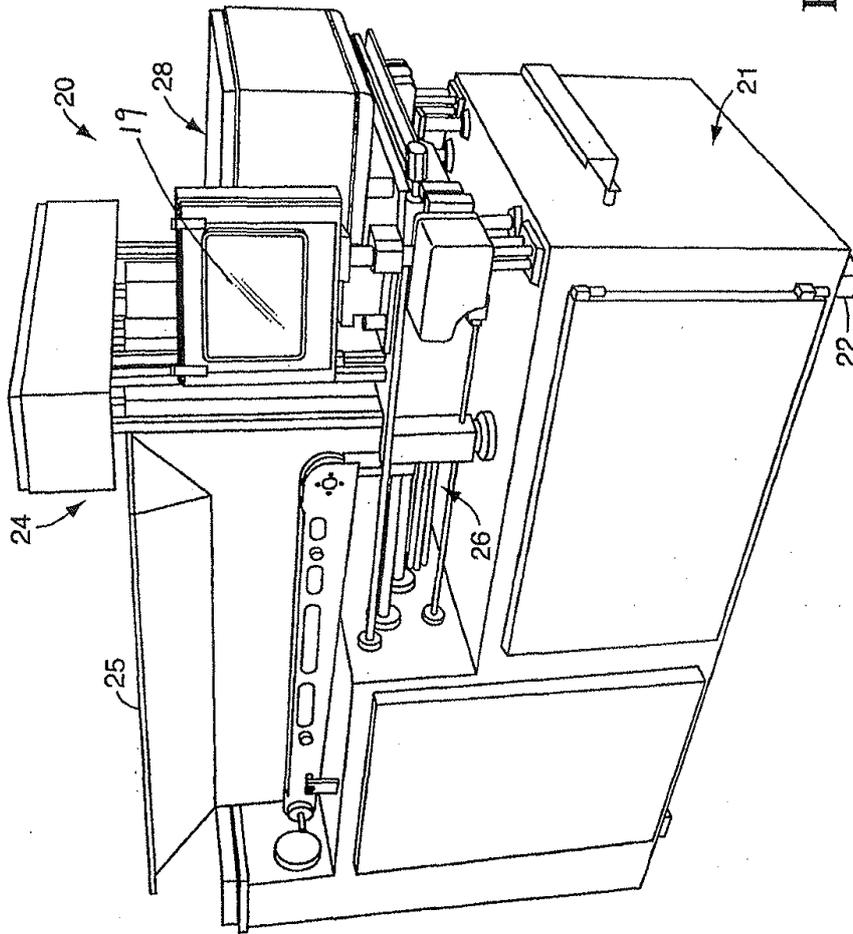


FIG. 1

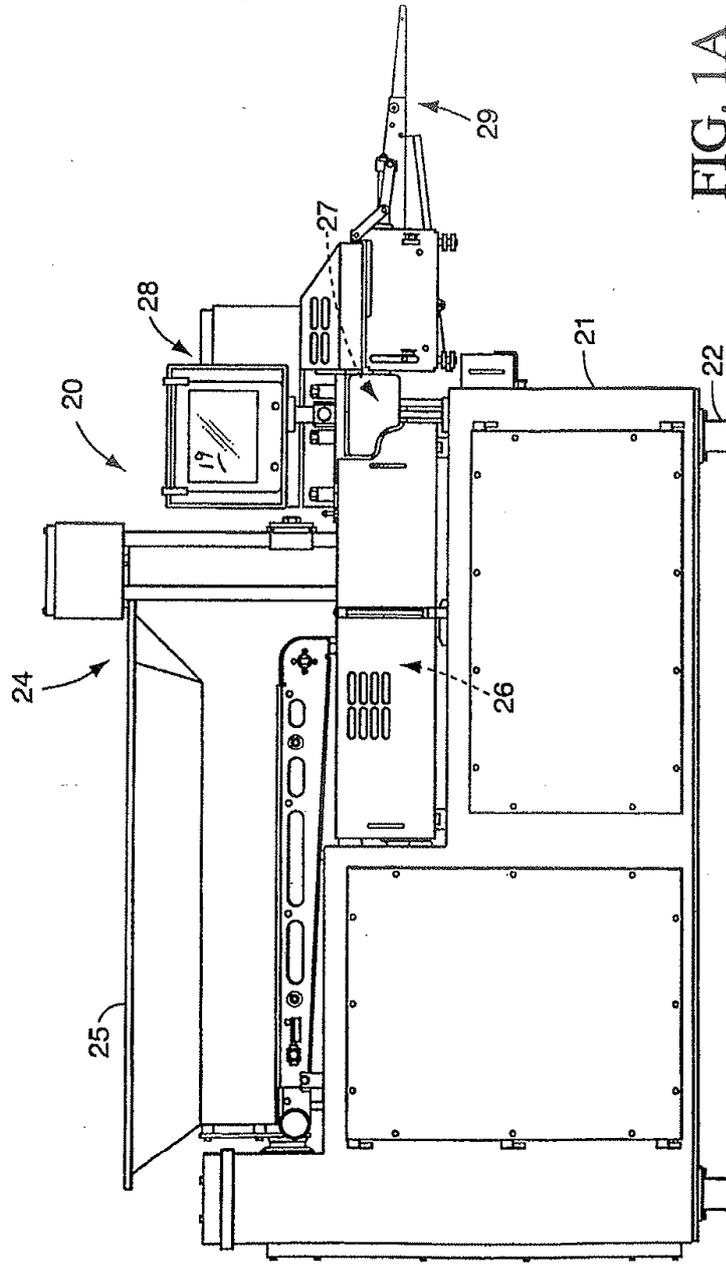


FIG. 1A

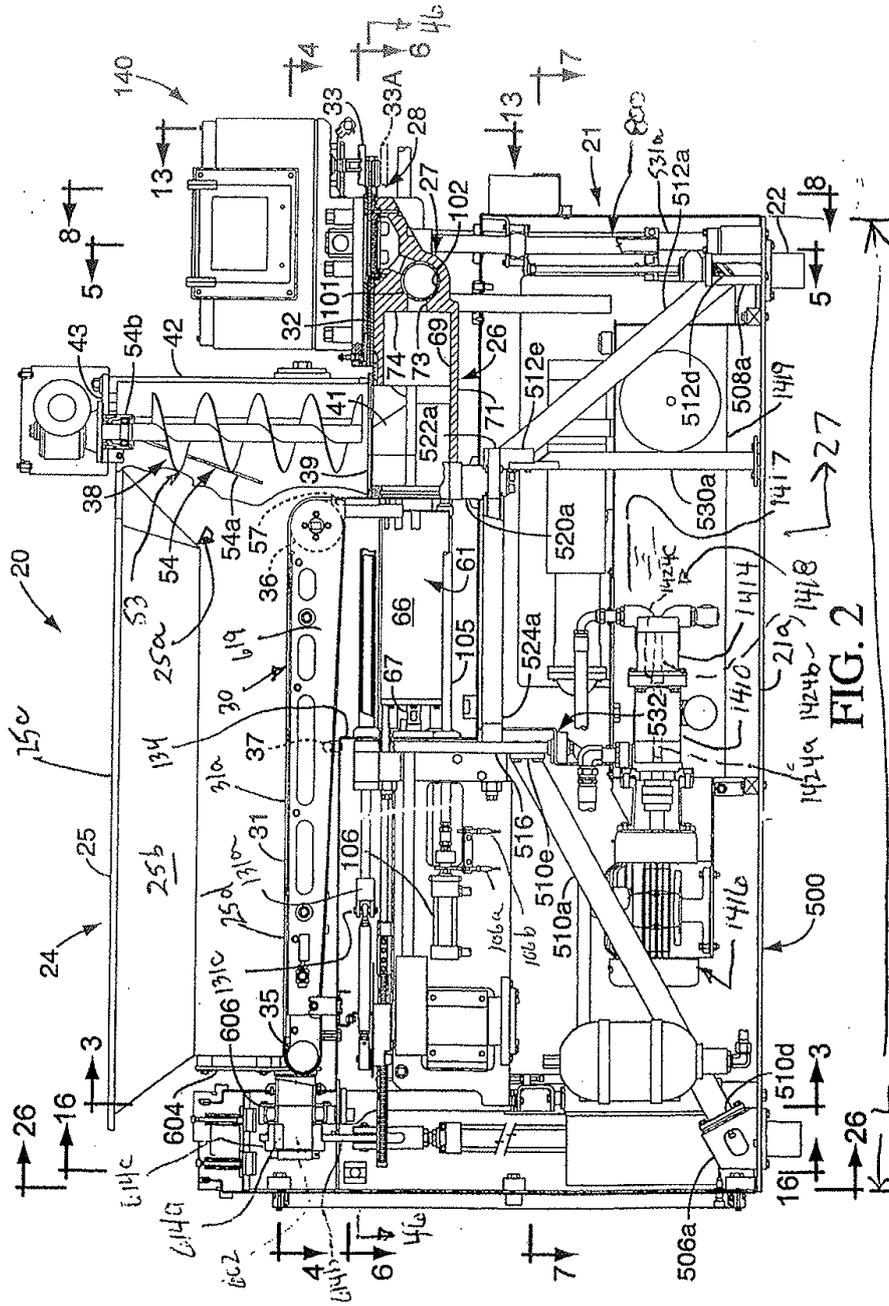


FIG. 2

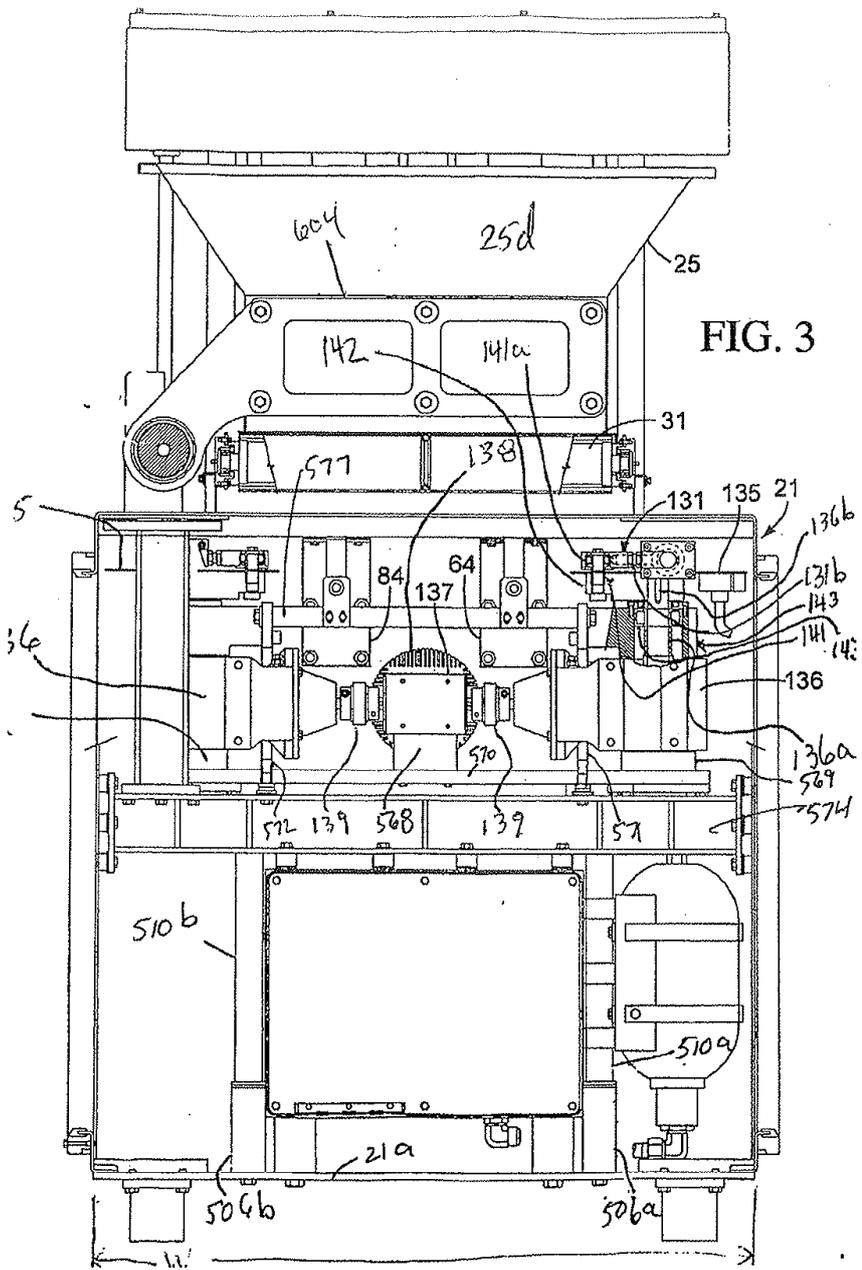


FIG. 4

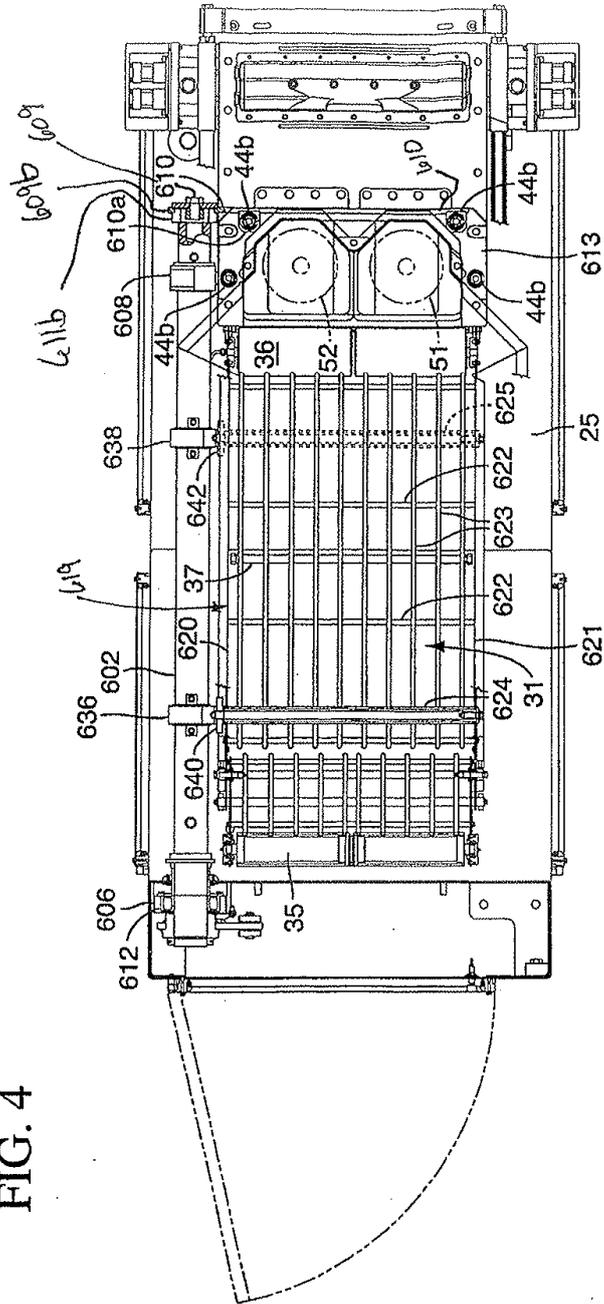
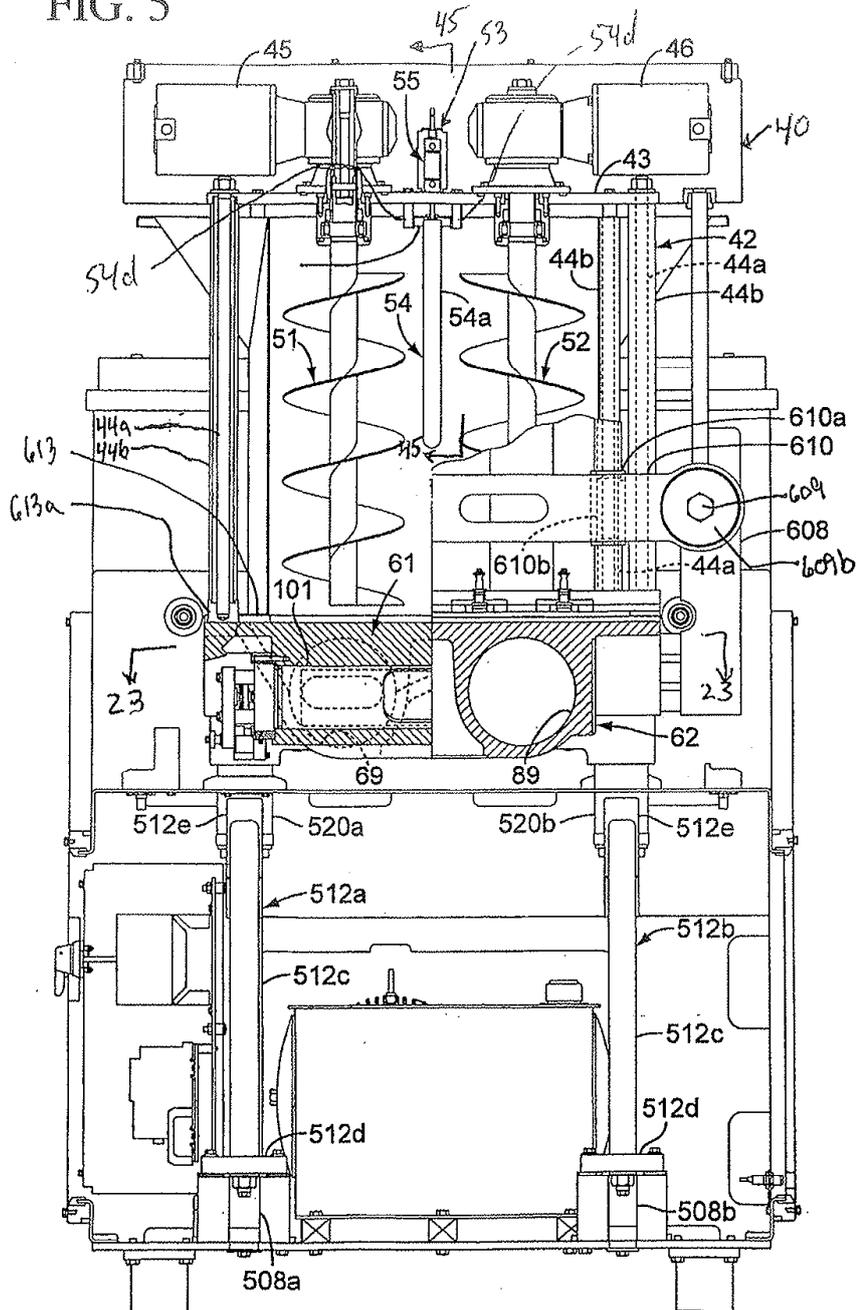


FIG. 5



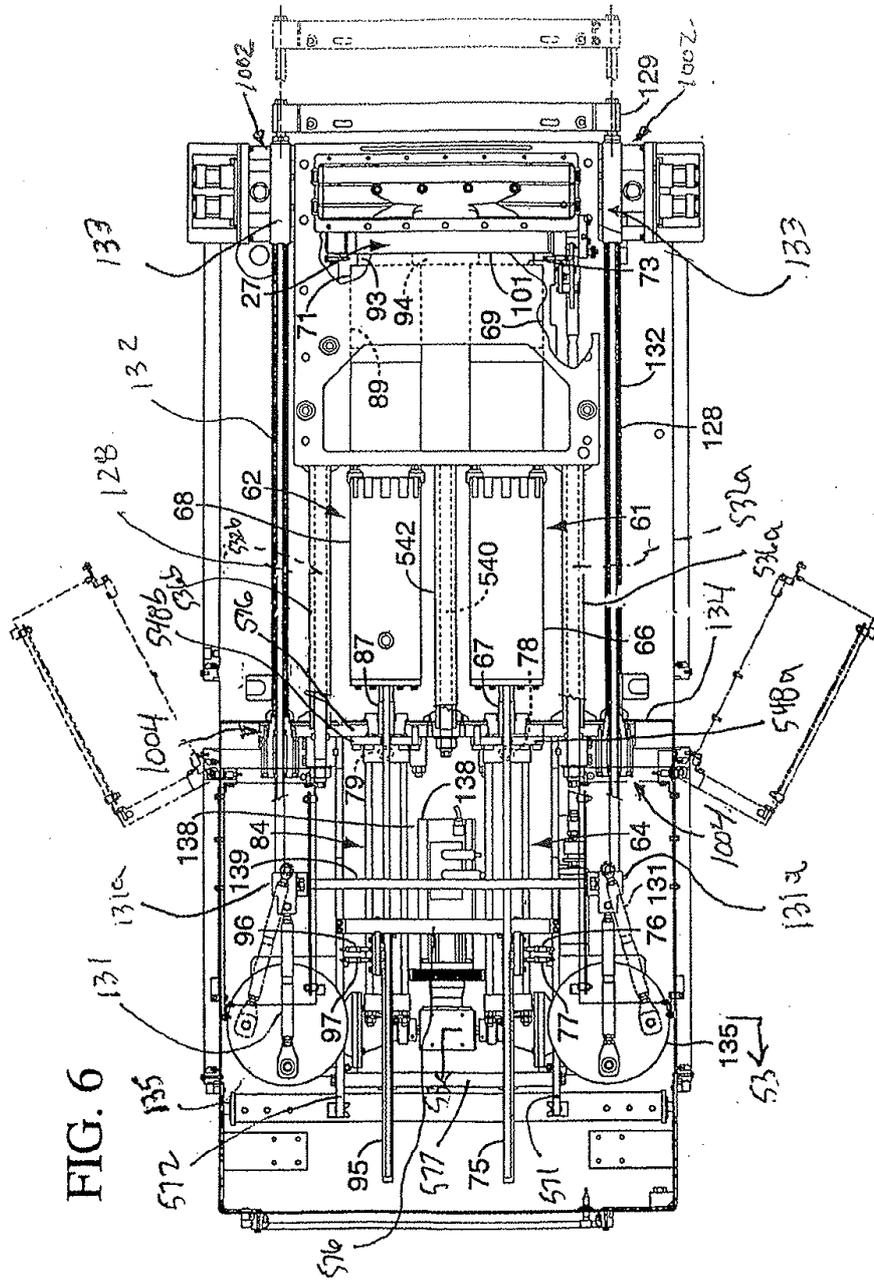


FIG. 6

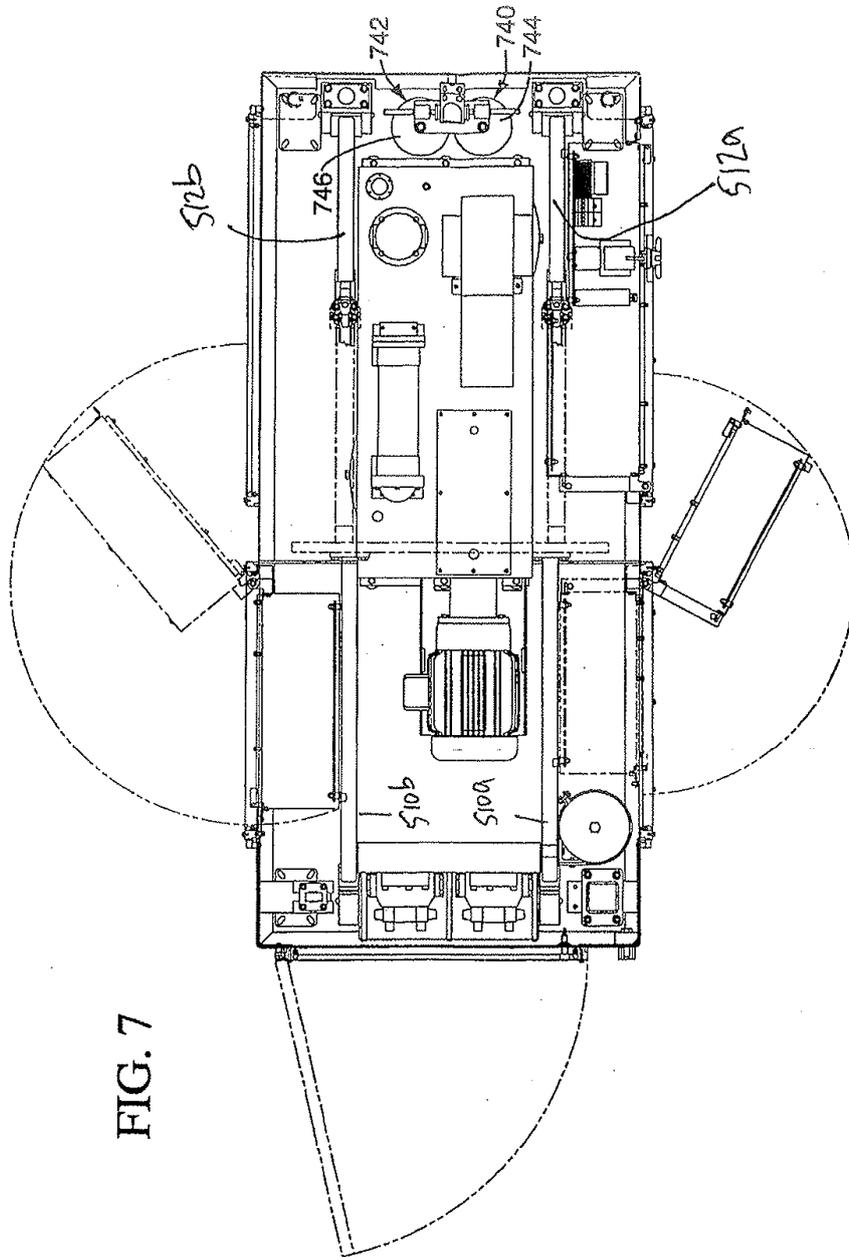
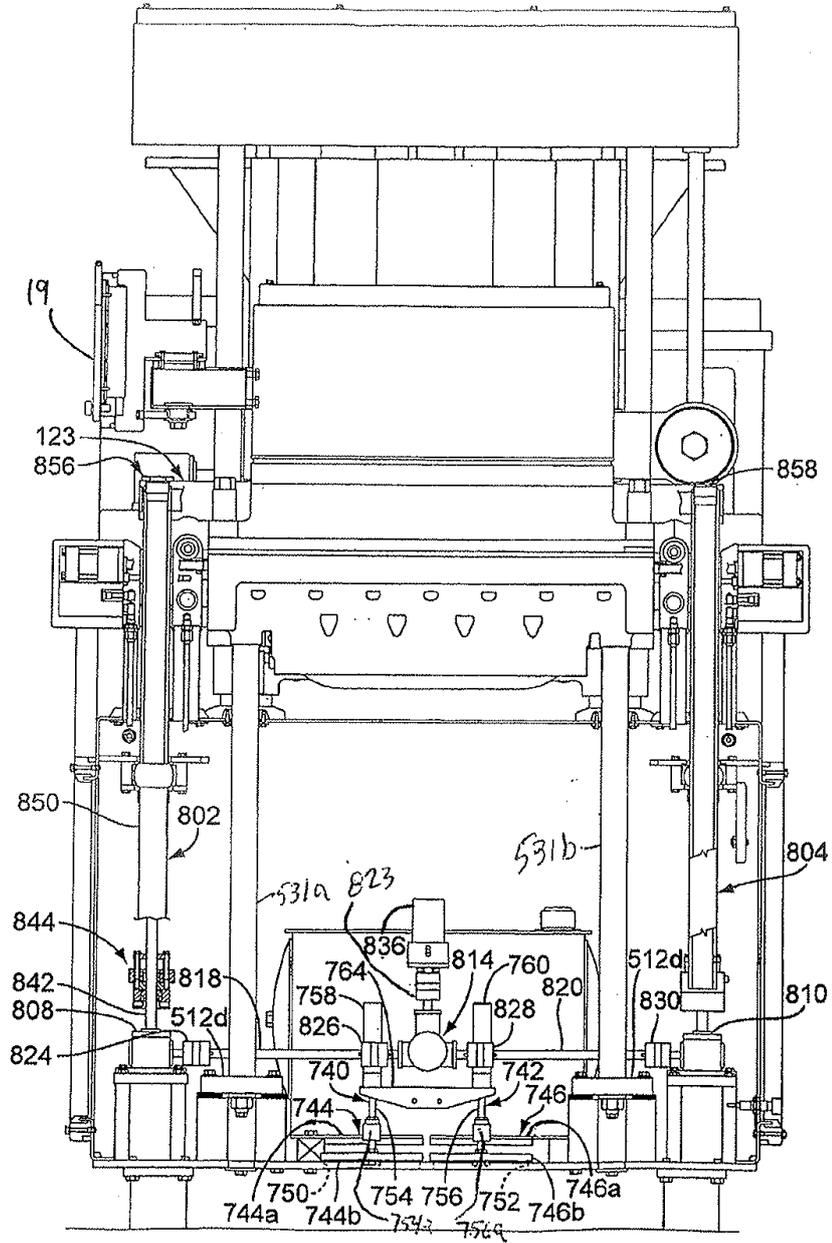


FIG. 7

FIG. 8





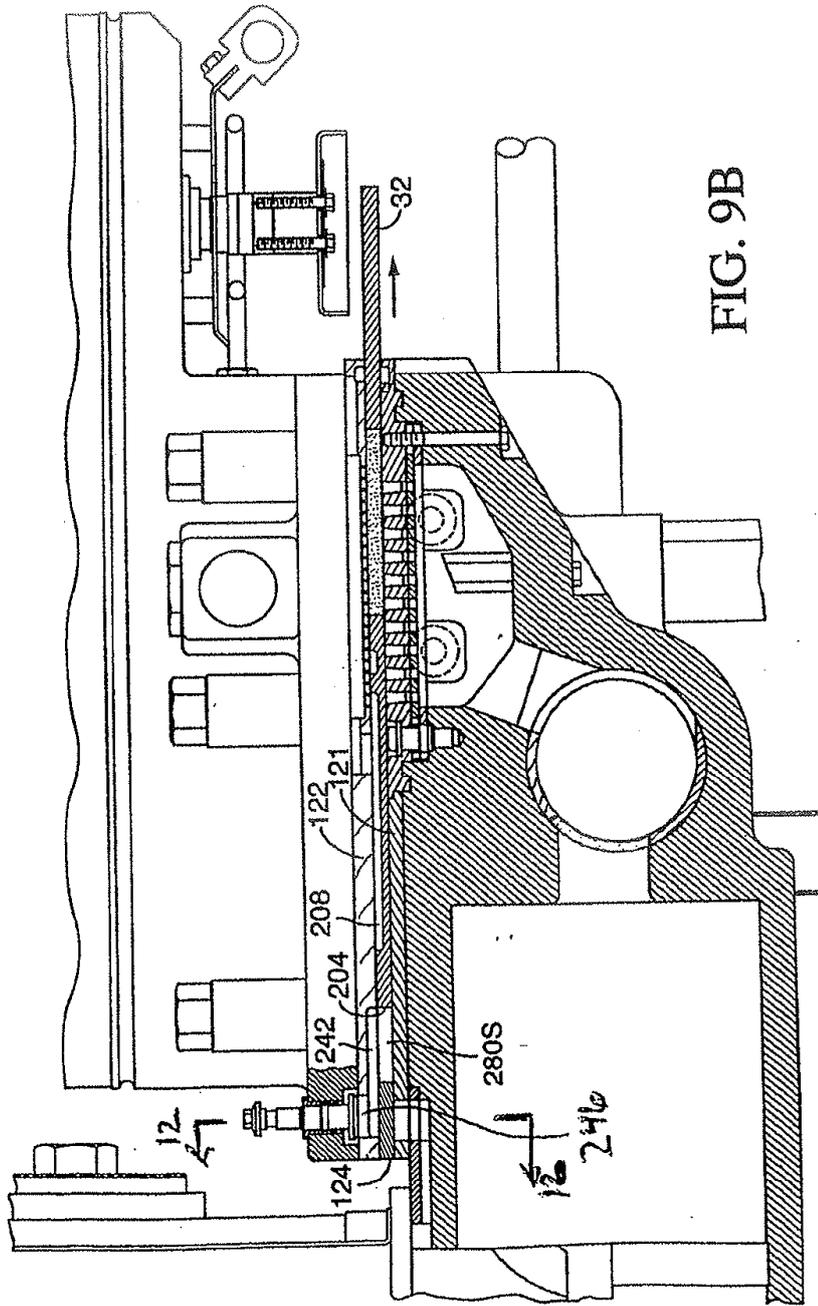
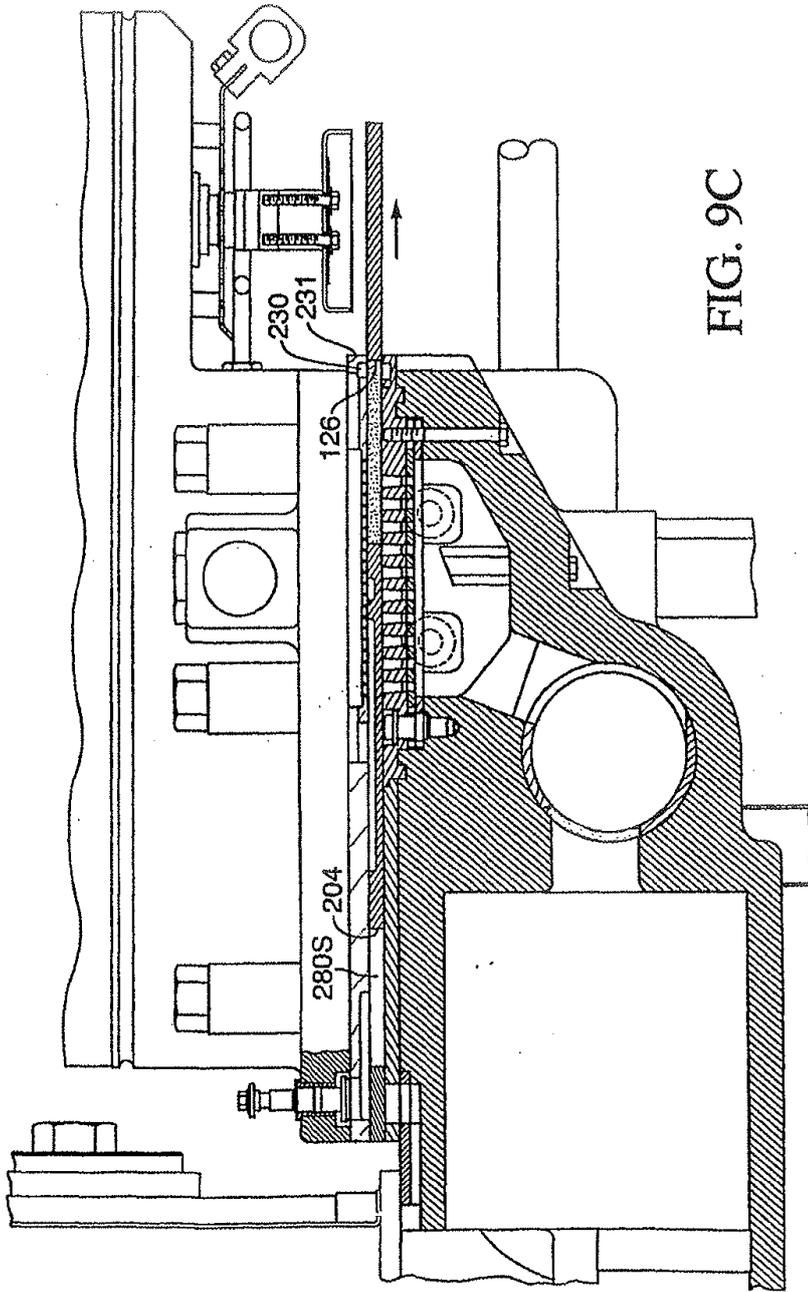
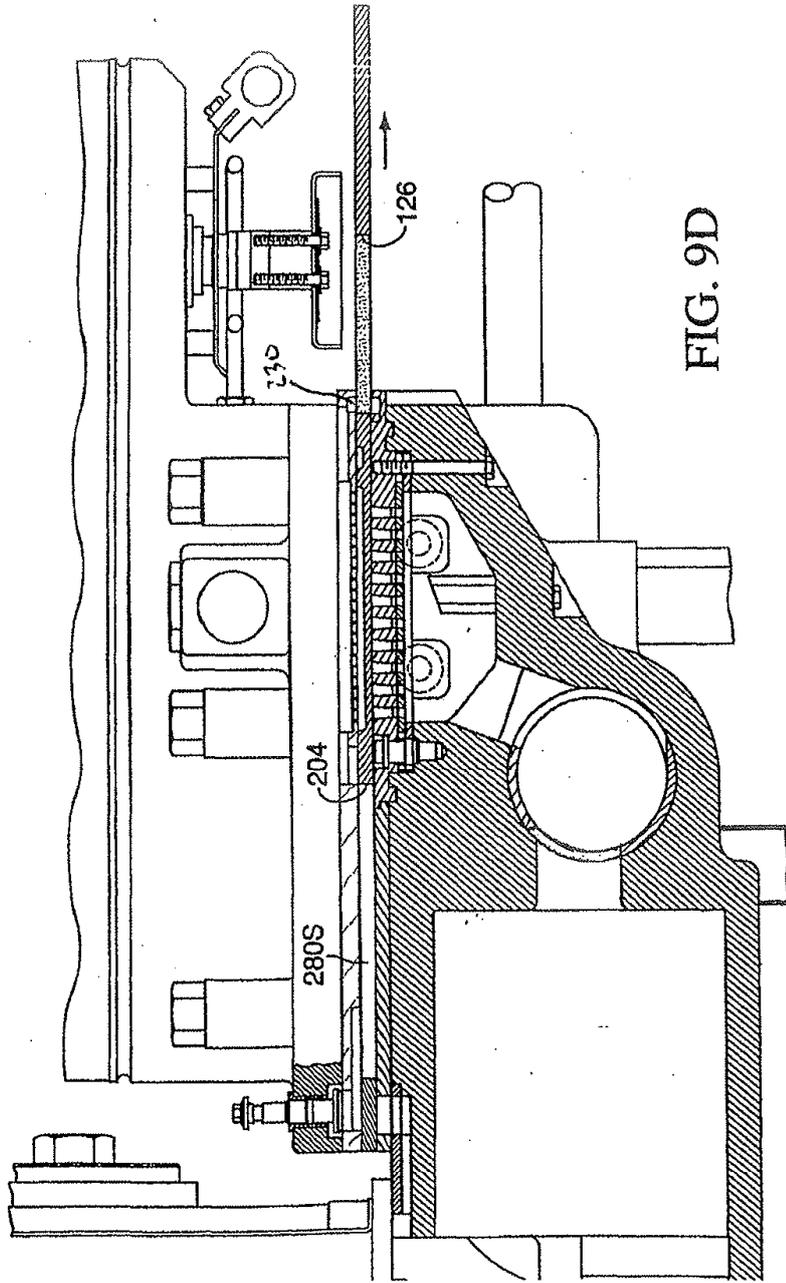


FIG. 9B





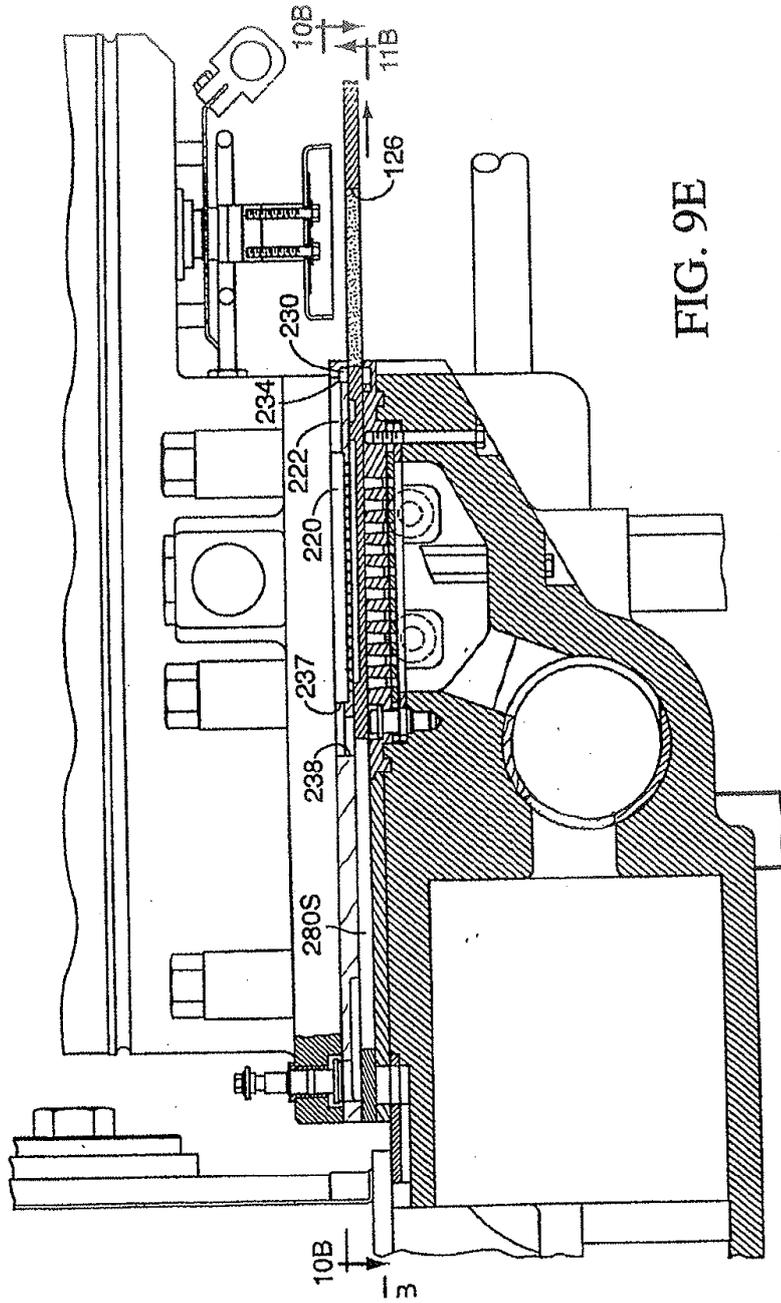
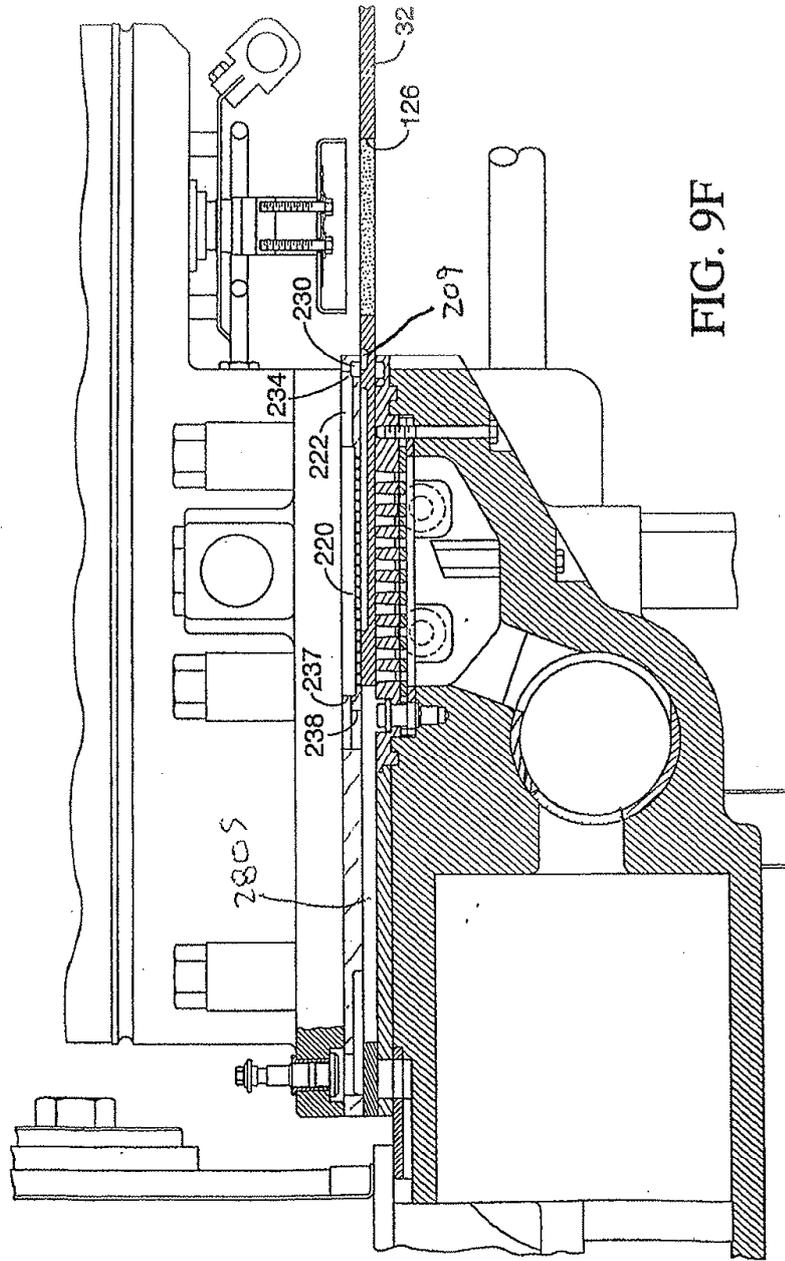


FIG. 9E



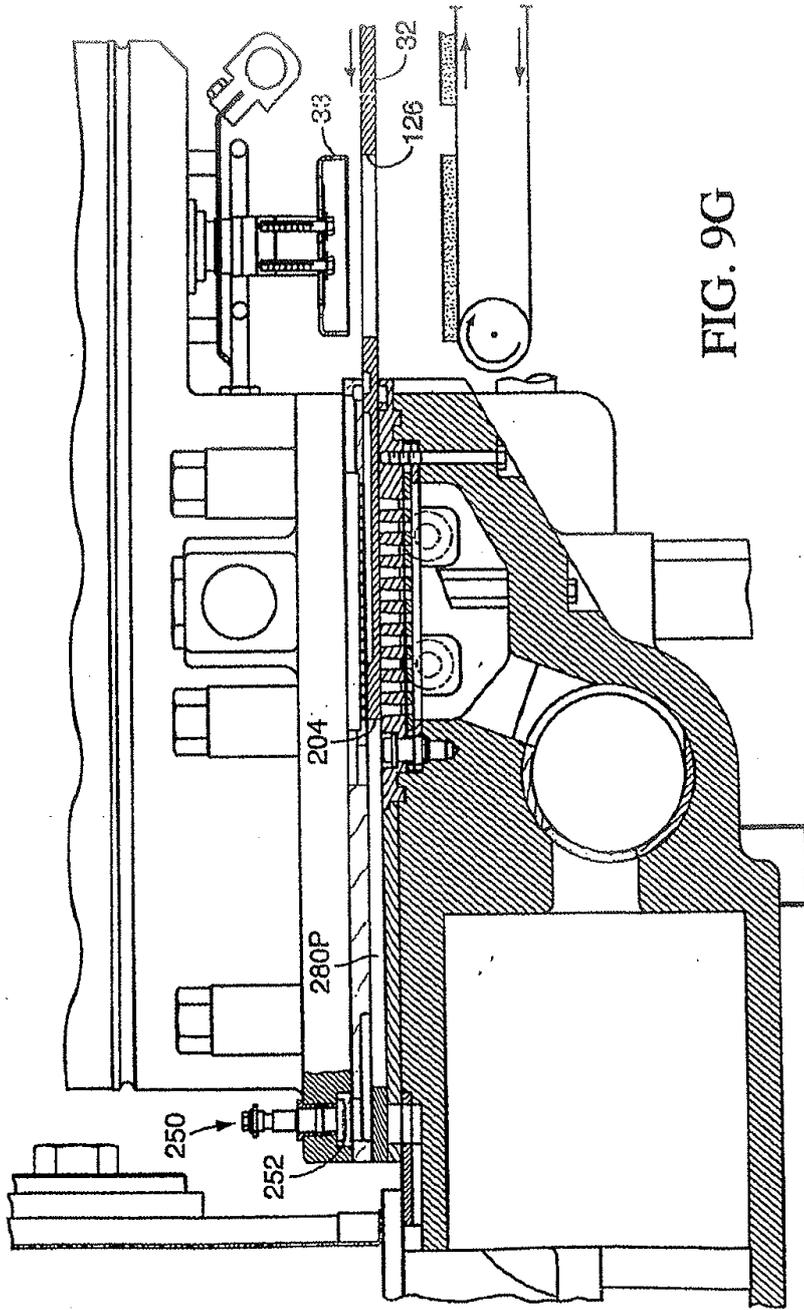
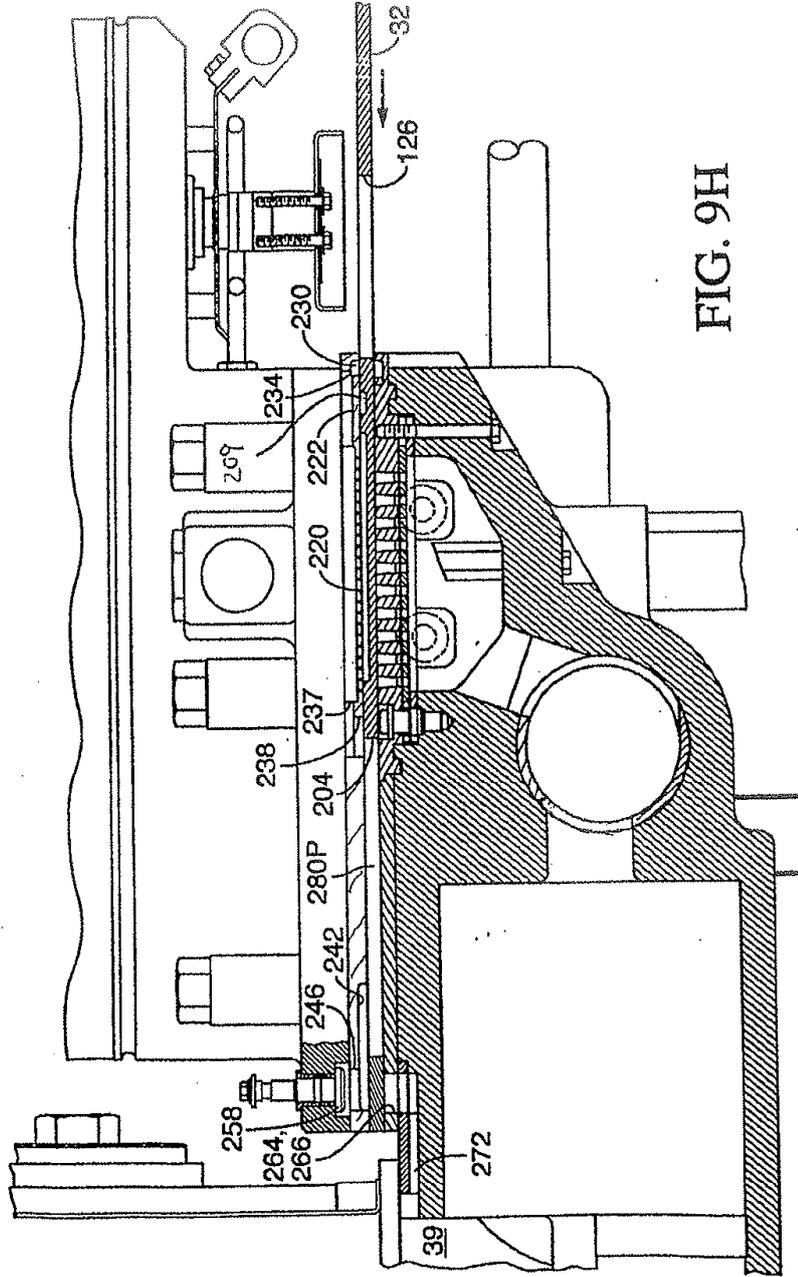


FIG. 9G



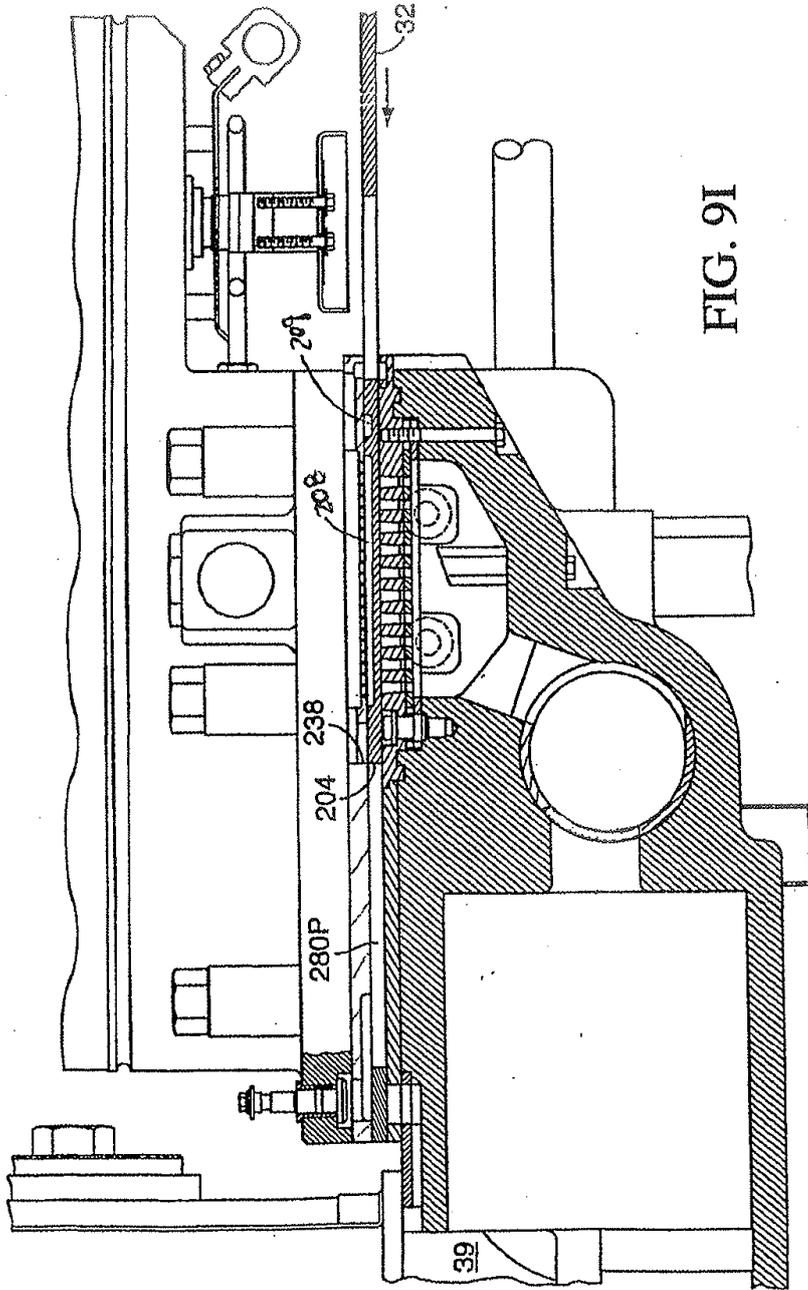


FIG. 9I

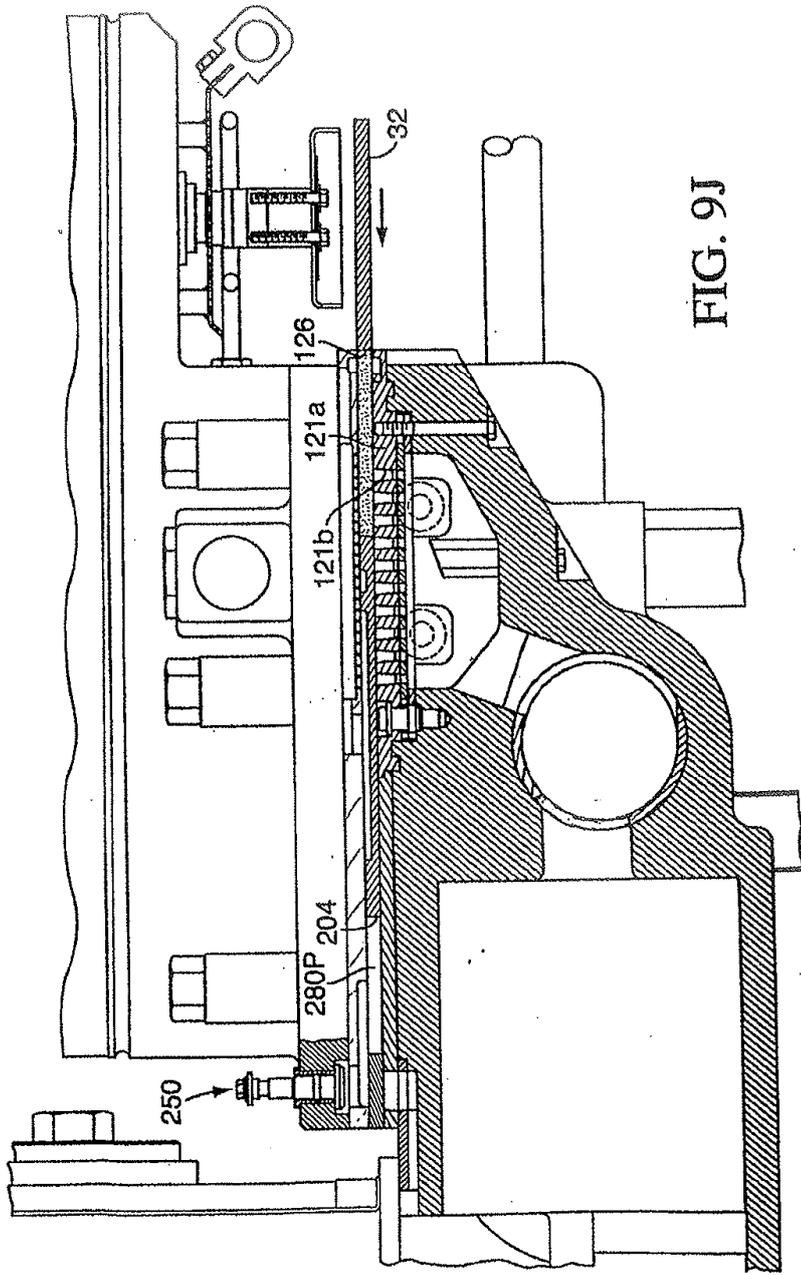


FIG. 9J



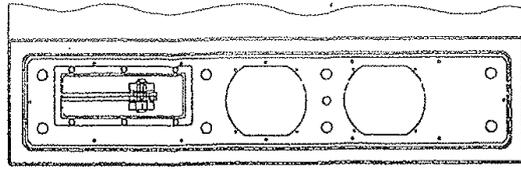


FIG. 16 A

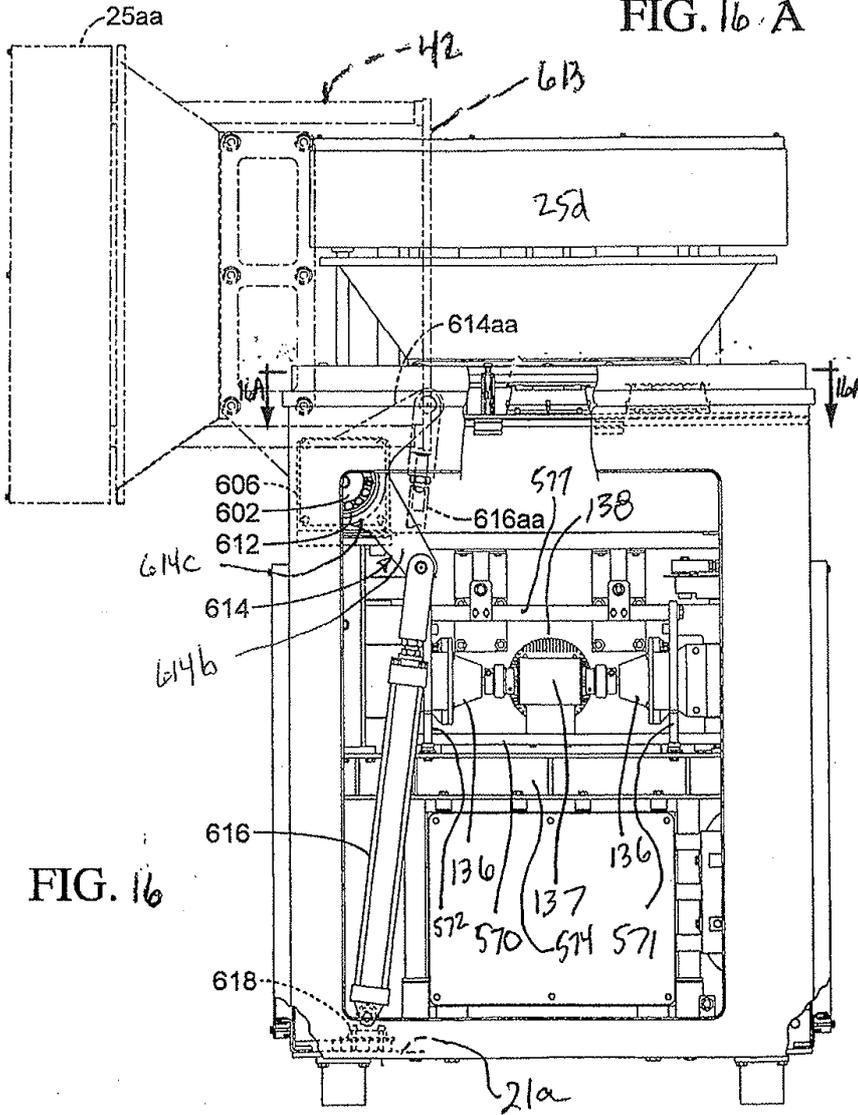


FIG. 16

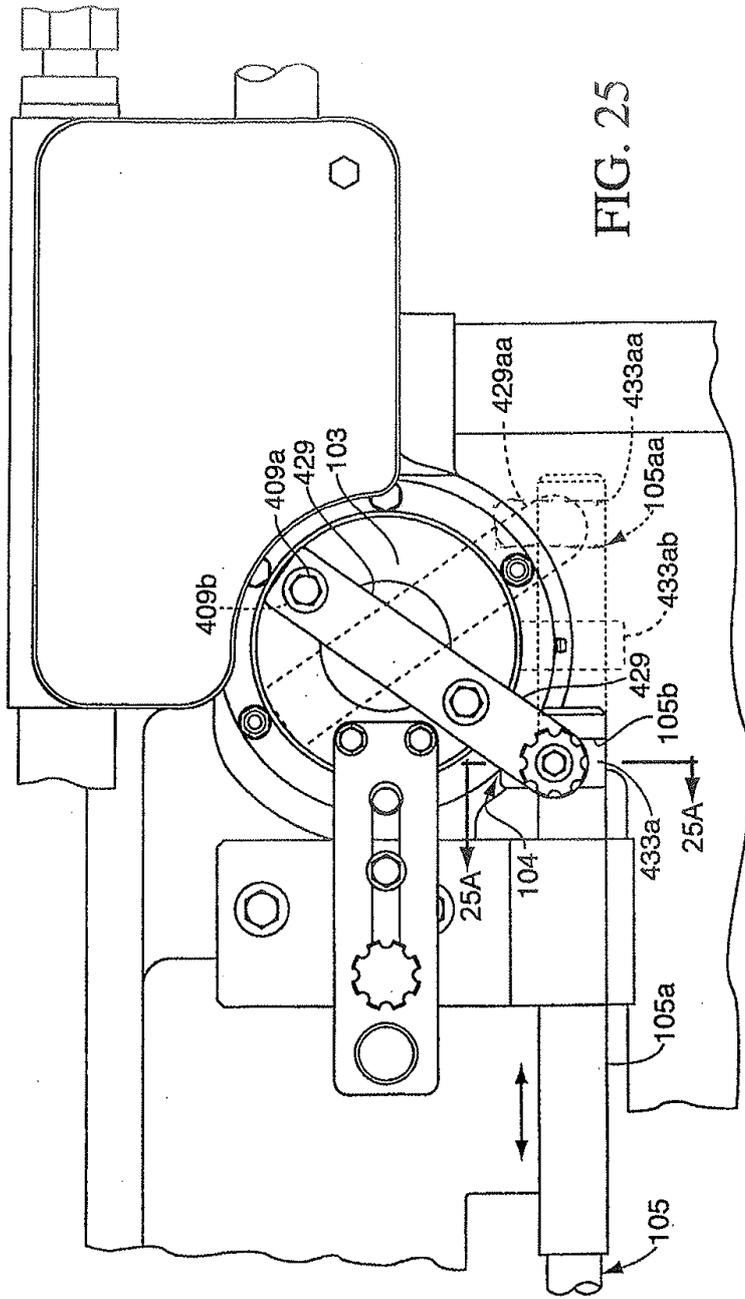


FIG. 25

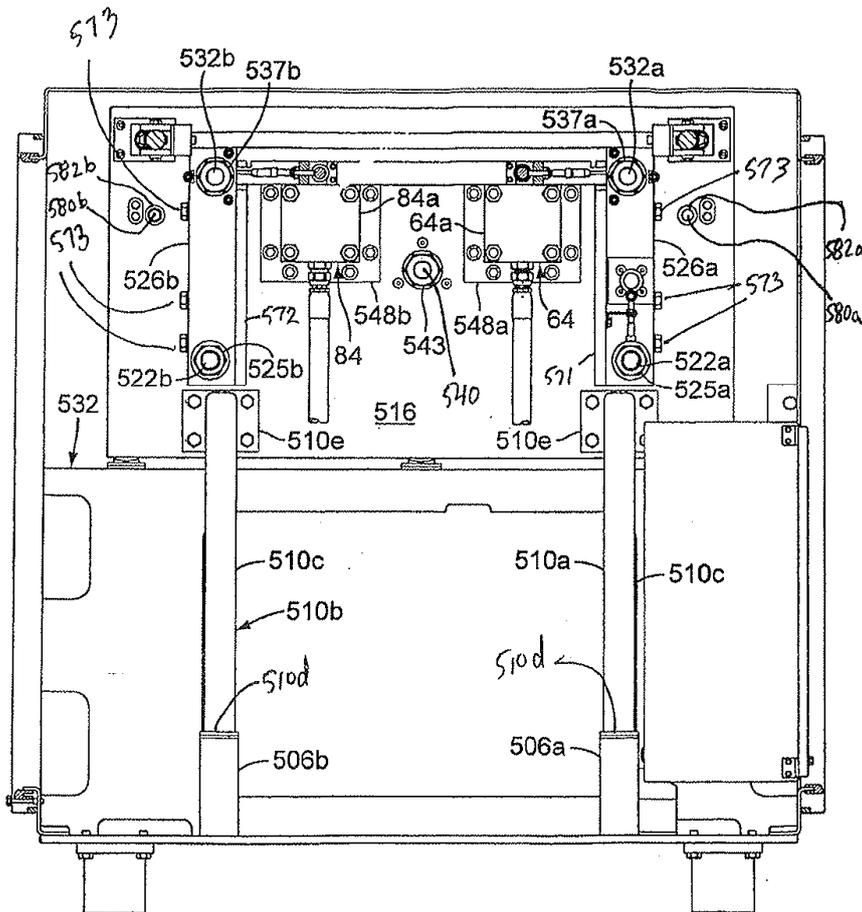


FIG. 26

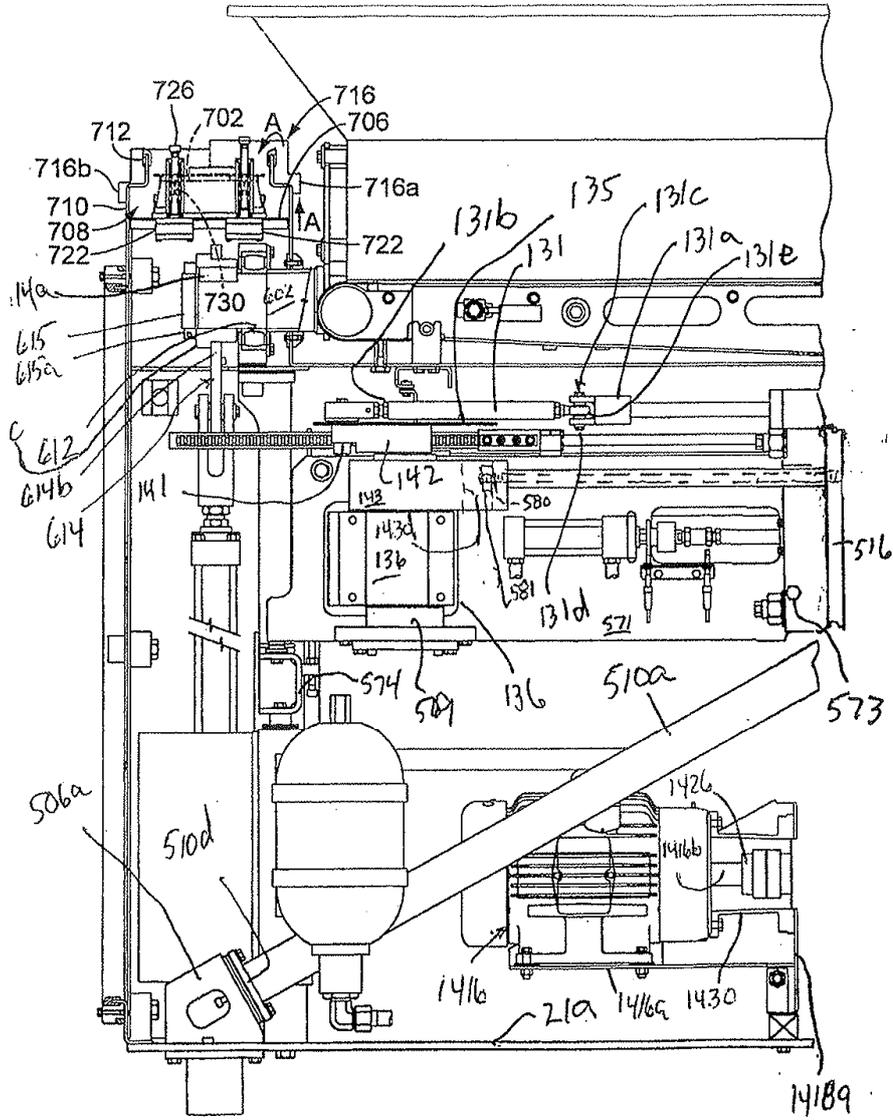
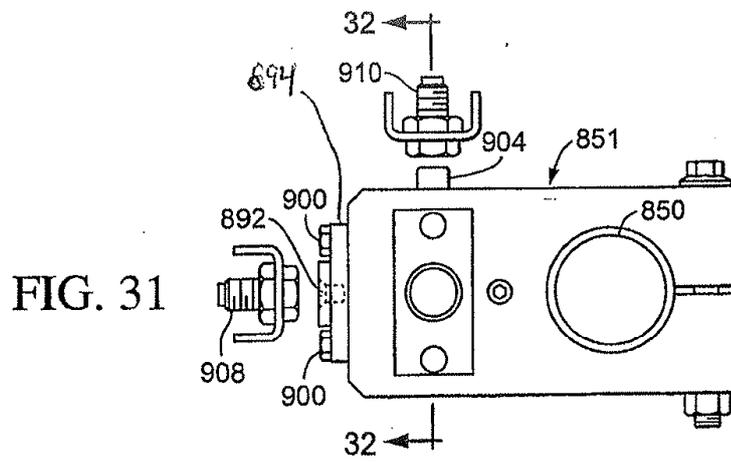
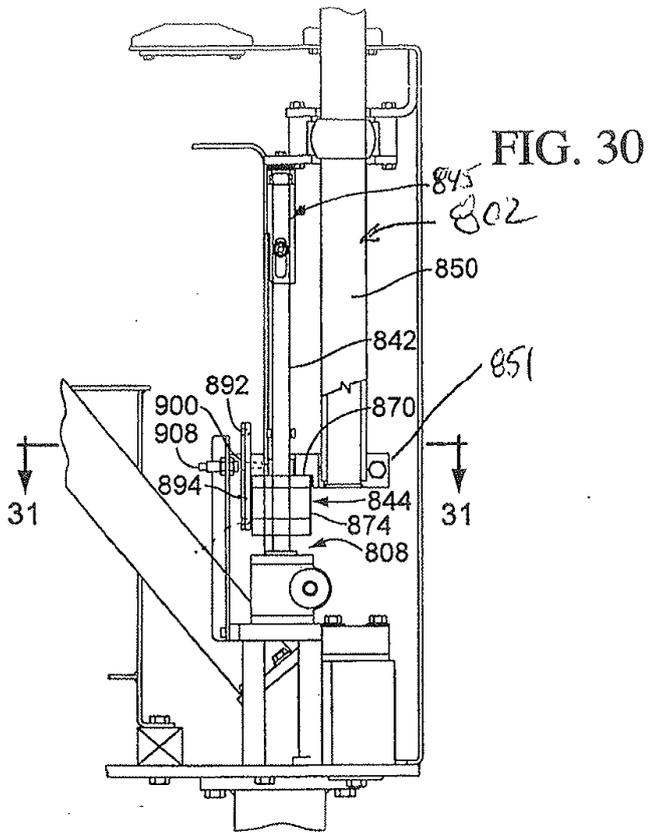


FIG. 29



**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 EPA no asume ninguna responsabilidad por posibles errores u omisiones.

5

**Documentos de patente indicados en la descripción**

- US 3887964 A [0002] [0096]
- US 4372008 A [0002]
- US 4356595 A [0002] [0031]
- US 4821376 A [0002]
- US 4996743 A [0002]
- WO 9962344 A [0004]
- US 57136804 P [0011]
- US 50335403 P [0011]
- US 51558503 P [0011]
- US 3952478 A [0053]
- US 60540022 B [0053]
- US RE30096 E [0096]