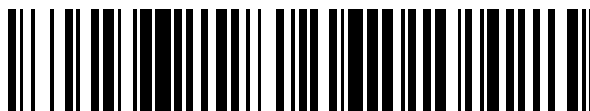


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 774 319**

51 Int. Cl.:

B26D 5/32	(2006.01) A22C 17/00	(2006.01)
B26D 5/34	(2006.01) B26D 7/18	(2006.01)
B26D 5/00	(2006.01) B26D 1/143	(2006.01)
B26D 5/08	(2006.01) B26D 7/06	(2006.01)
B26D 5/42	(2006.01) B26D 7/22	(2006.01)
B26D 7/00	(2006.01) B26D 7/32	(2006.01)
B26D 7/08	(2006.01) B26D 7/30	(2006.01)
B26D 7/24	(2006.01)	
F16P 3/14	(2006.01)	
B26D 7/01	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.10.2008** **E 15000720 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.12.2019** **EP 2913168**

54 Título: **Máquina de cortado en lonchas de artículos alimenticios que comprende un sistema de protección de seguridad**

30 Prioridad:

22.10.2007 US 999961 P
23.10.2007 US 202 P
21.10.2008 US 255661

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.07.2020

73 Titular/es:

FORMAX, INC. (100.0%)
9150 191st Street
Mokena, Illinois 60448-0330, US

72 Inventor/es:

LINDEE, SCOTT A.;
SANDBERG, GLENN;
PASEK, JAMES E.;
LAMARTINO, SALVATORE;
HANSEN, DAVID;
WOLCOTT, THOMAS C. y
HANCOCK, DAVID

74 Agente/Representante:

ESPIELL VOLART, Eduardo María

ES 2 774 319 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 cortado en lonchas de artículos alimenticios que comprende un sistema de protección de seguridad

5

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

Se producen muchas clases diferentes de artículos alimenticios o productos alimenticios, tales como tajadas, vísceras o piezas alimenticias en una amplia variedad de formas y tamaños. Hay piezas de carne hechas de diversas carnes, incluyendo jamón, cerdo, ternera, cordero, pavo y pescado. La carne en la pieza alimenticia puede estar en trozos grandes o puede estar completamente desmenuzada. Estas piezas de carne vienen en formas diferentes (redondas, cuadradas, rectangulares, ovales, etc.) y en diferentes longitudes de hasta 183 cm (seis pies) o incluso más largas. Los tamaños transversales de las piezas son bastante diferentes; la dimensión transversal máxima puede ser tan pequeña como 4 cm (1,5 pulgadas) o tan grande como 25,4 cm (diez pulgadas). Las piezas de queso u otros alimentos vienen dados en los mismos grandes intervalos en cuanto a composición, forma, longitud y tamaño transversal.

Normalmente, las piezas alimenticias son cortadas en lonchas, las lonchas son agrupadas de acuerdo con un requisito de peso específico, y los grupos de lonchas son envasados y vendidos al por menor. El número de lonchas en un grupo puede variar, dependiendo del tamaño y la consistencia del artículo alimenticio y el deseo del productor, el mayorista o el minorista. Para algunos productos, se prefieren grupos de lonchas apiladas perfectamente alineadas. Para otros, las lonchas están dispuestas en forma de tejas o son plegadas de manera que el comprador pueda ver una parte de cada loncha a través de un envase transparente.

Los artículos alimenticios pueden ser cortados en lonchas en máquinas de cortado en lonchas de alta velocidad, tal como se desvela en las patentes U.S. 5.628.237 ó 5.974.925, estas últimas desvelan las características del preámbulo de la reivindicación 1, o tal como están disponibles en el mercado como la máquina de cortado en lonchas FX180® disponible en Formax, Inc. de Mokena, Illinois, USA.

La máquina FX180® puede configurarse como una máquina de alimentación continua cargada automáticamente, o una máquina de tipo sujeción trasera o pinza cargada automáticamente.

Para una máquina de alimentación continua cargada automáticamente, unos pares de transportadores superior e inferior, uno al lado de otro, conducen los artículos alimenticios al plano de corte. Una compuerta está localizada enfrente de los transportadores. Los artículos alimenticios iniciales son cargados con los extremos delanteros adyacentes a la compuerta. La compuerta es bajada y los artículos alimenticios avanzan hacia los transportadores. Cuando los artículos alimenticios iniciales son cortados en lonchas hasta el punto de que los extremos traseros de los artículos alimenticios despejen la compuerta, la compuerta es levantada y cargados nuevos artículos alimenticios en las trayectorias de alimentación, retenidos por la compuerta. Poco después, es bajada la compuerta y nuevos artículos alimenticios bajan deslizándose hasta que los extremos delanteros de los nuevos artículos alimenticios estén adyacentes a los extremos traseros de los artículos alimenticios iniciales que se están cortando en lonchas. Los nuevos artículos alimenticios son conducidos al plano de corte arrastrando los artículos alimenticios iniciales. Los artículos alimenticios son cargados secuencial y continuamente de este modo, extremo delantero con extremo trasero, en contacto con los artículos alimenticios precedentes.

La patente U.S. 5.628.237 y la patente europea EP 0 713 753 describen una máquina de cortado en lonchas del tipo de sujeción trasera o de pinza. De acuerdo con este tipo de máquina de cortado en lonchas, son cargados dos artículos alimenticios en una bandeja elevadora y la bandeja elevadora es elevada a una posición de disposición para el barrido. Dos pinzas de agarre de pieza son retraídas después que se hayan cortado en lonchas los artículos alimenticios anteriores. Durante la retracción de las pinzas de agarre de la pieza, las puertas de compuerta de hoja para cortar piezas en lonchas son cerradas y los extremos de los artículos alimenticios anteriores son dejados caer a través de una puerta de extremo de pieza. Después de que las pinzas hayan alcanzado la posición retraída o "posición inicial" alejada de la hoja de cortado en lonchas, es activado un mecanismo de barrido de pieza, que mueve lateralmente los artículos alimenticios juntos a la posición de cortado en lonchas. Un mecanismo de espaciamiento desciende y separa los artículos alimenticios. Las pinzas avanzan a continuación, después de que se haya determinado que el mecanismo de barrido de pieza ha movido los artículos alimenticios a la posición de cortado en lonchas. Las pinzas tienen mecanismos de detección integrados que son activadas por contacto con los artículos alimenticios. Tras haber detectado y agarrado los artículos alimenticios, los artículos alimenticios son retraídos levemente, y se abren las puertas de compuerta de hoja para cortar piezas en lonchas y se hacen avanzar los artículos alimenticios hasta el plano de cortado en lonchas de la hoja de cortado en lonchas. El mecanismo de barrido de la pieza es retraído y la bandeja elevadora de la pieza baja, preparada para el siguiente ciclo de recarga. De acuerdo con este diseño, en la práctica, se cumple el ciclo de recarga en aproximadamente ocho

segundos. En una operación de cortado en lonchas de gran volumen, el tiempo del ciclo de recarga puede tener una limitación significativa para una eficiencia de producción óptima.

En cada configuración, la máquina de cortado en lonchas FX180® ha logrado un gran éxito comercial. Sin embargo, los presentes inventores han reconocido que sería deseable cortar en lonchas hasta cuatro artículos alimenticios o más con capacidades de alimentación y de pesaje independientes, con mejoras higiénicas y operativas.

RESUMEN DE LA INVENCIÓN

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

La presente invención proporciona un aparato de cortado en lonchas de alta velocidad y una combinación de transportador de pesaje y clasificación que proporciona múltiples ventajas en la productividad, higiene alimentaria y funcionamiento.

La combinación proporciona unas ventajas de higiene alimentaria mediante el uso de una construcción monobloque con mínimas penetraciones, cierres de puerta de doble sellado, superficies angulares de autodrenaje, el uso de patas ajustables selladas, higiénicas y redondas, el uso de un transportador de retirada automática de desechos o despojos, una configuración higiénica de un mecanismo de elevación y barrido de artículos alimenticios. Además, la combinación proporciona una posición de limpieza automatizada en la cual, el mecanismo de alimentación de artículos alimenticios elevado puede ser bajado a un plano más conveniente o a una posición de mantenimiento, el transportador de pesaje y clasificación es orientado a cierta distancia del aparato de cortado en lonchas para facilitar la limpieza y el mantenimiento, y la cubierta de hoja es levantada automáticamente hasta una posición de limpieza. El transportador de pesaje y clasificación incluye unas cintas transportadoras de avance que pueden separarse de sus motores de accionamiento respectivos para facilitar la limpieza y el mantenimiento. Además, todas las cintas transportadoras en contacto con el producto en toda la combinación pueden desmontarse fácilmente.

La combinación ofrece una parte mejorada de control y rendimiento. Un mecanismo de alimentación de artículos alimenticios garantiza la alimentación precisa mediante el uso de correas y pinzas de alimentación servoaccionadas y controladas. El mecanismo de cortado en lonchas incluye hasta cuatro transmisiones independientes para cortar en lonchas cuatro o más artículos alimenticios simultáneamente. Es eliminado un balanceo de compuerta del artículo alimenticio mejorado, no lateralmente sino longitudinalmente, hacia la hoja de cuchilla para facilitar el paso de los artículos alimenticios hacia el plano de cortado en lonchas.

Son proporcionadas operativamente pinzas de artículos alimenticios que minimizan el tramo longitudinal de los extremos restantes de los artículos alimenticios cortados en lonchas. En este sentido, se han eliminado los sensores de artículos alimenticios de las pinzas y se emplea un sistema de detección de extremo de artículo alimenticio láser que permite un agarre más compacto de un pedazo más pequeño. Se proporciona un mecanismo para retraer la hoja de cortado en lonchas con respecto al plano de cortado en lonchas durante la parada entre grupos cortados en lonchas para evitar que se generen despojos. Además, es proporcionado un mecanismo para frenar tanto dinámica como mecánicamente la hoja de cortado en lonchas para una detención rápida.

Son usados detectores de intrusión láser para desconectar los sistemas cuando un operario detecta una intrusión no deseada.

Es proporcionado un sistema portador de información integrado el cual utiliza una tarjeta RFID y un cabezal de lectura/escritura en la hoja de cortado en lonchas y el soporte de cizalla para simplificar la configuración, funcionamiento y mantenimiento del equipo.

Es proporcionado un método y un aparato de carga de bandeja de artículos alimenticios secuenciada y automatizada, en el que los artículos alimenticios pueden cargarse secuencialmente en la bandeja elevadora en carriles señalados y separados que adoptan automáticamente en secuencia una condición de precarga, y, después de ser cargados los artículos alimenticios, es mantenida la separación de los artículos alimenticios en la bandeja elevadora. Es proporcionado un mecanismo de transferencia de artículos alimenticios o un mecanismo de barrido que recibe los artículos alimenticios en la bandeja elevadora en sus posiciones separadas y transfiere los artículos alimenticios al mecanismo de alimentación de artículos alimenticios sin dejar de mantener las posiciones separadas.

Es posible una característica de realización de pila/hileras con el aparato de la invención, pudiendo las pilas/hileras incompletas moverse desde el transportador de salto al transportador de desaceleración y pudiendo descargarse nuevos despojos de artículos alimenticios al transportador de despojos o desechos para su eliminación. A continuación, las pilas/hileras incompletas pueden volver a cargarse en el transportador de salto para completar las pilas/hileras.

Los dos tamaños de hoja con forma evolvente son compatibles con el aparato de cortado en lonchas,

facilitándose un cambio rápido entre los tipos de hoja.

La combinación de la invención ofrece múltiples configuraciones para el cortado en lonchas, pesar y clasificar 1, 2, 3, 4 o más artículos alimenticios.

5 Otras numerosas ventajas y características de la presente invención se harán fácilmente 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 figura 1 es una vista en alzado lateral cercana de una máquina de cortado en lonchas y una combinación de transportador de pesaje y clasificación de la presente invención;

10 la figura 2 es una vista en alzado de la combinación de la figura 1 con algunos paneles retirados o hechos transparentes que ilustra algunos componentes subyacentes;

la figura 3 es una vista en alzado de la combinación de la figura 1 con más paneles retirados o hechos transparentes y los componentes subyacentes revelados;

15 la figura 4 es una vista posterior de la combinación mostrada en la figura 3;

la figura 4A es una vista en alzado de la combinación de la figura 1 en una posición de limpieza no operativa;

la figura 4B es una vista fragmentada, en alzado y ampliada de una parte de la máquina de cortado en lonchas mostrada en la figura 1;

20 la figura 5 es una vista en alzado lateral de la combinación mostrada en la figura 1;

la figura 6 es una vista en perspectiva lateral lejana de la combinación mostrada en la figura 5;

la figura 7 es una vista posterior de la combinación mostrada en la figura 3;

la figura 8 es una vista en alzado lateral cercana fragmentada y ampliada de una bandeja elevadora de artículos alimenticios y unos sistemas de colocación de artículos alimenticios;

25 la figura 8A es una vista en sección fragmentada y ampliada tomada en general a lo largo de la línea 8A-8A de la figura 9;

la figura 9 es una vista en planta fragmentada y de una bandeja elevadora de artículos alimenticios;

la figura 10 es una vista posterior de la bandeja elevadora de artículos alimenticios mostrada en la figura 9;

30 la figura 11 es una vista posterior de la bandeja elevadora de artículos alimenticios y el aparato de transferencia de artículos alimenticios;

la figura 12 es una vista en perspectiva fragmentada de la bandeja elevadora de artículos alimenticios y el aparato de transferencia de artículos alimenticios;

35 la figura 12A es una vista en alzado ampliada del aparato de transferencia de artículos alimenticios;

la figura 13 es una vista en planta del aparato de transferencia de artículos alimenticios;

la figura 14 es una vista en planta del aparato de alimentación de artículos alimenticios;

la figura 15 es una vista en alzado del aparato de alimentación de artículos alimenticios mostrado en la figura 14;

40 la figura 15A es una vista en sección tomada en general a lo largo de la línea 15A-15A;

la figura 16 es una vista en alzado del aparato de alimentación de artículos alimenticios;

la figura 17 es una vista en planta de una pinza tomada del aparato de alimentación de artículos alimenticios de la figura 16;

45 la figura 17A es una vista frontal de la pinza tomada en general a lo largo de la línea 17A-17A de la figura 17;

la figura 18 es una vista en sección tomada en general a lo largo de la línea 18-18 de la figura 17A;

la figura 19 es una vista en perspectiva fragmentada del aparato de alimentación de artículos alimenticios;

50 la figura 20 es una vista en sección ampliada de la unión de la pinza a la cinta;

la figura 21 es una vista en sección tomada en general a lo largo de la línea 20-20 de la figura 16;

la figura 22 es una vista en sección tomada en general a lo largo de la línea 22-22 de la figura 21;

55 la figura 23 es una vista en sección tomada en general a lo largo de la línea 23-23 de la figura 21;

la figura 24 es una vista en planta tomada a lo largo de la línea 24-24 de la figura 21;

la figura 25 es una vista en alzado tomada en general a lo largo de la línea 25-25 de la figura 24;

60 la figura 26 es una vista en alzado fragmentada de un mecanismo de compuerta de artículos alimenticios;

- la figura 27 es una vista en perspectiva lateral cercana del mecanismo de compuerta de artículos alimenticios y un mecanismo de retirada de extremo de artículo alimenticio en una primera posición operativa;
- 5 la figura 28 es una vista en perspectiva lateral cercana del mecanismo de compuerta de artículos alimenticios y el mecanismo de retirada de extremo de artículo alimenticio en una segunda posición operativa;
- la figura 29 es una vista en perspectiva lateral lejana del mecanismo de retirada de extremo de artículo alimenticio;
- 10 la figura 30 es una vista en perspectiva lateral lejana desde arriba del mecanismo de retirada de extremo de artículo alimenticio;
- la figura 31 es una vista en alzado lateral lejana del mecanismo de compuerta de artículos alimenticios y el mecanismo de retirada de extremo de artículo alimenticio;
- la figura 32 es una vista en sección tomada en general a lo largo de la línea 32-32 de la figura 2;
- 15 la figura 33 es una vista en sección tomada en general a lo largo de la línea 33-33 de la figura 32;
- la figura 33A es una vista en sección tomada en general a lo largo de la línea 33A-33A de la figura 33;
- 20 la figura 34 es una vista en perspectiva de una parte de un conjunto de hoja de cortado en lonchas tomada de la figura 32;
- la figura 35 es una vista en sección tomada en general a lo largo de la línea 35-35 de la figura 32;
- la figura 36 es una vista en sección tomada en general a lo largo de la línea 36-36 de la figura 32;
- 25 la figura 37 es una vista en alzado lateral lejana fragmentada ampliada de la combinación de la figura 1 que muestra componentes y características subyacentes;
- la figura 38 es una vista en alzado lateral cercana fragmentada ampliada de la combinación de la figura 1 que muestra componentes y características subyacentes;
- la figura 39 es una vista en planta de los componentes mecánicos dentro de la sección de base de la combinación mostrada en la figura 1;
- 30 la figura 40 es una vista en perspectiva desde abajo de la bandeja elevadora y el aparato de alimentación de artículos alimenticios;
- la figura 41 es una vista en perspectiva lateral lejana de una parte frontal de la combinación de la figura 1;
- 35 la figura 42 es una vista en perspectiva lateral cercana de un aparato de colocación de artículos alimenticios y un aparato de ajuste de elevación de alimentación de artículos alimenticios;
- la figura 43 es una vista en perspectiva lateral cercana de un soporte de cizalla de artículos alimenticios;
- 40 la figura 44 es una vista en alzado frontal del soporte de cizalla mostrado en la figura 43;
- la figura 44A es una vista en alzado frontal de una hoja de loncheado con respecto al soporte de cizalla;
- la figura 44B es una vista en sección tomada en general a lo largo de la línea 44B-44B de la figura 44A;
- 45 la figura 44C es una vista en sección de un conjunto de transmisión de transportador de salto tomada en general a lo largo de la línea 44C-44C de la figura 35;
- la figura 45 es una vista frontal en perspectiva del aparato de loncheado con el transportador de pesaje y clasificación retirado;
- la figura 46 es una vista en perspectiva lateral cercana de una parte frontal del aparato de cortado en lonchas con una cubierta retirada para ver los componentes internos;
- 50 la figura 46A es una vista en alzado lateral cercana del aparato de cortado en lonchas que muestra los componentes subyacentes;
- la figura 47 es un lado lejano de la vista en alzado del aparato de cortado en lonchas que muestra los componentes subyacentes;
- la figura 48 es una vista en alzado frontal del aparato de cortado en lonchas con el transportador de pesaje y clasificación retirado;
- 55 la figura 49 es una vista en perspectiva lateral cercana ampliada del aparato de cortado en lonchas;
- la figura 50 es una vista en perspectiva lateral cercana ampliada del aparato de cortado en lonchas y del transportador de pesaje y clasificación;
- 60 la figura 51 es una vista en planta esquemática de un sistema de información integrado de acuerdo con un aspecto de la invención;

- la figura 52 es una vista en sección esquemática del sistema de información integrado tomada en general a lo largo de la línea 52-52 de la figura 51;
- la figura 53 es una vista en perspectiva lateral lejana de un sistema de protección láser de acuerdo con otro aspecto de la invención;
- 5 la figura 54 es una vista en perspectiva lateral cercana del sistema de protección láser;
- la figura 55 es una vista en alzado lateral cercana del transportador de pesaje y clasificación de la figura 1 que muestra los componentes subyacentes;
- la figura 56 es una vista en perspectiva de una parte de un transportador de pesaje con la cinta transportadora y los rodillos retirados;
- 10 la figura 57 es una vista desde abajo de una cinta transportadora de pesaje con el bastidor y los rodillos retirados del transportador de pesaje mostrado en la figura 56;
- la figura 58 es una vista en alzado ampliada de una parte del transportador de pesaje y clasificación;
- la figura 59 es una vista en alzado lateral cercana del transportador de pesaje y clasificación mostrado en una posición de limpieza;
- 15 la figura 60 es una vista en alzado lateral lejana del transportador de pesaje y clasificación;
- la figura 60A es una vista de extremo del transportador de pesaje y clasificación que muestra los componentes subyacentes;
- la figura 60B es una vista en planta del transportador de pesaje y clasificación;
- 20 la figura 61 es una representación esquemática de la combinación de la figura 1 que muestra una configuración de cuatro artículos alimenticios;
- la figura 62 es una representación esquemática de la combinación de la figura 1 que muestra una configuración de tres artículos alimenticios;
- la figura 63 es una representación esquemática de la combinación de la figura 1 que muestra una configuración de dos artículos alimenticios;
- 25 la figura 64 es un diagrama esquemático progresivo que muestra la carga de cuatro artículos alimenticios sobre una bandeja elevadora de artículos alimenticios;
- la figura 65 es una vista en planta esquemática que muestra el transportador de pesaje y clasificación configurado para cuatro carriles de producto en lonchas;
- 30 la figura 66 es una vista en planta esquemática que muestra el transportador de pesaje y clasificación configurado para dos carriles de producto en lonchas;
- la figura 67 es una vista en planta esquemática que muestra el transportador de pesaje y clasificación configurado para un carril de producto en lonchas;
- la figura 68 es una vista en planta esquemática que muestra el transportador de pesaje y clasificación configurado para tres carriles de producto en lonchas;
- 35 la figura 69 (no utilizada);
- la figura 70 es una vista de extremo posterior esquemática de la bandeja elevadora de artículos alimenticios que muestra la bandeja configurada para contener cuatro artículos alimenticios de sección transversal cuadrada;
- 40 la figura 71 es una vista de extremo posterior esquemática de la bandeja elevadora de artículos alimenticios que muestra la bandeja configurada para contener cuatro artículos alimenticios de sección transversal circular;
- la figura 72 es una vista de extremo posterior esquemática de la bandeja elevadora de artículos alimenticios que muestra la bandeja configurada para contener cuatro artículos alimenticios grandes en forma de D;
- 45 la figura 73 es una vista de extremo esquemática de la bandeja elevadora de artículos alimenticios que muestra la bandeja configurada para contener artículos alimenticios grandes de sección transversal rectangular;
- la figura 74 es una vista de extremo esquemática de la bandeja elevadora de artículos alimenticios que muestra la bandeja configurada para contener dos artículos alimenticios grandes rectangulares boca abajo;
- 50 la figura 75 es una vista en alzado esquemática de una hoja de cuchilla redonda para usar con el aparato de la presente invención;
- la figura 76 es una vista en alzado esquemática de una hoja de cuchilla de forma evolviente para cortar en lonchas artículos alimenticios grandes para usar con el aparato de la presente invención;
- 55 la figura 77 es una vista en alzado esquemática de una hoja de cuchilla de forma evolviente para cortar en lonchas artículos alimenticios pequeños para usar con el aparato de la presente invención;
- 60 la figura 78 es una vista en alzado lateral cercana de un sistema de protección láser de la presente invención;

- la figura 79 es una vista en sección tomada en general a lo largo de la línea 79-79 de la figura 78;
la figura 80 es una vista en planta de una parte trasera del transportador de clasificación de pesaje;
5 la figura 81 es una vista en alzado tomada en general a lo largo de la línea 81-81 de la figura 80;
la figura 82 es una vista en planta de la parte trasera del transportador de pesaje y clasificación de la figura 80 con las cintas transportadoras de desaceleración retiradas para mayor claridad;
y
10 la figura 83 es una vista despiezada de una parte del transportador de desaceleración tomada de la figura 82.

DESCRIPCIÓN DE UNAS REALIZACIONES PREFERIDAS

- Aunque la presente invención es susceptible de realizarse de muchas formas diferentes, se muestran en los dibujos, y se describirán en detalle en el presente documento, realizaciones específicas de la misma, entendiéndose que la presente divulgación debe considerarse como una ejemplificación de los principios de la invención y que no se pretende limitar la invención a las realizaciones específicas ilustradas.

- Las figuras 1-3 ilustran un aparato de cortado 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 cortado en lonchas 100 incluye una sección de base 104, un bastidor plegable 105, un aparato de carga automática de artículos alimenticios 108 que recibe los artículos alimenticios 110 a cortar en lonchas, un aparato de alimentación de artículos alimenticios 120, un aparato de ajuste de elevación de alimentación de artículos alimenticios 121, un aparato de retirada de extremo de artículos alimenticios 122 (figura 27), un sistema de protección de seguridad láser 123, un aparato de cabezal de cortado en lonchas 124 y un aparato de recepción de lonchas 130. El aparato de cotado en lonchas también incluye una pantalla táctil de visualización informática 131 que está montada de manera pivotante y soportada por un soporte 132.

- El aparato 100 también puede incluir un sistema portador de información integrado 135 (figuras 51, 52) que permite que las piezas instaladas se marquen con un portador de datos de lectura y escritura de información que comunica información de control o mantenimiento u otra al control de máquina.

Sección de base

- La sección de base 104 incluye un compartimento 136 que presenta unas paredes laterales 138a, 138b, una pared inferior 140 y una pared superior inclinada 142. El aparato 100 está soportado por cuatro patas ajustables 144. El compartimento 136 presenta un perfil lateral ahusado de atrás hacia delante en el que la pared superior 142 está inclinada hacia abajo de atrás hacia delante. La orientación inclinada de la pared superior 142 garantiza el drenaje del agua de la parte superior del compartimento 136.

- Las patas ajustables 144 son mostradas en la figura 4B. Las patas incluyen un cilindro 144a que está atornillado a la pared inferior 140. El cilindro 144a incluye un orificio roscado interno 144b que recibe una parte roscada 144f de un árbol 144c que está montado en una base de pata 144d. El árbol 144c incluye una parte lisa 144g por debajo de la parte roscada 144f. La parte lisa 144g esta sellada al cilindro 144a por una junta tórica 144h introducida en el cilindro 144a. Este diseño evita que las roscas, al quedar expuestas, puedan recoger partículas y agua pulverizada de la limpieza.

- El compartimento 136 incluye unas puertas laterales cercanas 152, 154, unas puertas laterales lejanas 156, 158 (figura 5) y una puerta trasera 162 que permite el acceso al compartimento o a módulos normalmente dentro del compartimento 136. El compartimento 136 ofrece normalmente un recinto para un ordenador, un equipo de control de motor, un suministro de baja tensión, y un suministro de alta tensión y otros mecanismos tal como se describe a continuación. El compartimento puede incluso incluir un suministro neumático o un suministro hidráulico o ambos (no mostrados).

- La sección de base 104 también incluye un transportador de desechos o despojos 170 que puede operarse para circular lentamente en cualquier momento para eliminar trozos de comida u otros desechos que de otro modo se recogerían en la parte superior de la pared superior 142, y entrega los desechos a un cubo colector 173 localizado debajo de un extremo de salida 170a del transportador 170.

- Las figuras 45 y 47-50 muestran el transportador de desechos 170. El transportador de desechos incluye una cinta 163 que circula alrededor de un rodillo inactivo trasero 164a, un rodillo tensor delantero 164b y un rodillo motor de tambor 164c. La cinta circula contra un rodillo inactivo delantero 164d. Los rodillos 164b y 164c están soportados por unas placas laterales 165a, 165b. Las placas laterales 165a, 165b están fijadas a unos árboles de soporte 166a, 166b que están unidos en voladizo a un lado lejano de la máquina por una placa de base triangular 167 que está sujeta a unas tuercas de extremo 2066a, 2066b de los árboles tubulares 2067a, 2067b que se describen a continuación. El montaje en voladizo permite que la cinta se retire de los rodillos en un lado cercano de la máquina para la limpieza.

Cada uno de los rodillos 164a, 164b, 164d son transportados de manera rotatoria sobre un par de cojinetes 168 que tienen un contorno exterior en forma de bloque 168a con una zona en forma de bloque cuadrado rebajada 168b. La zona con forma de bloque cuadrado 168b de cada cojinete 168 está configurada para ajustarse firmemente dentro de un estribo de soporte respectivo 169a, 169b, 169c para soportar de forma extraíble el rodillo respectivo. El contorno exterior 168a aprisiona el estribo de soporte respectivo 169a, 169b, 169c intercalando ambos lados del estribo respectivo 169a, 169b, 169c. Los estribos de soporte 169a son colgadores en forma de J localizados en el lado lejano y el lado cercano de la máquina. Los estribos de soporte 169b, 169b son estribos en forma de U montados en la placa lateral 165a en el lado lejano de la máquina y en la parte delantera del compartimento 136 en un lado cercano de la máquina. Los estribos de soporte 169c, 169c están formados como parte de las placas laterales 165a, 165b y están abiertos por arriba.

Un árbol tensor 171 se extiende a lo largo del transportador 170 por debajo del rodillo 164b. El árbol 171 está conectado a unas levas 171a, 171b en posiciones adyacentes a y en el exterior de las placas laterales 165a, 165b. En un lado cercano de la máquina, una empuñadura 171h está fijada al árbol 171. Las levas 171a, 171b están montadas contra las partes inferiores 168c de los contornos en forma de bloque rectangular 168a de los cojinetes 168. Cada leva 171a, 171b tiene una parte sustancialmente plana 171c en su superficie de leva que refuerza las partes inferiores 168c para bloquear el rodillo 164b en una posición elevada para tensar la cinta 173.

Para tensar la cinta 163, se gira la empuñadura 171h de la posición que señala hacia abajo mostrada en la figura 46A a la posición que señala hacia arriba mostrada en la figura 46A, es decir, girada en el sentido de las agujas del reloj.

Bastidor plegable y carcasas elevadas

La sección de base 104 soporta el bastidor plegable 105 tal como muestran las figuras 1-4A. El bastidor plegable 105 incluye un mecanismo de soporte plegable 174 que soporta un bastidor de 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 posee un árbol de transmisión 178 que se extiende fuera del reductor de engranajes 176 en extremos opuestos. El árbol de transmisión 178 está fijado a unas palancas paralelas 180a, 180b las cuales se balancean con una vuelta del árbol de transmisión 178. Las palancas 180a, 180b están conectadas de manera pivotante a unas columnas de soporte paralelas 182a, 182b a través de una junta de eje de varilla 184. Las columnas 182a, 182b están conectadas de manera pivotante al bastidor 190 el cual soporta de manera pivotante el aparato de alimentación de artículos alimenticios 120 en un eje de varilla 192.

El bastidor de mecanismo de alimentación de artículos alimenticios 190 también soporta una carcasa de mecanismo de barrido 194, una carcasa de transmisión de transportador de alimentos 196 y una carcasa de evacuación final 198, todas en el lado lejano del aparato, mostrado en las figuras 5 y 6. El bastidor también soporta el sistema de protección de seguridad láser 123.

Con fines de limpieza y mantenimiento, el bastidor plegable 105 es plegado hacia abajo accionando el servomotor 175 y el reductor de engranajes 176 para hacer rotar las palancas 180a, 180b, lo cual hace descender las columnas 182a, 182b a medida que el bastidor 190 rota en el eje de varilla 192. El bastidor 190, y todo el equipo soportado de este modo, es bajado para mayor comodidad de mantenimiento y limpieza tal como se ilustra en la figura 4A. En algunos casos esto elimina la necesidad de escaleras o plataformas cuando se realiza el mantenimiento del aparato de cortado en lonchas 100.

Aparato de carga automática de artículos alimenticios

Tal como se ilustra en las figuras 7-9, el aparato de carga automática de artículos alimenticios 108 incluye un conjunto de bandejas elevadoras 220, un aparato de colocación de bandejas elevadoras 228 y un aparato de transferencia lateral de artículos alimenticios 236. El conjunto de bandejas elevadoras 220 recibe los artículos alimenticios a cortar en lonchas. El aparato de colocación de bandejas 228 hace pivotar el conjunto de bandejas 220 para que quede lateralmente adyacente y paralelo al aparato de alimentación de los artículos alimenticios 120. El aparato de transferencia lateral de artículos alimenticios 236 mueve los artículos alimenticios desde el conjunto de bandejas elevadoras 220 sobre el aparato de alimentación de los artículos alimenticios 120.

Aparato de colocación de bandejas elevadoras

Las figuras 7, 9 y 10 ilustran el conjunto de bandejas elevadoras de artículos alimenticios 220 que incluye un bastidor 290 que soporta cuatro placas móviles de soporte de artículos alimenticios 302, 304, 306, 308.

Tal como se ilustra en la figura 8, el bastidor 290 está conectado por una conexión trasera 330 y una conexión delantera 332 a una palanca 336. La palanca 336 está conectada de manera pivotante a una barra de ajuste de altura 340 en una conexión de pivote 342. Un servomotor 350 acciona un reductor de engranajes 351 que posee un árbol de salida 352 que está fijado a un brazo de cigüeñal 360. El brazo de cigüeñal 360 está conectado de manera pivotante a un brazo elevador 362 en una conexión

de pivote 364. El brazo elevador 362 está conectado de manera pivotante a la palanca 336 en una conexión de pivote 366.

Cuando el servomotor 350 gira el brazo de cigüeñal 360 a través del reductor de engranajes 351, se hace girar el brazo de cigüeñal 360 en sentido contrario a las agujas del reloj en la figura 8, y el brazo elevador 362 es elevado para hacer pivotar la palanca 336 alrededor de la conexión de pivote 342. Este pivota y eleva el extremo trasero del bastidor 290 y el conjunto de bandejas elevadoras de artículos alimenticios 220.

Conjunto de bandejas elevadoras

Tal como se ilustra en las figuras 9 y 10, las placas de soporte 302, 304 están separadas por un separador 312. Las placas de soporte 304, 306 están separadas por un separador 314. Las placas de soporte 306, 308 están separadas por un separador 316. Los separadores 312, 314, 316 son fijos con respecto al bastidor 290. Las placas de soporte 302, 304, 306, 308 pueden moverse en una dirección perpendicular "P" hacia una dirección longitudinal del bastidor 290 (figura 8). Cuando el bastidor 290 está orientado horizontalmente, la dirección "P" es sustancialmente vertical.

Cada placa de soporte de artículos alimenticios 302, 304, 306, 308 está soportada por un mecanismo elevador selectivo 326 descrito en las figuras 8, 9 y 40. La figura 8 desvela el mecanismo elevador selectivo 326 para la placa de soporte 302, entendiéndose que el mecanismo elevador selectivo 326 es idéntico para cada una de las placas de soporte de los artículos alimenticios 302, 304, 306, 308.

La placa de soporte 302 está sujeta a dos barras elevadoras paralelas 370, 372. Tres palancas oscilantes 380, 382, 384 están conectadas de manera pivotante a los árboles transversales 388, 400, 402 del bastidor 290, en los extremos de base 380a, 382a, 384a, de las palancas oscilantes 380, 382, 384, respectivamente. Los extremos distales 380b, 382b, 384b de las palancas oscilantes 380, 382, 384, respectivamente, están conectados de manera pivotante a las dos barras elevadoras paralelas 370, 372. Un cilindro neumático 416 está conectado de manera pivotante en un primer extremo 416a a un travesaño transversal 420 del bastidor 290. El cilindro 416, en particular la varilla de cilindro 426, está conectado de manera pivotante en un segundo extremo 416b al extremo distal 382b de la palanca oscilante 382.

Cada placa de soporte está dotada de un sensor óptico u otro sensor de proximidad 302s, 304s, 306s, 308s que está conectado por señal al control de máquina. Tal como se ilustra en la figura 8A, los sensores 302s, 304s, 306s, 308s emiten luz y reciben luz reflejada a través de un orificio 302f en la placa de soporte respectiva. Los sensores de proximidad 302s, 304s, 306s, 308s están configurados para detectar cuándo es cargado un artículo alimenticio en la respectiva placa de soporte 302, 304, 306, 308.

Cada placa de soporte también está dotada de unos ganchos fijos delanteros y traseros 302g, 302k que se enganchan en unas clavijas 302p que están extendidas entre las barras elevadoras 370, 372, ganchos que están abiertos mirando hacia delante, y un pestillo móvil 302m que se engancha en una clavija 302p entre las barras elevadoras 370, 372. El pestillo 302m posee un gancho que está abierto hacia atrás y puede desengancharse empujando con un dedo hacia abajo a través de un orificio 302t en la placa de soporte respectiva, y, a continuación, la placa de soporte retrocede, hacia la derecha en las figuras 8A y 9, desenganchando los ganchos 302g, 302k para permitir que la placa de soporte sea retirada de la bandeja elevadora para la limpieza.

En funcionamiento, cuando el cilindro 416 es accionado neumáticamente para ser alargado, es decir, la varilla 426 es movida hacia la derecha en la figura 8, las palancas oscilantes 380, 382, 384 oscilarán en el sentido de las agujas del reloj alrededor de sus extremos de base 380a, 382a, 384a. La palanca oscilante 382 oscilará por la fuerza directa del cilindro 416 y las palancas oscilantes 380, 384 oscilarán por la fuerza de las barras elevadoras paralelas 370, 372 en los extremos distales 380b, 384b, de las palancas oscilantes 380, 384.

Con referencia a la figura 10, cuando los cilindros son alargados, las placas de soporte 302, 304, 306, 308 son elevadas desde una posición bajada indicada como 302a, 304a, 306a, 308a, a una posición elevada indicada como 302b, 304b, 306b, 308b. Todas las placas están inicialmente elevadas. La placa más interna 308 es bajada en primer lugar para recibir un artículo alimenticio. Una vez que el sensor de proximidad 308s detecta que está presente un artículo alimenticio, es bajada la siguiente placa 306 para recibir el siguiente artículo alimenticio. Una vez que un artículo alimenticio es cargado en la placa 306 y es detectada su presencia por el sensor 306s, es bajada la siguiente placa 304. Una vez que se detecta un artículo alimenticio en la placa 304, es bajada la placa 302. Esta secuencia se aprecia en la figura 64. En caso de que se tenga que cargar menos de cuatro artículos alimenticios en la bandeja de artículos alimenticios, el control de máquina puede cambiar la secuencia y responder a las señales desde los interruptores 302s, 304s, 306s, 308s.

Una vez que la bandeja es cargada y elevada, los artículos alimenticios 110 se moverán desde la posición bajada indicada en 110a en la que los artículos alimenticios son guiados en posición lateral por las guías 312, 314, 316, a una posición elevada indicada como 110b, en la que las placas de soporte

302, 304, 306, 308 son elevadas al mismo nivel que la parte superior de las guías 312, 314, 316.

Aparato de transferencia lateral de artículos alimenticios

En las figuras 10-13 se ilustra el aparato de transferencia lateral de artículos alimenticios 236. El aparato 236 incluye unos barridos de transferencia delantero y trasero 452, 454 (figura 12). Los barridos de transferencia delantero y trasero están idénticamente configurados, por lo que sólo el barrido delantero 452 será descrito en detalle.

El bastidor de aparato de alimentación de artículos alimenticios 190 incluye un bastidor superior 520 y un bastidor inferior 522. El bastidor superior comprende dos carriles paralelos 534, 536, cuatro abrazaderas tubulares 539, 541, 542, 544 y dos extensiones de bastidor en forma de L 548, 550 que están separadas lateralmente desde el carril lateral cercano 534. La extensión de bastidor 548 está fijada a los extremos de las abrazaderas tubulares 539, 541 y la extensión de bastidor 550 está fijada a los extremos de las abrazaderas tubulares 542, 544. El bastidor inferior 522 comprende unos carriles rectos paralelos 522a, 522b y dos puntales transversales 523a, 523b que conectan los dos carriles rectos 522a, 522b. En un extremo delantero del bastidor de mecanismo de alimentación de artículos alimenticios 190, los carriles 534, 536, 522a, 522b están sujetos a una placa de soporte gruesa 551 que se atornilla al eje de varilla 192.

El barrido delantero 452 comprende dos bastidores verticales 556, 558 que son sustancialmente idénticos como una imagen reflejada. Cada bastidor 556, 558 comprende unas articulaciones delanteras 560a, 560b y unas articulaciones traseras 562a, 562b que se deslizan lateralmente en las abrazaderas tubulares 539, 541, respectivamente. Un espaciador multicarril 570 está dispuesto por debajo de los bastidores 526, 558. El espaciador multicarril 570 comprende unas placas laterales 572, 574 y unos espaciadores tubulares con forma rectangular intermedios 576, 578, 580. Las placas laterales 572, 574 y los espaciadores tubulares 576, 578, 580 están conectados entre sí por unos puntales delantero y trasero 582, 584, respectivamente, que conectan las partes elevadas de cada una de las placas 572, 574 y los espaciadores 576, 578, 580. Los puntales 582, 584 sostienen las placas 572, 574 y los espaciadores 576, 578, 580 en una orientación vertical espaciada y paralela. La colocación relativa de las placas 572, 574 y los espaciadores 576, 578, 580 define el espaciamiento deseado de cuatro artículos alimenticios a transportar en el aparato de alimentación de artículos alimenticios a cortar en lonchas simultáneamente por el aparato de cabezal de cortado en lonchas.

El espaciador multicarril 570 está colgado de los bastidores 556, 558 por unos enlaces 584, 586, 588, 590. Los enlaces delanteros 584, 588 están conectados de manera pivotante con los bastidores respectivos 556, 558 y conectados de manera pivotante a las placas laterales 572, 574 del espaciador multicarril 570. Los enlaces traseros 586, 590 están conectados de manera pivotante a las placas laterales 572, 574 y conectados a los cojinetes deslizantes 600, 602 que reciben por deslizamiento una varilla de accionamiento de sección transversal cuadrada 606 de tal manera que el giro de la varilla de accionamiento de sección transversal cuadrada 606 provoca un giro de los enlaces traseros 586, 590. El giro de los enlaces traseros 586, 590 fuerza la oscilación de los enlaces traseros 586, 590, que hacen oscilar el espaciador multicarril 570 hacia atrás y hacia delante. La varilla de accionamiento de sección transversal cuadrada 606 es deslizado a través de los cojinetes deslizantes 600, 602 durante el deslizamiento lateral del barrido 542. La varilla de accionamiento de sección transversal cuadrada 606 presenta un extremo redondo que está articulado para la rotación en un cojinete 610 transportado por la extensión de bastidor 550.

La figura 11 ilustra el barrido 452 en dos posiciones. En una primera posición marcada como 452a, el barrido está por encima de cuatro artículos alimenticios 110 que están colocados en las placas de soporte 302, 304, 306, 308, con las placas de soporte en una posición elevada al mismo nivel que los separadores 312, 314, 316. Desde esta posición, el barrido 452 se mueve hacia la derecha por un dispositivo de transferencia de barrido 630 mostrado en la figura 13. El espaciador multicarril 470 está colocado para que esté por encima del transportador 530. La superficie superior del transportador 530 está al mismo nivel que la superficie superior de las placas de soporte 302, 304, 306, 308, de modo que permita una suave transferencia deslizante. El barrido 452 es movido lateralmente con las articulaciones 560a, 560b; 562a, 562b deslizándose a lo largo de las abrazaderas tubulares 539, 541.

La figura 13 ilustra el dispositivo de transferencia 630 que comprende un servomotor 636 que hace girar el mecanismo operativo de un destornillador 638 a través de una correa 642. El destornillador 638 está montado en el interior de una cubierta tubular 540. Una varilla hueca 646 está fijada en un extremo de la misma al bastidor 556 y penetra en la cubierta 540. La varilla 646 posee roscas internas, tal como las que proporciona una tuerca roscada o un impulsor de tornillo soldado a la varilla, y el destornillador 638 presenta una varilla interna (no mostrada) con roscas externas acopladas a las roscas internas. Por lo tanto, al girar la varilla del destornillador 638 en una dirección predefinida la tuerca se mueve a lo largo de la varilla y se extiende o se repliega la varilla 646 desde o en la cubierta 540.

Para cargar de nuevo el transportador 530 con cuatro nuevos artículos alimenticios 110, el espaciador multicarril 470 debe elevarse con el fin de no interferir con los artículos alimenticios que se están

cortando en lonchas en el transportador 530, y, a continuación, moverse hacia fuera (a la izquierda en la figura 11). Para elevar el espaciador multicarril 470, es girada la varilla de sección transversal cuadrada 606, para hacer oscilar los enlaces 586, 590. En la figura 13 se muestra un mecanismo de giro 720 asociado con un barrido idéntico 454, entendiéndose que debería usarse un mecanismo idéntico 720 para el barrido 452. El mecanismo de giro 720 incluye un servomotor de accionador lineal 726 sujeto de manera pivotante en un extremo de base 726a al bastidor 520 y que posee una varilla extensible 730 conectada de manera pivotante a una palanca 736. En un extremo opuesto, la palanca 736 está conectada a la varilla de sección transversal cuadrada 606. La varilla 730 está conectada a la palanca 736 en una localización excéntrica con respecto a una línea central de la varilla de sección transversal cuadrada 606. El servomotor 726 hace girar una varilla de roscado interno o un dispositivo similar para extender o retraer la varilla 730 y, de este modo, hacer girar la palanca 736 y la varilla de sección transversal cuadrada 606 en cualquier sentido, en el sentido de las agujas del reloj o en sentido contrario a las agujas del reloj, alrededor de un eje de la varilla 606. Por lo tanto, cuando se extiende la varilla 730, la varilla 606 gira en sentido contrario a las agujas del reloj (tal como se observa en la figura 12) y se eleva el espaciador multicarril 470.

A continuación, el servomotor 636 hace girar el destornillador 638 para extender la varilla 646 para mover el barrido 452 hacia la posición izquierda mostrada en la figura 11 pero elevada por encima de la bandeja elevadora 220. A continuación, el servomotor de accionador lineal 726 retrae la varilla 730 para hacer rotar en sentido contrario la varilla de sección transversal cuadrada 606 para bajar el espaciador multicarril 470 a la posición indicada como 452a en la figura 11. En esta posición, cuatro nuevos artículos alimenticios 110 pueden elevarse por los soportes 302, 304, 306, 308 para tomar las cuatro posiciones de carril entre las placas laterales 570, 574 y los espaciadores 576, 578, 580.

A medida que los artículos alimenticios 110 son transferidos desde las placas de soporte 302, 304, 306, 308, un sensor 770 determina una localización del extremo 110d de cada artículo alimenticio 110. De acuerdo con la realización preferida, el sensor 770 comprende un sensor de distancia láser que usa un haz 770a para determinar la distancia entre el sensor 770 y el extremo trasero 110d de cada artículo alimenticio a medida que los artículos alimenticios pasan durante la transferencia. Esta distancia es registrada en el control de máquina y asociada con cada artículo alimenticio 110, en particular, es asociada con el artículo alimenticio 110 y el carril a ocupar por cada artículo alimenticio durante el cortado en lonchas. El control de máquina tiene instrucciones para calcular la longitud de cada artículo alimenticio basándose en el valor de distancia proporcionado por el sensor.

Aparato de alimentación de artículos alimenticios

El transportador inferior 530 del aparato de alimentación de artículos alimenticios 120 es mostrado en la figura 14. El transportador 530 incluye cuatro cintas transportadoras sinfín accionadas independientemente 802, 804, 806, 808. Cada cinta 802, 804, 806, 808 es accionada de manera idéntica de modo que solamente se describirá la transmisión de la cinta 802. Un control de máquina "C" (figura 51) tiene instrucciones para finalizar el cortado en lonchas a máquina de todos los artículos alimenticios en el aparato de alimentación de artículos alimenticios cuando el artículo alimenticio más corto se ha cortado en lonchas a la longitud mínima. La longitud mínima puede predefinirse, puede ser una longitud de artículo alimenticio por debajo de la que la máquina ya no pueda cortar en lonchas un artículo alimenticio, o puede ser una longitud de artículo alimenticio por debajo de la que el cortado en lonchas continuo producirá lonchas con despojos inaceptables al cortar un extremo del artículo alimenticio.

La cinta 802 está enrollada alrededor de un rodillo o polea de transmisión delantero dentado 812 y un rodillo o polea tensor trasero 816. Preferentemente, la cinta 802 presenta unos dientes que se engranan con los dientes de los dos rodillos 812, 816. Cada rodillo de transmisión 812 incluye un diámetro exterior dentado 812a y un diámetro dentado rebajado 812b. Una correa de transmisión sin fin 820 que tiene una anchura menor que la cinta 802 se enrolla alrededor del diámetro rebajado 812b. Tal como muestra la figura 15A, la correa de transmisión sinfín más pequeña 820 opera dentro de la trayectoria operativa mayor de la cinta transportadora sinfín mayor 802. La correa de transmisión 820 también se enrolla alrededor de un rodillo de transmisión 824 que está fijado a un árbol de transmisión 828. El árbol de transmisión 828 se extiende transversalmente a la cinta 802 y está articulado para la rotación dentro de un cojinete 830 montado en un elemento de bastidor lateral cercano 836.

El árbol de transmisión 828 penetra en un elemento de bastidor lateral lejano 838 y se extiende hasta 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. La correa de transmisión 820 circula dentro del perímetro definido por la cinta sinfín 802.

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

Tal como se muestra en las figuras 14, 15, 15A, 19 y 20, la cinta 802 está soportada a lo largo de toda su longitud por unos carriles planos 860, 862 subyacentes a los bordes laterales de la cinta 802. Los carriles 860, 862 (así como los carriles para las cintas 804, 806, 808) están soportados por unos puntales

870, 872, 874 y 876 los cuales conectan el elemento del bastidor cercano 836 al elemento de bastidor lejano 838.

Cada rodillo tensor 816 está dotado de un mecanismo de ajuste de tensión de cinta neumático 882 que está reforzado desde una barra transversal 886 que está sujeta entre los elementos de bastidor 836, 838. El mecanismo de ajuste de tensión de cinta neumático 882 posee un pistón interno el cual es accionado por presión de aire neumática para ejercer una fuerza constante sobre unas varillas de tensión 882a, las cuales que ejercen una fuerza sobre el bastidor 883 de cada rodillo tensor 816 hacia fuera, lejos de la barra transversal 886 para mantener la tensión sobre las cintas.

La figura 15-20 ilustra una pinza 894 usada conjuntamente con la cinta 802. La pinza 894 está montada para el recorrido superior de la cinta 802 y es trasladada a lo largo de la trayectoria del artículo alimenticio por la cinta 802. La pinza 894 está sujeta a un bloque de junta de cinta 896 por un tornillo 897. El bloque 896 comprende un elemento superior 899 y un elemento inferior 900 que incluye unos dientes 899a, 900a en los elementos 899, 900 que se engranan con los dientes superiores e inferiores de la cinta 802 una vez que los elementos 899, 900 están sujetos entre sí para empalmar los extremos libres 802e, 802f de la cinta 802. Para la sujeción, se proporcionan unos elementos de sujeción 902, 904 los cuales están insertados desde debajo del elemento 900 a través de unos orificios planos en el elemento 900 y están firmemente roscados en unos orificios roscados 902a, 904a en el elemento 899.

La pinza 894 es desplazada desde la posición inicial retraída mostrada en las figuras 16 y 19 hasta la posición delantera avanzada mostrada en las figuras 15 y 20. El elemento inferior 900 está dimensionado para deslizarse entre un huelgo lateral 906 localizado entre los carriles 860, 862 (figura 14).

La pinza 894 es accionada neumáticamente a través de unas mangueras de aire a presión 912, 913 (figura 16). Las mangueras de aire 912, 913 están acopladas para incluir unos bucles de suministro colgantes libres 914, 915 que incluyen una polea de peso muerto 916 para evitar los enredos involuntarios de las mangueras con otro equipo. También pueden proporcionarse unas guías de tubos en la parte trasera del elemento de bastidor 190 para guiar las mangueras de aire verticalmente para evitar los enredos de las mangueras con otro equipo.

La pinza 894 incluye un cilindro de aire 926 que presenta un pistón 930 en el mismo. Unos conectores de aire 932, 936 comunican aire a/desde lados opuestos del pistón para controlar el movimiento del pistón en cualquier dirección. Tal como muestra la figura 18, el movimiento de una biela 938 conectada al pistón 930 mueve una cremallera anular 942 que está engranada a cuatro engranajes de piñón 944 de cuatro garras 946. El movimiento de la cremallera anular 942 alejándose del cilindro 926 abre las garras 946, y el movimiento de la cremallera anular 942 hacia el cilindro 926 cierra las garras 946.

Transportador superior

Tal como ilustra la figura 21, en un extremo delantero del aparato de alimentación de artículos alimenticios 120, por encima del transportador de alimentación inferior 530 figuran cuatro transportadores de alimentación superiores 992, 994, 996, 998 que poseen unas cintas sinfín 1002, 1004, 1006, 1008 respectivamente. Las cintas sinfín 1002, 1004, 1006, 1008 son accionadas independientemente y se oponen directamente a las cintas transportadoras inferiores 802, 804, 806, 808, respectivamente. Los pares de cintas respectivos, tales como la cinta superior 1002 y la cinta inferior 802, se hacen circular en dirección opuesta para conducir un artículo alimenticio sujeto en medio al plano de cortado en lonchas.

Los transportadores superiores laterales cercanos 992, 994 están configurados a modo de imagen reflejada, a través de un plano central vertical longitudinal del aparato de alimentación de artículos alimenticios 120, en el lado lejano de los dos transportadores 996, 998, de manera que sólo es necesario describir los dos transportadores laterales cercanos 992, 994.

La figura 21 muestra que el transportador 992 posee un rodillo de transmisión 1010 que presenta un buje central 1012 con un orificio central 1014. El rodillo de transmisión 1010 tiene unos ejes de mangueta tubulares 1016, 1018 que se extienden desde los extremos opuestos del buje central 1012. Los ejes de mangueta tubulares 1016, 1018 están articulados para la rotación mediante unos cojinetes 1020, 1022 que están sujetos a unos bloques transportadores 1023a.

El transportador 994 incluye un rodillo de transmisión 1038 que posee un buje central 1042 con un orificio 1044. El rodillo de transmisión 1038 tiene unos ejes de mangueta tubulares 1046 y 1048 que se extienden desde los extremos opuestos del buje central 1042. Los ejes de mangueta tubulares 1046, 1040 respectivamente están articulados mediante unos cojinetes 1050, 1052 los cuales están unidos a los bloques transportadores 1023b.

Una carcasa de motor 1054, que incluye una placa de base 1054b y una cubierta 1054a, está montada en un extremo de una barra de soporte de transportador superior 1056. La placa de base 1054b de cada lado de la máquina está sujeta a un dispositivo de accionamiento lineal, tal como un cilindro neumático 1055a y 1055b respectivamente. Los cilindros 1055a, 1055b están conectados entre sí por la barra de soporte 1056. Cada cilindro se desliza sobre una varilla vertical fija 1057a, 1057b respectivamente. De

este modo, puede usarse aire controlado en los cilindros 1055a, 1055b para subir o bajar uniformemente la carcasa lateral cercana 1054 y la carcasa lateral lejana 1054 uniformemente.

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

La zona intermedia 1072 está dimensionada para pasar a través del manguito 1064, a través del eje de mangueta tubular 1016, a través del orificio central 1014 y a través del eje de mangueta tubular 1018 para poder rotar libremente en el mismo. La zona distal 1074 está configurada para ajustarse firmemente en un canal central con forma hexagonal 1078 del eje de la mangueta tubular 1046 para fijarse de manera rotatoria con el eje de mangueta tubular 1046 y el rodillo de transmisión 1038.

El manguito 1064 incluye un extremo perimétrico hexagonal que se acopla con una abertura hexagonal 1065a del acoplamiento 1065. El acoplamiento 1065 incluye una abertura hexagonal opuesta 1065a que se acopla con un extremo perimétrico hexagonal 1016a del eje de la mangueta tubular 1016. El acoplamiento 1065 acopla el manguito 1064 y el eje de mangueta 1016 para que roten entre sí, de tal manera que el manguito 1064 y el rodillo de transmisión 1010 son bloqueados entre sí para la rotación, es decir, el giro del manguito 1064 hace girar el rodillo de transmisión 1010.

Dentro de la carcasa de motor 1054 hay dos servomotores 1090, 1092 montados en la carcasa por medio de unos elementos de sujeción. Cada servomotor posee un árbol de salida orientado verticalmente 1096 que rota alrededor de un eje vertical conectado a un engranaje helicoidal 1098 que está engranado con y acciona un engranaje motriz 1100 que rota alrededor de un eje horizontal. El engranaje motriz 1100 acciona el manguito 1071 que acciona la zona 1070 del husillo para hacer rotar el husillo 1060. La rotación del husillo 1060 hace rotar el rodillo de transmisión 1038 a través de la zona de extremo distal de sección transversal hexagonal 1074.

Adyacente al servomotor 1090 está el servomotor 1092. El servomotor 1092 está configurado de manera sustancialmente idéntica al servomotor 1090 excepto que el engranaje helicoidal 1098, tal como se muestra esquemáticamente en las figuras 22 y 23, del servomotor 1092 acciona un engranaje motriz 1100 que acciona el manguito 1064 para que rote. El manguito 1064 rota independientemente de la zona de sección transversal redonda 1072 del husillo 1060, y acciona un eje de mangueta 1016 para que rote, lo que hace rotar el rodillo de transmisión 1010.

Los manguitos 1071 y 1064 están articulados para la rotación mediante los cojinetes 1106, 1108 y 1110, 1112 respectivamente. Los engranajes motrices 1100, 1100 están sujetos al manguito respectivo 1071, 1064 usando los elementos de sujeción 1116.

Las carcasas 1054, a través de los servomotores 1090, 1092, a ambos lados de los transportadores 992, 994, 996, 998, soportan los transportadores 992, 994, 996, 998. Usando los cilindros 1055a, 1055b para subir y bajar las carcasas 1054, los transportadores pueden subirse o bajarse para coincidir con un tamaño de producto.

Cada cinta transportadora 1002, 1004, 1006, 1008 está enrollada alrededor del rodillo de transmisión respectivo y unos rodillos tensores delanteros 1134, 1135, 1136, 1137 que están soportados por los bastidores laterales respectivos 1131, 1132. Los rodillos delanteros 1134, 1135, 1136 1137 pueden moverse en vertical independientemente haciendo pivotar el transportador alrededor de un eje del rodillo de transmisión respectivo.

Además, tal como muestran las figuras 24 y 25, la parte inferior de la barra de soporte 1056 lleva unos cilindros neumáticos 1130. Cada cilindro neumático 1130 extiende una biela para presionar hacia abajo los bastidores laterales 1131, 1132 de cada transportador para hacer pivotar hacia abajo un extremo delantero de cada transportador 992, 994, 996, 998 para presionar ligeramente hacia abajo la parte superior del producto anterior. La inclinación de cada transportador 992, 994, 996, 998 se establece por la presión ascendente del producto y la presión descendente de los cilindros neumáticos 1130.

Compuerta de artículos alimenticios

Tal como ilustra la figura 26, en un extremo delantero del aparato de alimentación de artículos alimenticios 120 una compuerta de artículos alimenticios 1140 es colocada de manera móvil para facilitar la detención de los artículos alimenticios que están cargados en el transportador 530. Con el fin de iniciar el cortado en lonchas de los artículos alimenticios, debe desplazarse la compuerta de artículos alimenticios 1140. Las figuras 26 y 27 muestran la compuerta 1140 en una posición bajada marcada como 1140a. Las figuras 26 y 28 muestran la compuerta 1140 en una posición elevada marcada como 1140b. Se proporcionan unas placas de guía 1146a, 1146b firmemente unidas al bastidor 190, una en cada lateral de la compuerta 1140. Cada placa de guía incluye una ranura 1148 que presenta una parte vertical 1148a y una parte inclinada inferior 1148b. Dos rodillos 1150 están conectados a un lado

delantero de la compuerta 1140, deslizándose cada uno dentro de cada ranura 1148 de las dos placas de guía 1146a, 1146b respectivamente. Un eje de varilla 1154 está articulado en los extremos opuestos mediante una parte de bastidor 1158 y una pared trasera 1160 de la carcasa del mecanismo de barrido 194, usando unos cojinetes. Dos palancas 1164a, 1164b están conectadas de manera fija al eje de varilla 1154, de tal manera que oscilan cuando el eje de varilla 1154 se hace rotar alrededor de su eje. Cada palanca 1164a, 1164b está conectada de manera pivotante a una agarradera 1166a, 1166b, respectivamente. Las agarraderas 1166a, 1166b están soldadas a la parte trasera de la compuerta 1140.

Dentro de la carcasa de mecanismo de barrido 194 un dispositivo de accionamiento lineal, tal como un cilindro neumático 1170, está conectado de manera pivotante a un extremo de base 1170a y conectado de manera pivotante en un extremo de varilla 1170b a una palanca giratoria 1172. La palanca giratoria 1172 está conectada de manera fija al eje de varilla 1154. De este modo, cuando el cilindro neumático 1170 retrae el extremo de varilla 1170b hacia el cilindro 1170, la palanca giratoria 1172 estará en la posición marcada como 1172b y la compuerta estará en la posición elevada marcada como 1140b. Cuando el cilindro neumático 1170 extiende el extremo de varilla 1170b alejándolo del cilindro 1170, la palanca giratoria 1172 estará en la posición marcada como 1172a y la compuerta estará en la posición bajada marcada como 1140a.

Ventajosamente, la compuerta 1140 sigue la pista 1148 en un movimiento hacia fuera y hacia arriba que, en general, libera los artículos alimenticios en una dirección hacia delante, hacia el plano de cortado en loncha para cortar en lonchas.

Eliminación de extremos de artículos alimenticios

Las figuras 10, 11 y 27-31 ilustran el aparato de eliminación de extremos de artículos alimenticios 122. El aparato 122 comprende un transporte en forma de U boca abajo 2000. El transporte 2000 es llevado por unos cojinetes laterales cercanos 2004 y unos cojinetes laterales lejanos 2006. Los cojinetes 2004, 2006 se deslizan a lo largo de unos carriles paralelos 2008, 2010 que están soportados de manera fija por el bastidor 190. El transporte 2000 puede moverse desde una posición directamente por encima de las cintas transportadoras 802, 804, 806, 808 tal como muestra la figura 27 a una posición extendida al exterior del lado lejano del aparato de cortado en lonchas 100 tal como muestra la figura 28. Un servomotor 2016 localizado dentro de la carcasa de mecanismo de barrido 194 acciona un árbol 2020 en rotación. El árbol hace girar una polea de transmisión 2024 que hace girar una correa 2026 que hace girar una polea de transmisión 2028 que acciona una polea adicional 2030 a través de un árbol común 2032. Una correa de transmisión 2034 está enrollada alrededor de la polea adicional 2030 y una polea tensora 2036, articulándose la polea tensora 2036 en un árbol tensor 2038. Un bloque de fijación 2040 fija la carrera inferior de la correa de transmisión 2034 al cojinete 2006. De este modo, cuando el servomotor 2016 hace rotar el árbol 2020, la correa 2026 se hace circular por la polea 2024 que hace circular la correa de transmisión 2034 a través de la polea 2030 y el bloque de fijación 2040 mueve el transporte 2000.

La figura 27 muestra una paleta móvil 2046 que puede insertarse en el espacio de sección transversal abierto del transporte 2000. La paleta 2046 está conectada por una empuñadura alargada 2048 que está conectada de manera pivotante a una palanca delantera 2052 y a una palanca trasera 2056. Las palancas delantera y trasera 2052, 2056 están conectadas de manera pivotante al elemento del bastidor lateral lejano 838 del transportador de alimentación de artículos alimenticios 530 en los cojinetes 2052a, 2056a respectivamente. La palanca trasera 2056 se extiende por debajo del cojinete 2056a y está conectada de manera pivotante a un cilindro neumático 2064 en un extremo de varilla 2064a. El cilindro neumático 2064 está conectado de manera pivotante al bastidor 190 en un extremo opuesto 2064b en el interior de la carcasa de transmisión de alimentación de artículos alimenticios 196. De este modo, la extensión del extremo de varilla 2064a alejado del cilindro 2064 retraerá la paleta 2046 tal como muestra la figura 28 y la retracción del extremo de varilla 2064a hacia el cilindro 2064 hará que la paleta 2046 se extienda en el transporte 2000 tal como muestra la figura 27.

En funcionamiento, tras haber cortado en lonchas completamente los artículos alimenticios dejando sólo los extremos sujetos por las pinzas, las pinzas 894 son retraídas hacia la posición inicial de las pinzas pero son detenidas temporalmente a una corta distancia a lo largo de la trayectoria de los artículos alimenticios proporcionando un huelgo para el transporte 2000. El transporte 2000 es accionado por el servomotor 2016 desde una posición extendida hacia fuera tal como muestran las figuras 10 y 28 hasta la posición hacia dentro tal como muestra la figura 27 con la paleta en la posición mostrada en la figura 27. Cualquier parte de extremo que esté en el transporte 2000 será empujada fuera del transporte 200 por la paleta 2046 durante el desplazamiento del transporte 2000 sobre el transportador 530. A continuación, las pinzas 894 liberarán los extremos que caerán o se deslizarán por la acción de la gravedad sobre el transporte 2000. A continuación, las pinzas continuarán hasta las trayectorias de alimentación de los artículos alimenticios a la posición inicial de las pinzas en la parte superior del mecanismo de alimentación. Antes de que se carguen nuevos artículos alimenticios en el mecanismo

- de alimentación 120, la paleta 2046 es retirada la posición mostrada en la figura 28 y, a continuación, el transporte 2000 es movido a la posición mostrada en la figura 28 llevando las partes de extremo fuera del mecanismo de alimentación de artículos alimenticios y lejos del transportador 530. El proceso es repetido después de que se corten en lonchas nuevos artículos alimenticios, y las pinzas y los extremos
- 5 continúan hasta las trayectorias de alimentación de artículos alimenticios. Las pinzas son detenidas de nuevo en una posición de desplazamiento parcial hacia las trayectorias de alimentación, la paleta es movida a la posición mostrada en la figura 27 y el transporte 2000 es movido de vuelta al transportador 530. La paleta 2046 desplaza las partes de extremo fuera del transporte 2000 y a un cubo u otro mecanismo de eliminación, mientras que el transporte se mueve sobre el transportador.
- 10 En un lado lejano de la máquina 100, el transporte 2000 se cubre con una disposición de cubierta y rampa de caída 198 mostrada en posición operativa en las figuras 6 y 10 y se hace pivotar sobre bisagras 198a para estar en una posición de mantenimiento elevada mostrada en la figura 29.
- Sección de cabezal de cortado en lonchas
- 15 Las figuras 2, 3, 5, 6 y 32-37 ilustran componentes y características de la sección de cabezal de cortado en lonchas 124. La sección 124 incluye una carcasa 2060 que presenta una pared superior gruesa 2061 (figura 33), unas paredes laterales gruesas 2062a, 2062b, un revestimiento delantero envolvente 2063a, un revestimiento superior 2063b y una pared inferior 2064. El revestimiento delantero 2063a puede incluir una ventana 2063c cerrada por una cubierta 2063d que proporciona acceso al motor en el interior de la carcasa 2060.
- 20 Las paredes laterales 2062a, 2062b son sustancialmente similares. Cada pared lateral incluye una ventana superior 2065a y una ventana inferior 2065b. Las ventanas superiores están cerradas por unas cubiertas 2065c. Las paredes laterales 2062a, 2062b se extienden hacia fuera y hacia abajo por debajo de la pared superior 142 del compartimento 136 y son sujetadas a través del compartimento 136 por unas abrazaderas tubulares 2067a, 2067b, 2067c que atraviesan el interior del compartimento 136,
- 25 soldadas a las paredes laterales 138a, 138b, y las tuercas 2066a, 2066b, 2066c en cada lado del compartimento son apretadas en unas varillas roscadas (no visibles) que están insertadas a través de las abrazaderas tubulares 2067a, 2067b, 2067c.
- La pared superior gruesa 2061 y las paredes laterales gruesas 2062a, 2062b forman un bastidor rígido para la sección de cabezal de cortado en lonchas 124.
- 30 Se proporciona una cubierta de cabezal de cortado en lonchas 2070 para cubrir la hoja deslizante móvil y las aberturas cerca de la hoja de cortado en lonchas durante la operación.
- La cubierta de cabezal de cortado en lonchas 2070 está conectado de manera pivotante a las paredes laterales 2062a, 2062b por un par de brazos articulados 2071a, 2071b que son idénticos como una imagen reflejada a través de un plano central longitudinal vertical de la sección de cabezal de cortado
- 35 en lonchas 124. La cubierta del cabezal de cortado en lonchas 2070 está abisagrada en el revestimiento superior 2063b por las bisagras 2072a, 2072b.
- La cubierta del cabezal de cortado en lonchas 2070 puede hacerse pivotar hacia arriba por los brazos 2071a, 2071b moviéndose desde un estado plegado o estado cerrado como muestra la figura 2 a un estado sustancialmente desplegado o estado abierto como muestra progresivamente la figura 3,
- 40 moviéndose la cubierta del cabezal de cortado en lonchas desde la posición 2070a hasta la 2070b a 2070c.
- Las figuras 32 y 33 ilustran un mecanismo 2072 usado para mover los brazos 2071a, 2071b para subir y bajar la cubierta de cabezal del cortado en lonchas 2070. El mecanismo comprende un servomotor orientado verticalmente 2073 que presenta un árbol de salida 2073a conectado a un engranaje helicoidal
- 45 2073b. El engranaje helicoidal 2073b está engranado con un engranaje seguidor hueco 2074a montado de manera fija en un árbol transversal 2074b. El árbol 2074b se extiende a través de la carcasa 2060 y sale de las paredes laterales 2062a, 2062b a través de los cojinetes 2075a, 2075b.
- El árbol 2074b está fijado a las palancas de pivote 2076a, 2076b que están conectadas de manera pivotante, respectivamente, a las palancas oscilantes 2077a, 2077b de los respectivos brazos 2071a, 2071b. Los extremos de las palancas oscilantes 2077a, 2077b están conectados de manera pivotante
- 50 a la cubierta del cabezal de cortado en lonchas 2070.
- Cuando se hace girar el servomotor en la dirección seleccionada para abrir la cubierta del cabezal de cortado en lonchas 2070, el engranaje helicoidal 2073b gira alrededor de su eje, lo que hace girar el árbol 2074b alrededor de su eje. Al girar el árbol 2074b en sentido contrario a las agujas del reloj, como se ve en las figuras 2 y 3, hace pivotar los brazos de palanca 2076a, 2076b en el sentido de las agujas del reloj, lo que empuja los brazos de oscilación 2077a, 2077b hacia arriba para levantar la cubierta del
- 55 cabezal del cortado en lonchas 2070.
- El círculo 2080 en la figura 32 ilustra esquemáticamente la trayectoria de corte dentro de un plano de corte 2081 de una hoja en forma de espiral 2082 (mostrada en la figura 33). Un buje rotatorio 2084 presenta una superficie anular dentada fija 2084a que se hace rotar por una correa dentada 2088 que se hace circular por una polea de transmisión 2094 que es accionada por un servomotor 2098. El buje
- 60

rotatorio 2084 es movido por un buje estacionario 2130. El buje estacionario 2130 incluye una pestaña 2131 que está sujeta a la pared superior gruesa 2061.

Un servoaccionador lineal 2102 presenta un montaje de muñón 2106 que está sujeto a la pared superior 2061 de la carcasa 2060. El cilindro tiene una varilla extensible 2110 que está conectada a un enlace vertical 2114 que está conectado de manera pivotante en sus extremos opuestos a los extremos de base de las barras de pivote paralelas 2116, 2118. Para mayor claridad, la barra de pivote inferior 2118 no está representada en la figura 33. Las barras de pivote 2116, 2118 están unidas tanto de manera pivotante como deslizante en sus extremos distales alrededor de un eje 2121 a los lados opuestos de un buje de cojinetes 2120 que está dispuesto para el movimiento deslizante sólo en la dirección axial "X" (figura 33), dentro del buje estacionario 2130. Las barras de pivote 2116, 2118 también están unidas de manera pivotante en una localización intermedia alrededor de un eje de pivote 2128 a una pestaña 2126 formada en el buje estacionario 2130. El eje de pivote 2128 está situado entre los extremos de base y los extremos distales de las barras de pivote 2116, 2118.

Tal como muestran las figuras 33A y 34, como el buje estacionario rodea el buje de cojinetes 2120, se proporcionan unos orificios agrandados u oblongos 2130c a través del buje estacionario 2130 para permitir que un par de pasadores 2130d, teniendo cada uno un diámetro más pequeño que el orificio oblongo o agrandado 2130c respectivo, pasen a través del buje estacionario 2130 en lados opuestos, para ser fijados en el buje de cojinetes 2120. Los orificios oblongos o agrandados 2130c permiten un cierto huelgo para el movimiento deslizante del buje de cojinetes 2120 con respecto al buje estacionario 2130.

Unas agarraderas deslizantes rectangulares 2116t, 2118t se ajustan dentro de los orificios rectangulares alargados 2116v, 2118v en las barras de pivote 2116, 2118. Las agarraderas 2116t, 2118t y los orificios 2116v, 2118v permiten el movimiento deslizante de las agarraderas 2116t, 2118t en la dirección "T" durante el pivotamiento de las barras de pivote 2116, 2118. Las agarraderas 2116t, 2118t están sujetas de manera rotatoria a los pasadores 2130d y cubiertas con las cubiertas 2130f, pudiendo introducirse aceite o grasa por debajo de las cubiertas.

El eje de pivote 2128 está provisto de un pasador de pivote 2128a, con orificios de extremo roscados, que bloquea las barras de pivote 2116, 2118 entre sí por medio de unas cubiertas de perno 2128b.

Un árbol de accionamiento de hoja 2132 está ensamblado al buje rotatorio 2084 por un engranaje 2136 engranado a una pluralidad de dientes interiores 2140 en el interior del buje rotatorio 2084. De este modo, el buje rotatorio 2084 está fijado para la rotación con el árbol de accionamiento de hoja 2132. El árbol de accionamiento rotatorio 2132 está articulado para la rotación mediante unos cojinetes de rodillo ahusados de base o cojinetes de empuje 2144 y unos cojinetes de rodillo ahusados distales o cojinetes de empuje 2148 con el fin de que el árbol de accionamiento rotatorio 2132 rote con respecto al buje de cojinetes no rotatorio 2120.

El árbol de accionamiento de hoja 2132 incluye un montaje de contrapeso inferior 2133 que permite que un contrapeso inferior 2135a se sujete directamente al árbol de accionamiento de hoja 2132 usando unos elementos de sujeción 2134 enroscados en unos orificios roscados existentes en el árbol de accionamiento de la hoja 2132. Un contrapeso superior 2135b para equilibrar la hoja con forma evolvente 2082 está sujetado a la hoja con forma evolvente 2082 usando unos elementos de sujeción 2136.

Cuando la varilla 2110 está extendida con respecto al dispositivo de accionamiento 2102, las barras de pivote 2116, 2118 rotan en sentido contrario a las agujas del reloj (tal como se ve en la figura 33) alrededor del eje de pivote 2128 y empujan el eje de pivote 2121 en una dirección que se aleja del plano de corte 2081 (abajo en la figura 33). El bloque de cojinetes 2120 se desliza dentro del buje estacionario 2130. La hoja de corte 2082 se aleja ligeramente del plano de corte 2081.

Cuando el dispositivo de accionamiento 2102 invierte la dirección de la varilla 2110, es decir la varilla es retraída, las barras de pivote 2116, 2118 rotan en el sentido de las agujas del reloj (tal como se ve en la figura 33) alrededor del eje de pivote 2128, y las barras de pivote 2116, 2118 empujan al eje 2121 en una dirección hacia el plano de corte 2081. El bloque de cojinetes 2120 se desliza hacia el plano de corte 2081 (arriba en la figura 33) y la hoja 2082 vuelve a estar coplanaria con el plano de corte 2081.

Un disco 2160 es sujetado al buje rotatorio 2084 con unos elementos de sujeción para rotar con el mismo. Tal como muestran las figuras 33A y 34, un par de frenos de disco 2162, 2164 están dotados de unos calibradores 2162a, 2164a, respectivamente. Los calibradores 2162a, 2164a son montados de manera fija en una barra de montaje 2166 y son ajustados en los lados opuestos del disco 2160. La barra de montaje 2166 está montada en el buje estacionario 2130 por medio de unos elementos de sujeción 2168 y unos espaciadores tubulares 2170. Cada freno de disco 2162, 2164 incluye unas almohadillas de fricción móviles opuestas dentro de los calibradores 2162a, 2164a (no mostradas) enfrentadas con los lados opuestos del disco 2160 y sometidas a una presión de aire dentro de los calibradores 2162a, 2164a para apretar el disco de rotación 2160 y llevar el disco de rotación 2160 y el buje rotatorio 2084, el árbol de transmisión 2132 y la hoja 2082 a una detención rápida y segura.

Aparato de ajuste de elevación de alimentación de artículos alimenticios

Es una ventaja de la presente invención que la altura del transportador 530 en los extremos delantero y trasero del mismo pueda establecerse con precisión dependiendo del tamaño del producto a cortar. En consecuencia, en las figuras 37-39 se proporciona e ilustra un aparato de ajuste de elevación de alimentación de artículos alimenticios 3000. El aparato de ajuste 3000 también incluye el mecanismo de soporte plegable 174 descrito anteriormente en el control del mismo. El aparato de ajuste 3000 incluye un servomotor 3002 que está montado dentro del recinto 136 por un estribo 3006 que está sujeto al puntal transversal 2067c. El servomotor 3002 incluye un árbol de salida 3005 que acciona una polea de salida 3008. Una correa dentada 3010 rodea la polea de salida 3008 y dos poleas de ajuste 3016, 3018. Una polea tensora 3020 mantiene una tensión constante en la correa 3010, y hace que la correa envuelva más dientes en cada una de las poleas de ajuste 3016, 3018. Cada polea de ajuste 3016, 3018 está conectada a un árbol de entrada 3030a, 3032a de un tornillo de movimiento fino que ajusta el cilindro o dispositivo de accionamiento 3030, 3032, respectivamente. De este modo, cuando el servomotor 3002 gira, las poleas 3008, 3016, 3018, 3020 provocan un movimiento preciso y fino del extremo de salida 3030b, 3032b de los cilindros de ajuste 3030, 3032. Los cilindros de ajuste 3030, 3032 están colocados en un ángulo que es sustancialmente perpendicular a la superficie de transporte del transportador 530, tal como se muestra en la figura 27, y es sustancialmente paralelo al plano de corte, de tal manera que cualquier cambio ajustado en elevación por los cilindros de ajuste 3030, 3032, con un cambio correspondiente en elevación del mecanismo de soporte plegable 174 a través de un movimiento controlado de un servomotor 175, no cambiará el ángulo de cortado en lonchas en los artículos alimenticios llevados en el transportador 530.

La figura 40 muestra los cilindros de ajuste 3030, 3032 que se extienden por encima de la pared superior 142 del compartimento. Los cilindros 3030, 3032 son fijos con respecto a la pared superior 142 pero los extremos de salida 3030b, 3032b pueden subirse y bajarse por el servomotor 3002. Los extremos de salida 3030b, 3032b están conectados de manera rotatoria al eje de varilla 192 por unos anillos 3030c, 3032c los cuales están conectados al extremo de salida 3030b, 3032b y rodean el eje de varilla 192 pero permiten la rotación libre del eje de varilla 192 dentro de los anillos 3030c, 3032c.

La figura 41 ilustra el eje de varilla 192 articulado por un cojinete 3040 que está montado en un bloque deslizante 3041 que es transportado de manera deslizante por la pared lateral 2062b a lo largo de una ranura 3042 que se alarga a lo largo del mismo ángulo que la dirección de ajuste de los cilindros 3030, 3032. La figura 42 muestra el eje de varilla 192 articulado por un cojinete 3046 que está montado en un bloque deslizante 3047 que es transportado de manera deslizante por la pared lateral 2062a a lo largo de una ranura 3048 que se alarga a lo largo del mismo ángulo que la dirección de ajuste de los cilindros 3030, 3032.

Además, para ajustar la elevación del aparato de colocación de bandejas elevadoras de artículos alimenticios, el punto de pivote 342 (figura 5) también es guiado por un cojinete 3049 que puede deslizarse dentro de una ranura 3050 en la pared lateral 2062a (figuras 42 y 50), siendo las ranuras 3048 y 3050 paralelas en extensión.

Soporte de cizalla

En las figuras 43 y 44 se muestra un soporte de cizalla 3060. Las guías de soporte de cizalla de los artículos alimenticios que se cortan en lonchas en el plano de cortado en lonchas donde la hoja de cortado en lonchas rotatoria está dispuesta para estar dentro de una estrecha tolerancia del soporte de cizalla. El soporte de cizalla ilustrado posee cuatro aberturas rectangulares, aunque cualquier número de aberturas o tamaños y formas de aberturas queda incluido en la invención. La presente realización de la invención puede incluir cuatro o menos aberturas de formas y tamaños variables. El soporte de cizalla 3060 encaja en un bastidor con forma de U 3068 que está sujeto por un estribo superior 3069a y un estribo inferior 3069b en cada lado del bastidor 3068 a la placa delantera 551 del bastidor de alimentación de artículos alimenticios 190 tal como muestran las figuras 44A y 44B.

Los elementos verticales 3070a, 3070b del bastidor 3068 presentan una pluralidad de orificios planos 3072 a través de los mismos. Una vez que es instalado el soporte de cizalla 3060 en el bastidor 3068 un larguero superior 3076 (mostrado en la figura 44, no instalado en la figura 43) es colocado sobre el soporte de cizalla entre los elementos verticales y es atornillado a los elementos verticales usando un par de orificios planos 3072 alineados a través del bastidor 3068, dependiendo de la altura del soporte de cizalla 3060, que permiten que el larguero superior 3076 encaje cómodamente en el soporte de cizalla 3060, y unos orificios roscados 3078 dispuestos en el larguero, para completar un bastidor rectangular que rodee el soporte de cizalla por los cuatro lados.

El soporte de cizalla 3060 está compuesto preferiblemente de material no metálico.

Aparato de recepción de lonchas

El aparato de entrega de lonchas 130 comprende un transportador de acumulación de lonchas o transportador de salto 3064.

El transportador 3064 está representado en las figuras 37 y 55. El transportador 3064 es llevado en un

languero 3100 que está soportado en sus extremos opuestos por un aparato de elevación 3106. El aparato de elevación 3106 está representado en las figuras 37, 39 y 46. El aparato de elevación 3106 comprende un servomotor 3110 que acciona una caja de cambios 3111 que acciona una rueda dentada 3114 que acciona una correa (o múltiples elementos de correa) 3118. La correa está enrollada alrededor de una rueda dentada accionada 3120 que está fijada en un árbol 3124. El árbol 3124 está articulado mediante unos cojinetes 3126, 3128 y penetra a través de las paredes laterales 138a, 138b del compartimento 136 y en unos conjuntos de cremallera y piñón verticalmente dispuestos 3130, 3132 localizados fuera de los revestimientos laterales a través del compartimento 136. El árbol 3124 está fijado a un piñón 3136 dentro de cada conjunto de cremallera y piñón, estando el piñón engranado con los dientes en una cremallera vertical 3138. Cuando los piñones 3136 son rotados por el árbol 3124, las cremalleras 3138 son subidas o bajadas en igual medida. El travesaño 3100 está soportado en sus extremos opuestos por una de las cremalleras 3138.

En funcionamiento, a medida que la hoja corta en lonchas los artículos alimenticios 110, las lonchas se acumulan en el transportador 3064 en una pila recta o hileras a modo de tejas u otro estilo de presentación conocido. Cuando se acumula la pila, el mecanismo de elevación 3106 baja el transportador de modo que cada loncha caiga a la misma distancia sobre la pila. Esto ayuda a formar una pila ordenada.

En las figuras 32, 33, 35, 36 y 44C es mostrada una transmisión de transportador de salto 3141. Un servomotor 3142 acciona una caja de cambios 3144 que tiene un árbol de salida 3146 que acciona una polea 3148. La polea 3148 acciona una correa 3150 que hace rotar una polea accionada 3152. La polea accionada 3152 acciona un engranaje alineado axial 3156 que acciona, a su vez, una serie engranajes engranados de contrarrotación 3158, 3160, 3162. El último engranaje 3162 acciona un engranaje dispuesto axialmente 3166 que está engranado con un engranaje de contrarrotación 3168. El engranaje de contrarrotación 3168 está engranado con un engranaje final 3170 que acciona un rodillo de transmisión 3172 del transportador 3064. Esta disposición permite un pivotamiento axial relativo entre la polea/engranaje 3152, 3156 y los pares de engranajes 3162, 3166 para ajustar la longitud de la transmisión 3141 "plegando" la transmisión para adaptarla a las elevaciones cambiantes del transportador de salto 3064.

Algunas veces, durante el cortado en lonchas, los artículos alimenticios son usados hasta el límite (cortados en lonchas en su totalidad) cuando las pilas o hileras actualmente acumuladas se han completado sólo parcialmente en el transportador de salto 3064. De acuerdo con una ventaja de la combinación de la presente invención, las pilas o hileras parcialmente completadas son movidas del transportador de salto al transportador de pesaje y clasificación 102 para mantenerse en una posición de espera en el transportador de pesaje y clasificación 102. Son cargados nuevos artículos alimenticios en la máquina 100 y empieza el cortado en lonchas inicial. Sin embargo, el cortado en lonchas inicial produce trozos de desechos que deben ser retirados del producto para la venta. El transportador de salto 3064 recoge los trozos de desechos y transporta los trozos de desechos en dirección contraria para descargar los trozos de desechos desde el extremo trasero del transportador de salto en el transportador de acumulación de desechos 170 donde los trozos son retirados junto con cualquier otro desecho del transportador. Como alternativa, el transportador de salto 3064 puede bajarse un poco utilizando el mecanismo de elevación 3106, y el transportador de salto 3064 transporta los trozos de desechos en una dirección hacia delante para descargar los trozos de desechos desde el extremo trasero del transportador de salto al transportador de acumulación de desechos 170 donde los trozos son retirados junto con cualquier otro desecho del transportador.

El transportador de salto también puede configurarse tal como se expone en la publicación de la solicitud de patente n.º US2006/0289281 A1.

Sistema portador de información integrado

Como otra característica de la invención, el sistema portador de información integrado 135 puede incorporarse en partes desmontables tales como la hoja de cortado en lonchas 2082 y el soporte de cizalla 3060.

El sistema portador de información integrado incorpora preferentemente tecnología de identificación por radiofrecuencia (RFID). El sistema puede incorporarse en la realización a modo de ejemplo, de la presente invención o también en otras máquinas de cortado en lonchas, tales como la máquina de cortado en lonchas FX 180® disponible en Formax, Inc., de Mokena, Illinois, Estados Unidos y las máquinas de cortado en lonchas descritas en la patente U.S. 5.628.237 y la patente europea EP 0 713753.

Las figuras 51 y 52 ilustran el sistema 135 que comprende un portador de datos 4001 integrado en la hoja 2082 para un almacenamiento de datos a partir del cual pueden leerse y escribirse datos, un cabezal de lectura/escritura 4006 montado en la pared superior 2061 de la carcasa 2060 que lee/escribe datos del/al portador de datos 4001, un controlador o interfaz 4010 localizado dentro de la carcasa 2060 o el compartimento de base 136 (mostrado esquemáticamente) que comunica entre el cabezal de

lectura/escritura 4006 y el control de máquina C. Los portadores de datos son pasivos ya que no tienen una batería. Cuando el portador de datos está dentro del alcance del cabezal de lectura/escritura, la potencia es transferida inductivamente y se inicia la transferencia de datos.

5 El portador de datos 4001 puede almacenar en el mismo el tipo y tamaño de hoja, el tiempo entre el refilado y la velocidad máxima admisible. Esta información se comunicará al control de máquina a través del cabezal de lectura/escritura 4006 y de la interfaz 4010. El control de máquina C puede escribir en el portador de datos 4001, a través de la interfaz de datos 4010 y del cabezal de lectura/escritura 4006, con qué frecuencia se usa esta hoja, cuánto tiempo está en uso la hoja, el número de revoluciones, la velocidad media, etc.

10 El sistema 135 también puede comprender un portador de datos 4031 integrado en el soporte de cizalla para un almacenamiento de datos a partir del cual pueden leerse y escribirse datos, un cabezal de lectura/escritura 4036 montado en la pared vertical lateral lejana del bastidor de soporte de cizalla que lee/escribe datos del/al portador de datos 4031, un controlador o interfaz 4040 localizado dentro del compartimento de base 136 (mostrado esquemáticamente) y comunica entre el cabezal de lectura/escritura 4036 y el control de máquina C. El portador de datos 4031 puede tener almacenados
15 en el mismo el número de artículos alimenticios a cortar en lonchas simultáneamente, el tamaño de cada artículo alimenticio, la cantidad y tamaño de pinzas a usar, la altura de la bandeja de artículos alimenticios y las herramientas de la bandeja elevadora de artículos alimenticios requeridas. Estos datos se usarán para informar al operario de qué pinza y herramientas de bandeja de artículos alimenticios
20 deberá usar. El portador de datos 4031 también puede tener almacenado en el mismo la cantidad de grados que necesitará la hoja para cortar en lonchas el producto (útil para temporizar el inicio/detención de la alimentación del producto) y la información necesaria para ajustar automáticamente la posición de altura de la bandeja de artículos alimenticios.

25 Esta información se comunicará al control de máquina a través del cabezal de lectura/escritura 4036 y la interfaz 4040.

El control de máquina C puede escribir en el portador de datos 4031, a través de la interfaz de datos 4040 y el cabezal de lectura/escritura 4036, con qué frecuencia se usa esta barra de cizalla, cuánto tiempo está en uso, el número de kilos producidos, etc.

30 Preferentemente, el portador de datos 4001 es un BL IDENT modelo TW-R30-B128 y el portador de datos 4031 es un BL IDENT modelo TW-R20-B128 de Turck Inc., de Minneapolis, MN, Estados Unidos. Los cabezales de lectura/escritura 4006, 4036 pueden ser un modelo TB-M18-H1147 de Turck Inc., de Minneapolis, MN, Estados Unidos. La interfaz 4010, 4040 también puede obtenerse en Turck Inc., de Minneapolis, MN, Estados Unidos para ser compatible con el cabezal de lectura/escritura y el control de máquina específico.

35 El sistema 135 también puede incorporarse en las pinzas y en cualquier otra parte donde la información o las instrucciones de funcionamiento o mantenimiento puedan localizarse ventajosamente.

Sistema de protección de seguridad láser

40 El sistema de protección de seguridad láser 123 está ilustrado en las figuras 53 y 54. El sistema comprende un sensor láser lateral cercano 5002 y un sensor láser lateral lejano 5004. Cada sensor contiene un emisor láser 5022 y un receptor láser 5026. Cada sensor está protegido por una carcasa 5006 que incluye una base 5008 y una tapa que puede abrirse 5010. Como muestra la figura 79, se proporcionan unos resortes 5012 dentro de la carcasa para impulsar la tapa cerrada hacia la base 5008. Están dispuestos unos cilindros de aire 5014 dentro de la carcasa que, cuando se le suministra aire a presión, abren la tapa. Tras una pérdida de potencia eléctrica, tal como se produce durante el lavado
45 por pulverización habitual del equipo, las tapas se cierran por la fuerza de los resortes para sellar los sensores dentro de la carcasa para proteger los sensores del lavado por pulverización y de la suciedad. La carcasa 5006 para un sensor lateral lejano 5004 está montada en la carcasa de mecanismo de barrido 194 y la carcasa 5006 para el sensor lateral cercano 5002 está montada en la extensión de bastidor 548. Como muestra la figura 79, un conducto 5011 se extiende desde la base de carcasa 5008 del sensor lateral cercano a la carcasa de mecanismo de barrido 194. El conducto 5011 lleva cables eléctricos y aire a presión al sensor 5002.

50 Con la tapa abierta, una cortina láser 5020, como muestra la figura 78, de haces láser infrarrojo es proyectada hacia abajo desde un emisor láser 5022 a aproximadamente 2 metros de profundidad y con un barrido de aproximadamente 270°. Un receptor láser 5026 detecta cualquier interferencia en la cortina provocada por una intrusión. El emisor/receptor de haces láser trabaja sobre el principio del tiempo de medición de vuelo. El emisor envía impulsos de luz muy cortos. Cuando la luz incide en un objeto, es reflejada de vuelta y el receptor la recibe. El sensor calcula el tiempo entre el envío del impulso y la recepción del reflejo para calcular la distancia del objeto.

55 La interferencia es comunicada desde el sensor al control de máquina C. Tras detectar la intrusión, se detiene un mecanismo operativo correspondiente del aparato. Por ejemplo, si la bandeja elevadora se está elevando y un operario pone su mano a través de la cortina láser, la máquina controla el movimiento
60

de detención del mecanismo de la bandeja elevadora. Las cortinas láser protegen al personal tanto en el lado lejano como en el lado cercano del aparato 100.

Los sensores 5002, 5004 son preferentemente el modelo S300 SAFETY LASER SCANNER (Escáner láser de seguridad) disponible en Sick AG de Alemania.

5 Transportador de pesaje y clasificación

El transportador de pesaje y clasificación o transportador de salida 102 se ilustra en las figuras 55-60B y 80-82. El transportador 102 incluye cuatro carriles para recibir hasta cuatro grupos de productos en una fila desde el transportador de salto 3064. Cada carril incluye un transportador de entrada o desaceleración 6002, un transportador de báscula de pesaje 6006 y un transportador de clasificación 6008.

10 El transportador de desaceleración 6002 pivota alrededor de un eje 6012 por la fuerza de una palanca 6014 que es movida por un dispositivo de accionamiento lineal, tal como un destornillador con servomotor 6016. El transportador de desaceleración 6002 se hace pivotar de manera controlada para coincidir con la elevación cambiante del transportador de salto 3064. Cada transportador 6002 comprende una cinta 6020 que circula alrededor de los rodillos tensores 6022, 6024 y un rodillo de transmisión 6028 y contra el rodillo 6029. El rodillo de transmisión 6028 es accionada por una correa de transmisión 6034 accionada por un servomotor 6026. Los cuatro carriles son accionados juntos por un único motor.

20 Cada transportador de pesaje 6006 incluye una unidad de transporte extraíble 6006a y una unidad de transmisión 6006b. La unidad de transporte 6006a incluye una correa 6050 que circula alrededor de dos rodillos 6054, 6058. El rodillo 6058 incluye un engranaje impulsado 6060 que está engranado con un engranaje motriz 6064. El engranaje motriz 6064 es parte de una unidad de transmisión 6006b. El engranaje motriz está montado en el eje de varilla 6066 que está montado para la rotación en los elementos de bastidor lateral 6070, 6072 de la unidad de transmisión 6006b. El eje de varilla 6066 es accionado por una correa 6078 que hace circular un servomotor 6080. Los elementos de bastidor lateral 25 6070, 6072 están conectados a un elemento transversal 6082 que está sujeto a una celda de carga 6086.

La celda de carga puede ser tal como la descrita en la publicación de solicitud de patente n.º US 2007/0089581 A1. Las cuatro celdas de carga 6086 son preferentemente celdas de carga de amortiguación viscosa para la resistencia a la vibración.

30 La unidad de transporte extraíble 6006a puede ser separada fácilmente de los elementos de bastidor lateral 6070, 6072 de la unidad de transmisión 6006b para la limpieza tal como muestran las figuras 56 y 57. Cada elemento de bastidor lateral 6070, 6072 incluye dos ranuras 6090, 6092, cada una de las cuales recibe un eje de mangueta 6100 del transportador y los elementos de bastidor lateral están aprisionados entre una cubierta 6102 del eje de mangueta y una base 6104 del eje de mangueta.

35 Los cuatro transportadores de báscula, uno en cada carril, son accionados independientemente por cuatro motores 6080 tal como se describe.

40 El transportador clasificador 6008 incluye cuatro transportadores 6138a, 6138b, 6138c, 6138d. Cada transportador, tal como el 6138a, incluye una cinta transportadora 6140 que circula alrededor de los rodillos tensores 6142, 6144 y el rodillo de transmisión 6146 y contra el rodillo 6148. El rodillo de transmisión 6146 es accionado en rotación por una correa 6150 accionada por un servomotor 6152. Las cuatro cintas transportadoras 6140 son accionadas por el servomotor común 6152. Cada transportador, tal como el 6138a, incluye un elemento de bastidor pivotante 6156 que pivota alrededor de un eje 6160. Un dispositivo de accionamiento lineal, tal como un cilindro neumático 6164 puede ser accionado para pivotar por encima o por debajo del elemento de bastidor pivotante 6156. El elemento de bastidor pivotante que lleva al rodillo 6142 a hacer pivotar de este modo el elemento de bastidor 6156, también hace pivotar la cinta transportadora 6140. Cada transportador 6138a, 6138b, 6138c, 6138d puede hacerse pivotar individualmente por los cilindros neumáticos correspondientes 6164.

50 Los transportadores 6138a, 6138b, 6138c, 6138d pivotan desde una posición angular inclinada "A", correspondiente para entregar un producto con un peso inadecuado, a un transportador de peso inadecuado (no mostrado), a una posición horizontal "B" que es para un producto con un peso aceptable, y a una posición de limpieza "C". La posición de limpieza "C" es importante para evitar interferencias con un transportador descendente (no mostrado) cuando el transportador de pesaje y clasificación 102 es trasladado fuera de la posición de limpieza de la figura 59.

55 El transportador de pesaje y clasificación 102 está soportado por un par de carriles 6180, 6182 que están conectados a la pared inferior 140 de la sección de base 104 del aparato 100. El transportador 102 está sujeto a cuatro cojinetes deslizantes 6186 que se deslizan sobre los carriles 6180, 6182. Un dispositivo de accionamiento lineal o cilindro neumático 6190 está sujeto a la carcasa de transportador e incluye una varilla 6192 que se extiende hacia atrás a través de la carcasa y se sujeta a un tope 6196 proporcionado en los carriles entre el transportador 102 y el aparato 100. Cuando la varilla 6192 es forzada por la presión de aire suministrada al cilindro a extenderse, el transportador 102 se aleja

60

deslizándose del aparato, a una posición de limpieza tal como representa la figura 59. Aunque se muestra un cilindro neumático, puede ser usado cualquier otro medio para alejar el transportador del aparato, incluido un motor, un destornillador, o la fuerza humana, en lugar del cilindro neumático.

- 5 Las figuras 80-83 ilustran una característica de ajuste de posición del transportador de pesaje y clasificación 102. Cada una de las cintas 6020 de los cuatro transportadores de desaceleración 6002 comprende una pluralidad de elementos de cinta 6206 que rodean los rodillos 6022, 6024, y un rodillo de transmisión 6028. Cada uno de los rodillos 6022 es transportado por un carro deslizante 6210. Los carros deslizantes 6210 pueden deslizarse a lo largo de un tubo de soporte 6216. Cada carro 6210 presenta un orificio roscado 6222 que recibe una única varilla de ajuste roscada 6230 que está fijada a un bastidor del transportador pero que puede rotar. Cada carro 6210 posee una única varilla de ajuste 6230, en todo momento dedicada al carro 6210. La varilla 6230 permite una colocación precisa de los extremos de los cuatro transportadores de desaceleración 6002. Esto es especialmente ventajoso para garantizar que las lonchas entregadas desde los transportadores de desaceleración 6002 estén perfectamente centradas cuando pasen a través de los transportadores de pesaje 6006 para un pesaje preciso. Dependiendo de las condiciones, la loncha de producto procedente de los artículos alimenticios puede que no aterrice con precisión en el transportador de salto 3064, de manera que este ajuste es ventajoso. Aunque se describe un ajuste manual, se entiende fácilmente que también puede usarse un ajuste automático tal como un dispositivo de accionamiento lineal, servomotor o servo destornillador. El transportador 6002 comprende una cinta 6020 que circula alrededor de los rodillos tensores 6022, 6024 y un rodillo de transmisión 6028, y contra un rodillo 6029. El rodillo de transmisión 6028 es accionado por una correa de transmisión 6034 accionada por un servomotor 6036. Los cuatro carriles son accionados juntos por un único motor.

Conexiones de conducto ajustables

- 25 Debido a que diversos compartimentos dentro de la combinación 100/102 deben ser compatibles con el movimiento con respecto a otros compartimentos, deben realizarse adaptaciones para el movimiento y la rotación diferencial con respecto a los conductos para cables de señal o alimentación y tuberías neumáticas. Un conducto 8000 mostrado en la figura 5 es proporcionado con una junta deslizante telescópica 8002 y una junta rotatoria superior 8004 y una junta de rotación inferior 8006 para adaptarse al movimiento pivotante relativo entre el compartimento de accionamiento de alimentación de los artículos alimenticios 196 y el compartimento de base 136. Un conducto 8010 entre el transportador de pesaje y clasificación 102 y el compartimento de base 136 requiere una junta deslizante 8012 en la cual se proporcionan algunos tramos de conducto adicionales dentro del transportador de pesaje y clasificación 102.

Servomotores

- 35 Los servomotores utilizados dentro del aparato de combinación 100/102 son refrigerados con aire excepto el servomotor 2098 que preferentemente es refrigerado con agua. El movimiento y la posición de todos los servomotores y otros dispositivos de accionamiento son controlados con precisión por el control de máquina, de tal manera que los movimientos del transportador, los movimientos de la bandeja elevadora, los movimientos de barrido, los movimientos de ajuste de elevación, los movimientos del aparato de retirada de extremos de artículos alimenticios, los movimientos de alimentación de artículos alimenticios, los movimientos de la hoja, los movimientos de la posición de limpieza, etc., están todos coordinados para el rendimiento óptimo de la máquina.

REIVINDICACIONES

1. Una máquina de cortado en lonchas de artículos alimenticios (100), que comprende:
una estación de cortado en lonchas que comprende una hoja de cuchilla y una transmisión de hoja
de cuchilla que acciona la hoja (2082) a lo largo de una trayectoria de corte en un plano de corte
(2081); **caracterizada porque** la máquina de cortado en lonchas de artículos alimenticios
comprende además un sistema de protección de seguridad (123) para detectar una intrusión en la
máquina, comprendiendo dicho sistema de protección de seguridad (123) un sensor (5002; 5004),
comprendiendo dicho sensor (5002; 5004) un emisor (5022) para difundir de manera inalámbrica
una señal y un receptor (5026) para detectar dicha señal,
en el que dicho emisor (5022) difunde dicha señal a través de un arco que define una cortina de
señal (5020), cubriendo dicha cortina de señal (5020) al menos una parte de dicha máquina de
cortado en lonchas (100), en el que dicho receptor (5026) detecta dicha señal cuando dicha señal
se refleja en un objeto.
2. La máquina de cotado en lonchas de artículos alimenticios de acuerdo con la reivindicación 1, en la
que dicho sensor (5002) comunica una condición de intrusión a un control de máquina (C) cuando dicho
sensor (5002) detecta una intrusión en dicha cortina de señal (5020).
3. La máquina de cortado en lonchas de artículos alimenticios de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó
2, en la que dicho emisor (5022) o dicho receptor (5026) son optoelectrónicos.
4. La máquina de cortado en lonchas de artículos alimenticios de acuerdo con cualquiera de las
reivindicaciones anteriores, en la que dicho sistema de protección de seguridad (123) comprende una
carcasa (5006) para proteger dicho emisor (5022) y dicho receptor (5026); presentando dicha carcasa
(5006) una posición abierta, una posición cerrada y un dispositivo para empujar dicha carcasa (5006) a
dicha posición cerrada, y un mecanismo de apertura para superar dicho dispositivo.
5. La máquina de cortado en lonchas de artículos alimenticios de acuerdo con la reivindicación 4, en la
que el dispositivo para empujar dicha carcasa (5006) es un resorte (5012).
6. La máquina de cortado en lonchas de artículos alimenticios de acuerdo con la reivindicación 5, en la
que el mecanismo de apertura es un cilindro de aire (5014) para superar dicho resorte (5012).
7. La máquina de cortado en lonchas de artículos alimenticios de acuerdo con una cualquiera de las
reivindicaciones 2 a 6, en la que el control de máquina (C) está configurado para detener una operación
de la máquina basándose en la condición de intrusión.
8. La máquina de cortado en lonchas de artículos alimenticios de acuerdo con una cualquiera de las
reivindicaciones anteriores, en la que cuando un haz de luz incide sobre el objeto, el haz de luz es
reflejado de nuevo y es recibido por el sensor (5002; 5004), y el sensor (5002) calcula el tiempo entre el
envío del haz de luz y la recepción de la reflexión para calcular la distancia del objeto para determinar
la presencia de una intrusión.
9. La máquina de loncheado de artículos alimenticios de acuerdo con una cualquiera de las
reivindicaciones anteriores, en la que dicho emisor (5022) y dicho receptor (5026) están ambos
localizados adyacentes a un vértice de dicha cortina de señal (5020).
10. La máquina de cortado en lonchas de artículos alimenticios de acuerdo con una cualquiera de las
reivindicaciones anteriores, en la que los haces son emitidos a través de un ángulo de barrido de
aproximadamente 270 grados y/o a una profundidad de aproximadamente 2 metros.
11. La máquina de cortado en lonchas de artículos alimenticios de acuerdo con una cualquiera de las
reivindicaciones anteriores, que comprende además un segundo sensor (5004), en la que el primer
sensor (5002) está configurado como un sensor láser lateral cercano y el segundo sensor (5004) está
configurado como un sensor láser lateral lejano.
12. La máquina de cortado en lonchas de artículos alimenticios de acuerdo con una cualquiera de las
reivindicaciones anteriores, que comprende un aparato de alimentación de artículos alimenticios que
soporta uno o más artículos alimenticios para su movimiento longitudinal a lo largo de una o más
trayectorias de los artículos alimenticios correspondientes que se interseccionan con el plano de corte.

FIG. 1

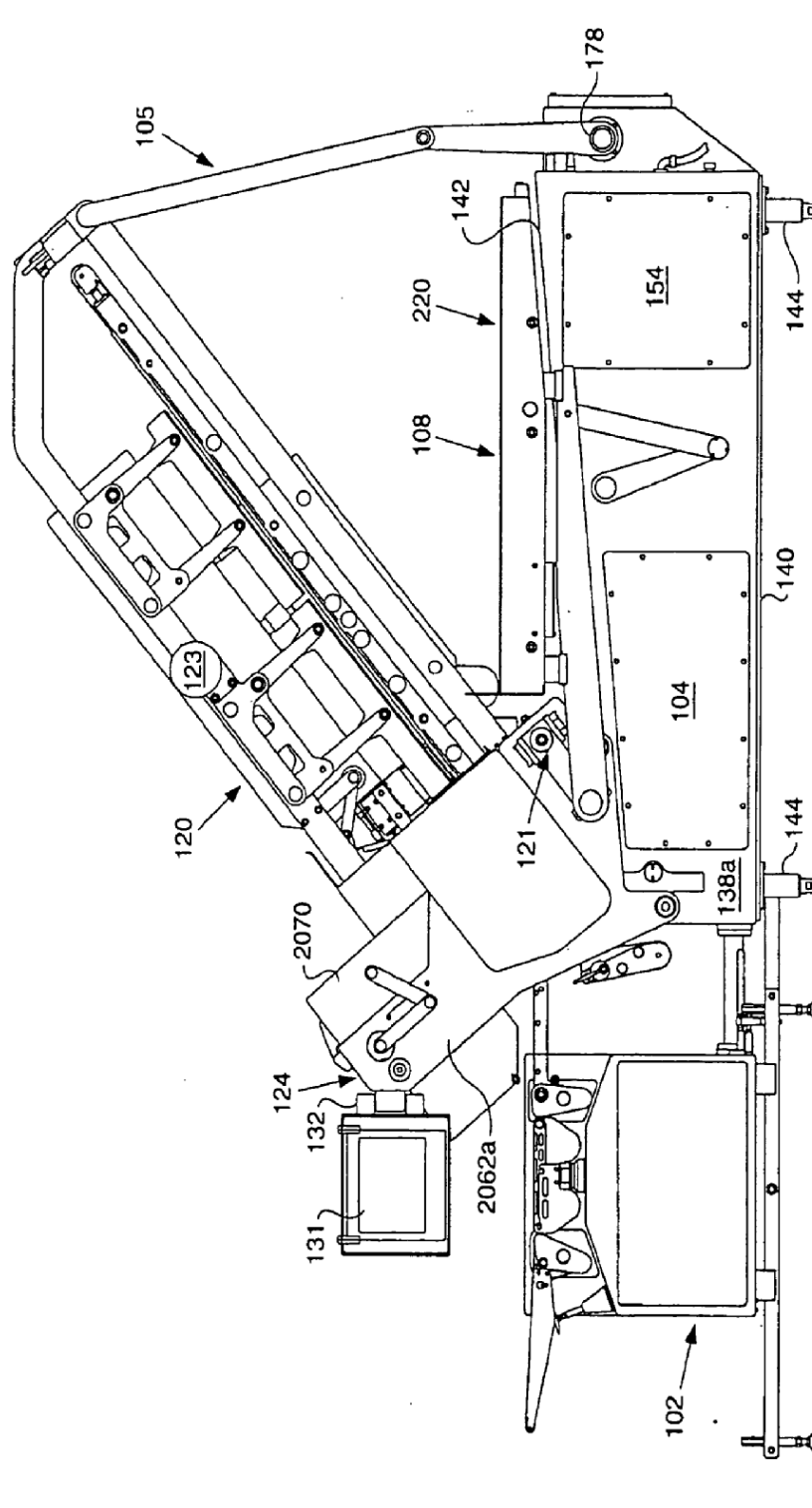


FIG. 2

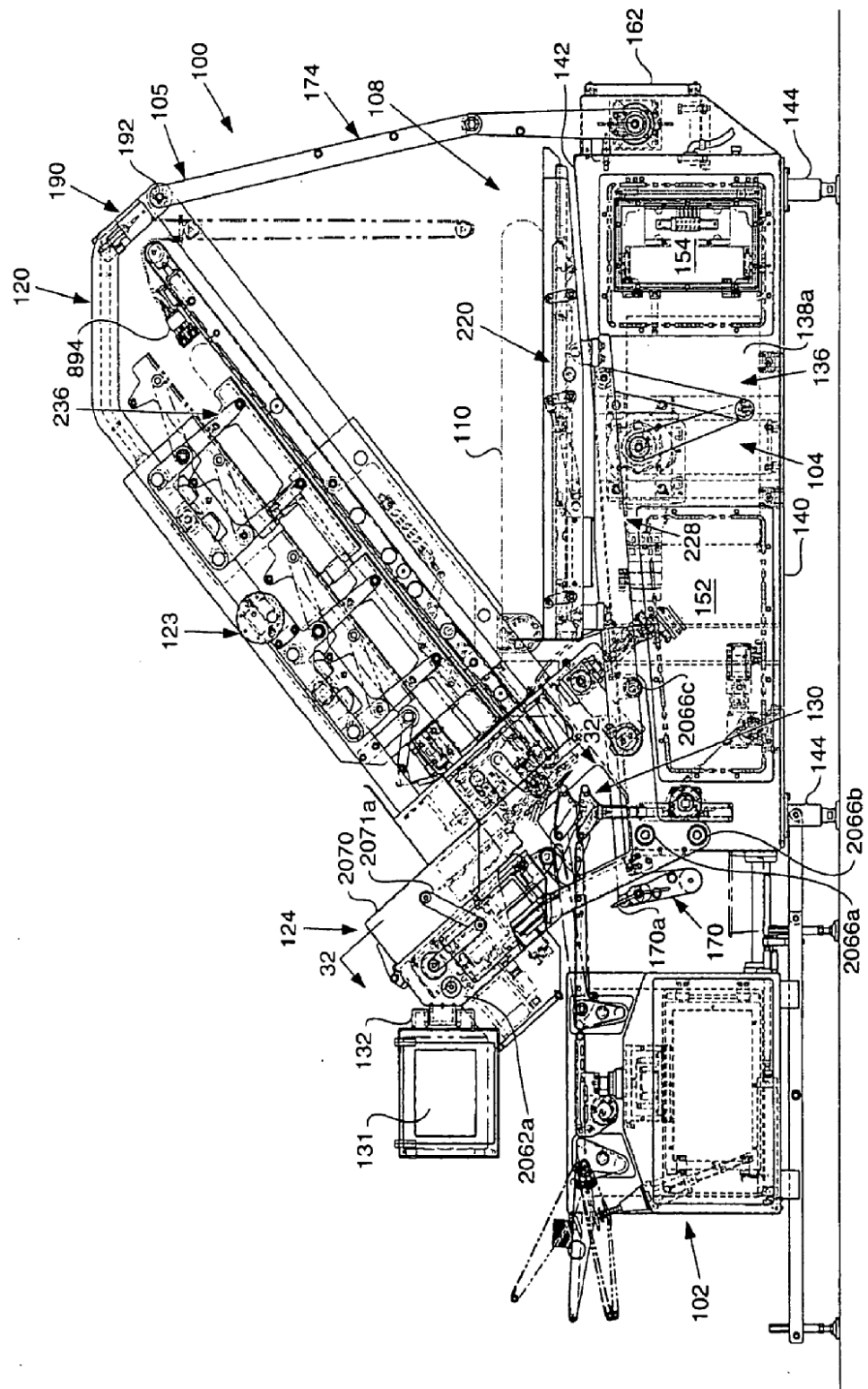


FIG. 3

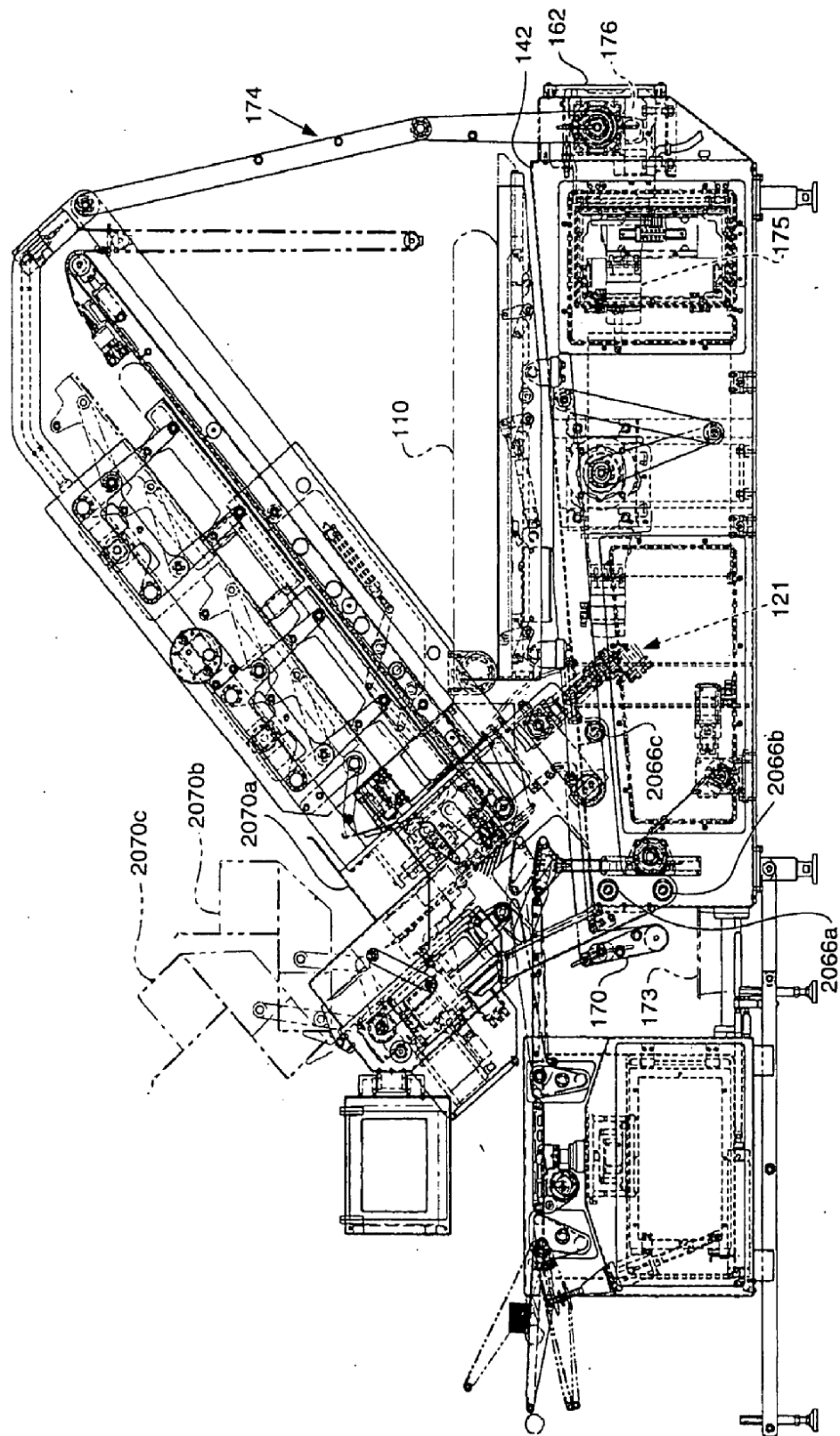


FIG. 4

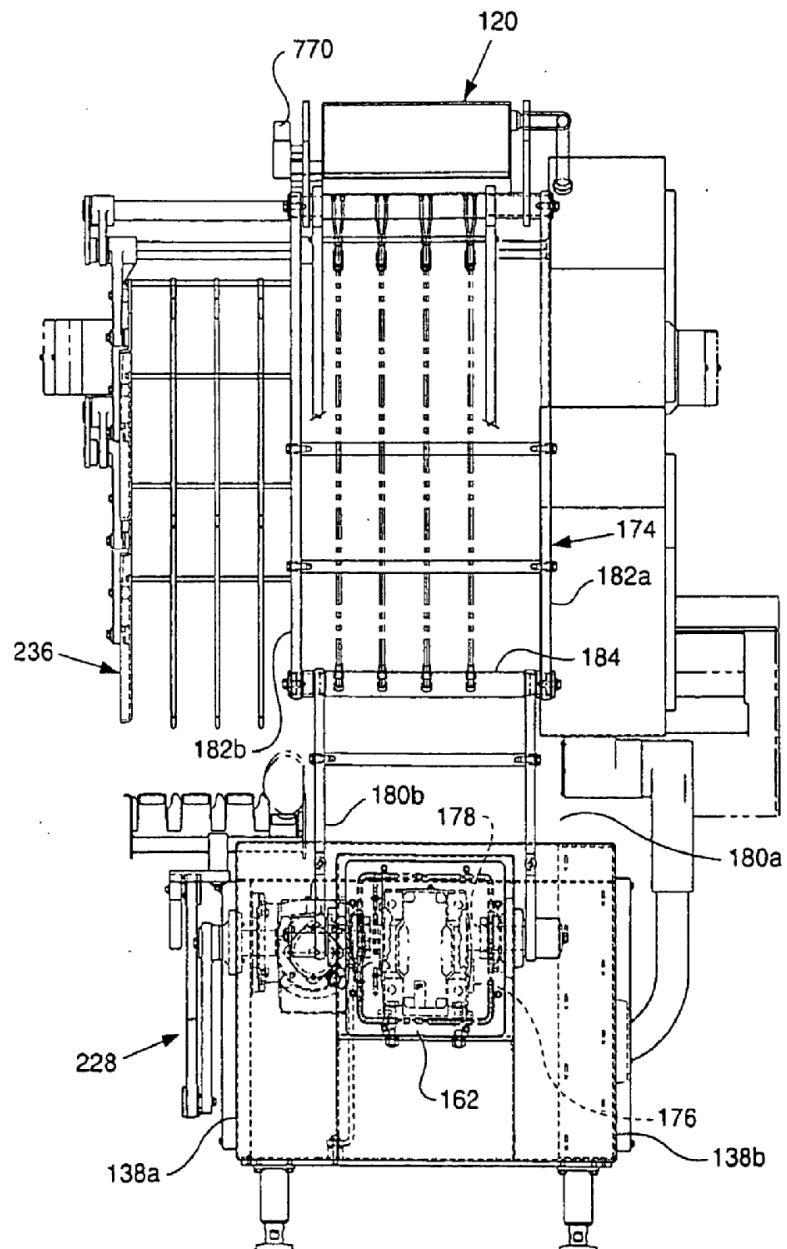


FIG. 4A

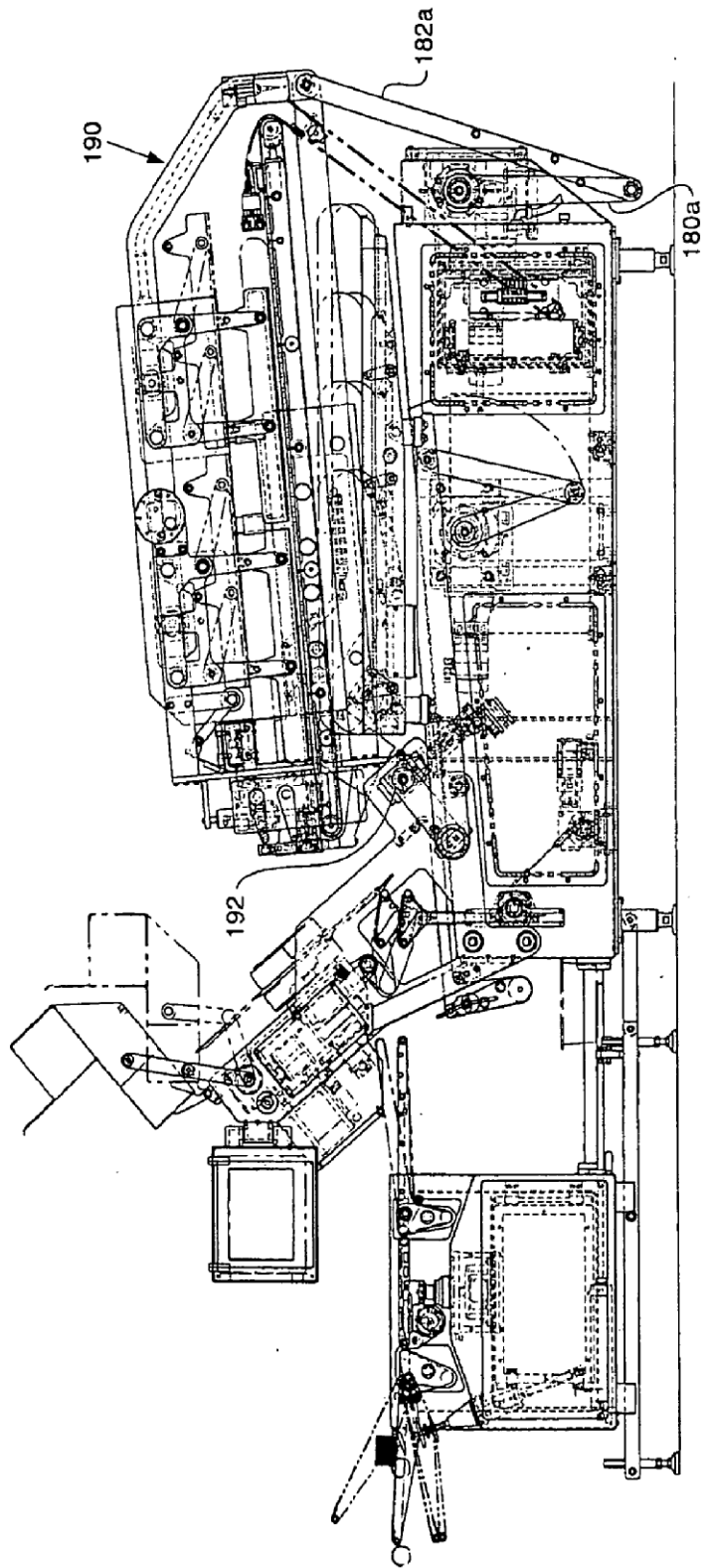


FIG. 4B

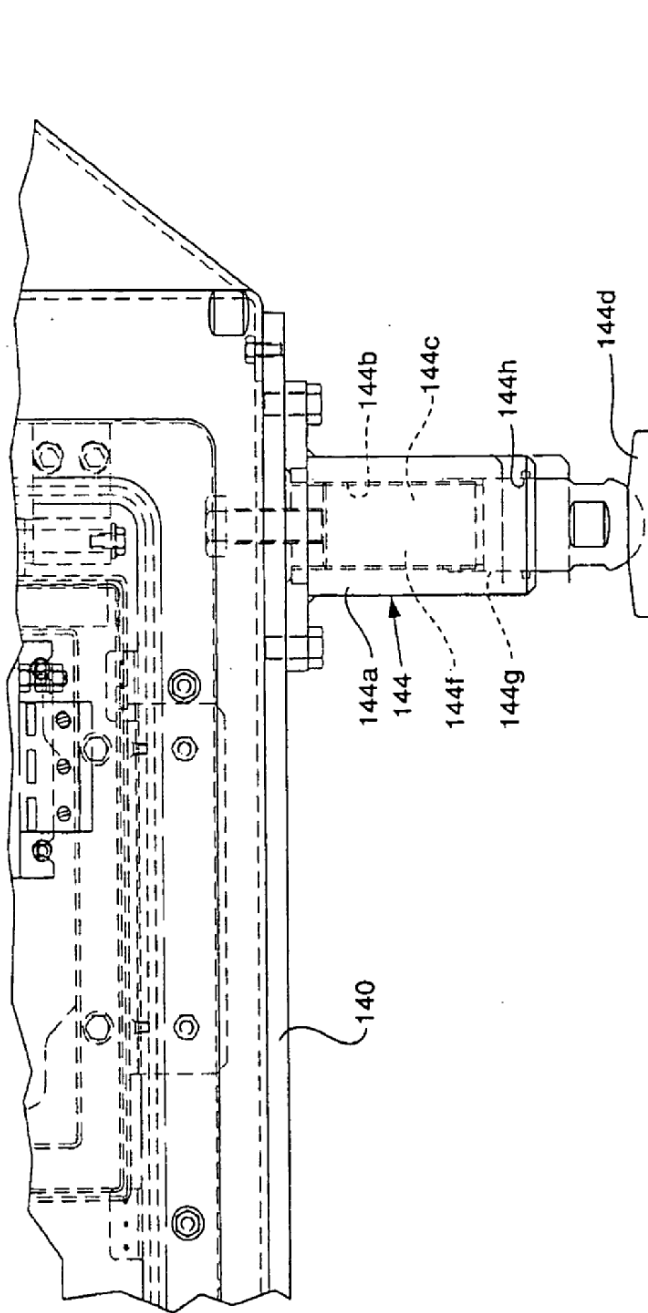


FIG. 5

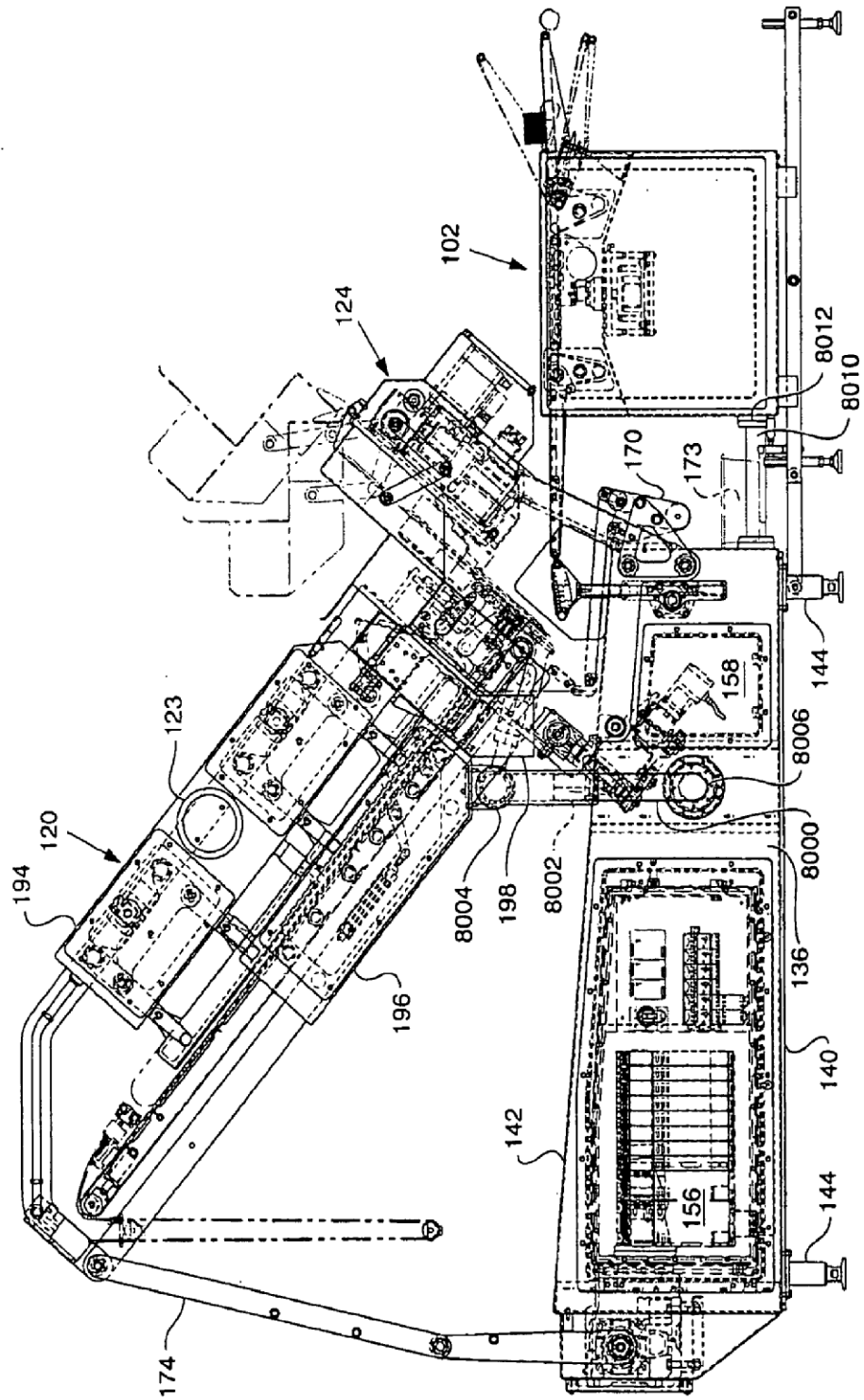


FIG. 6

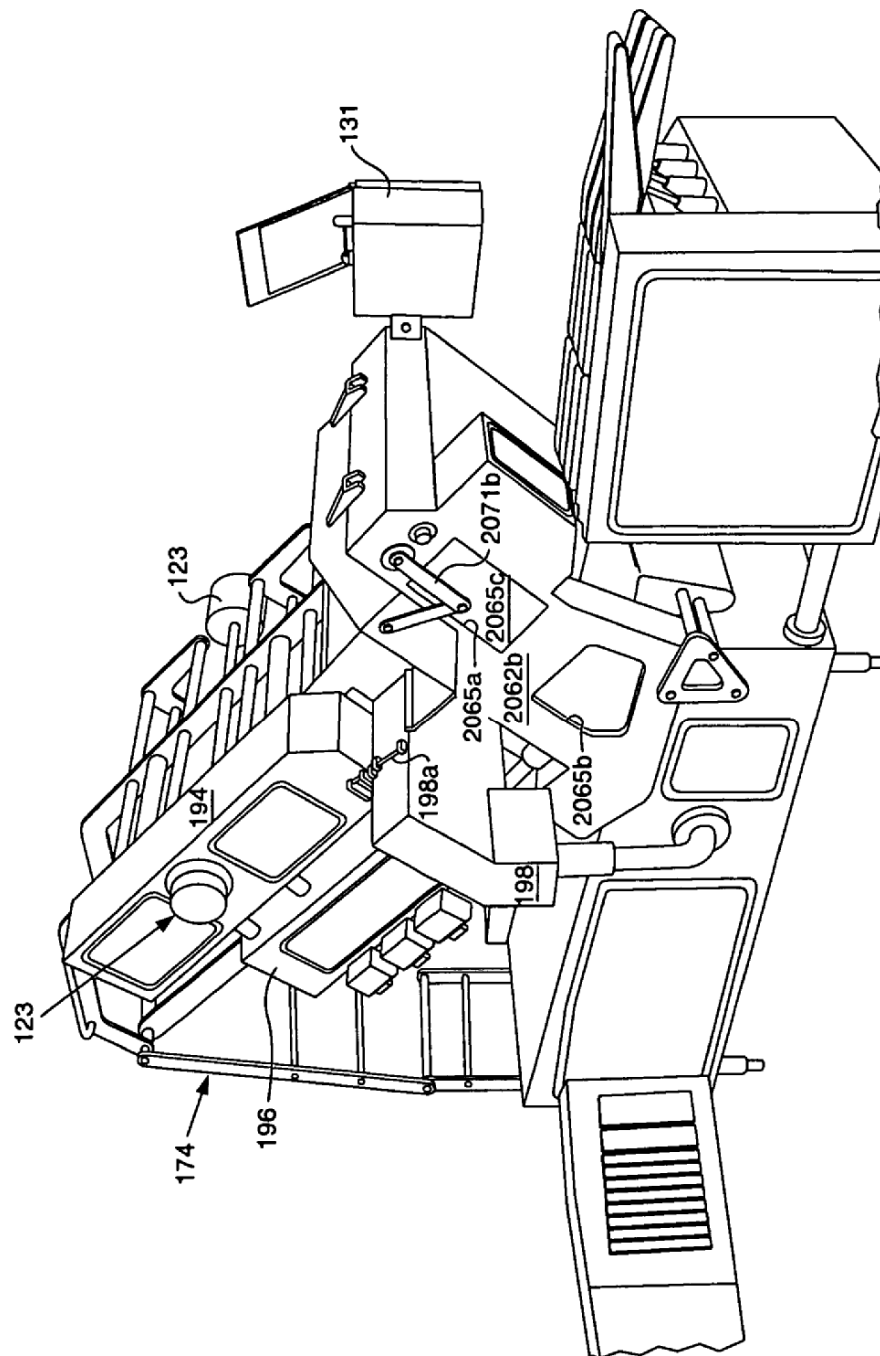


FIG. 7

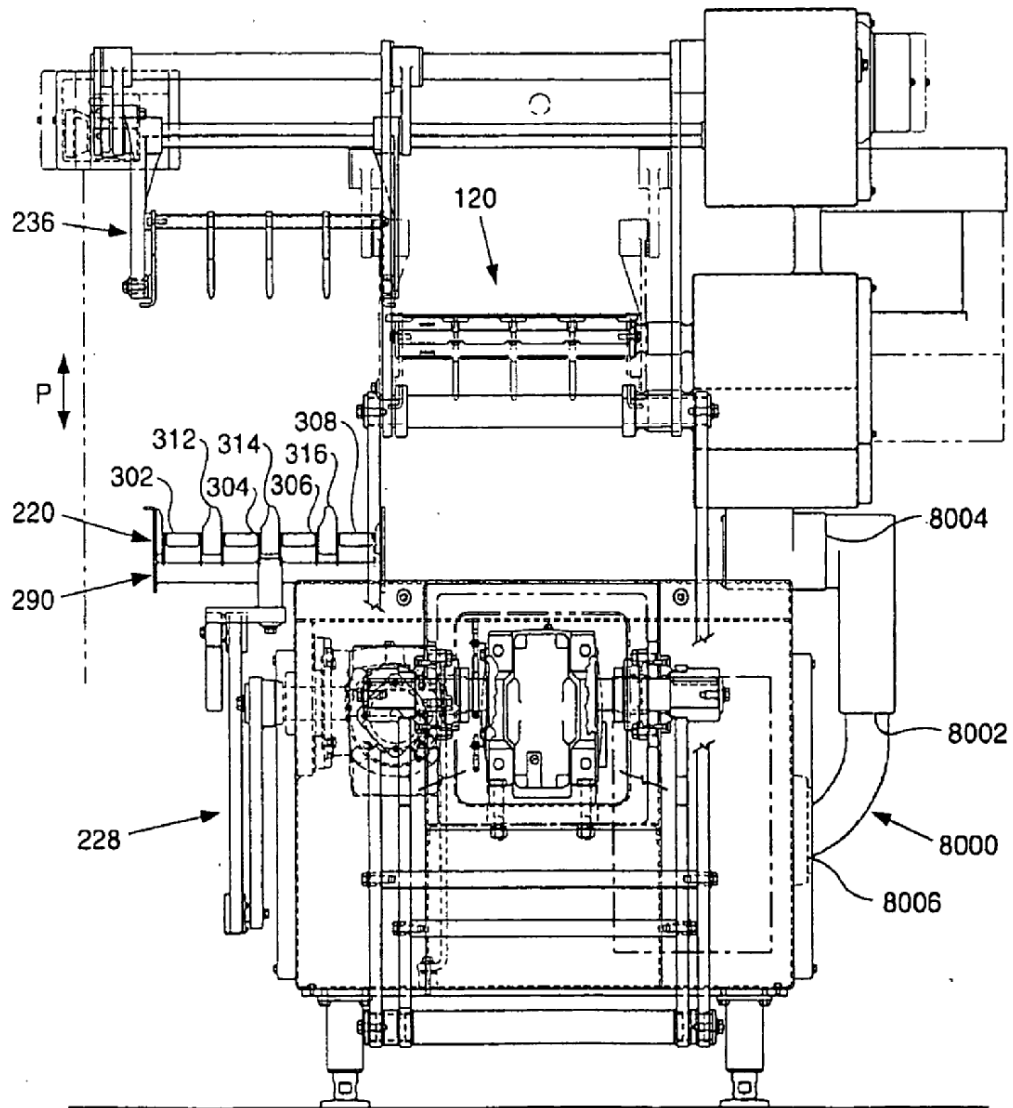


FIG. 8

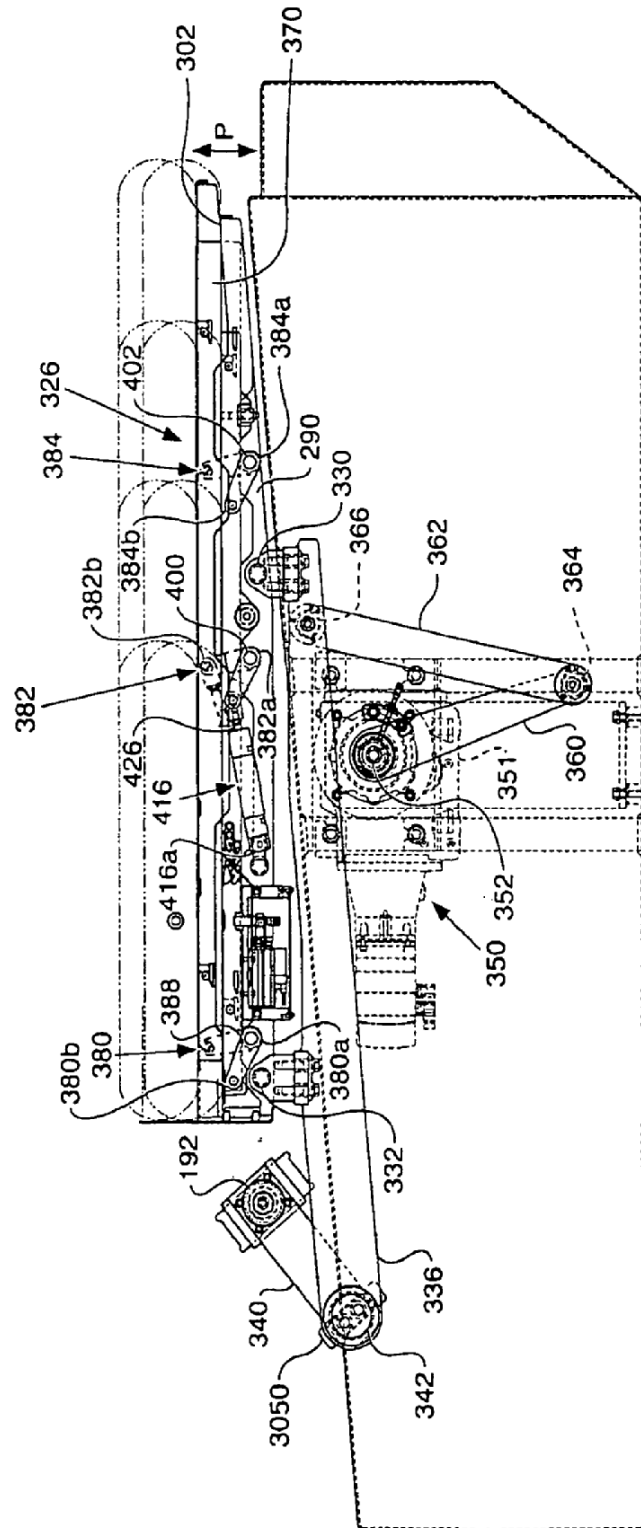


FIG. 3A

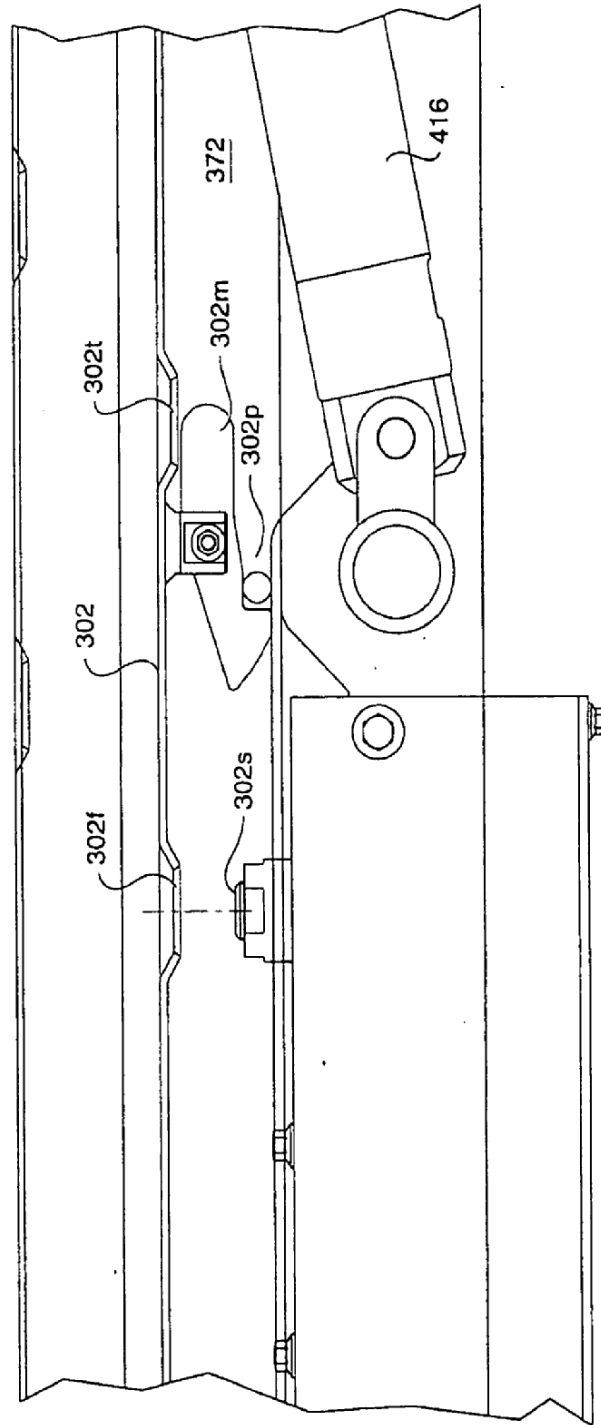


FIG. 9

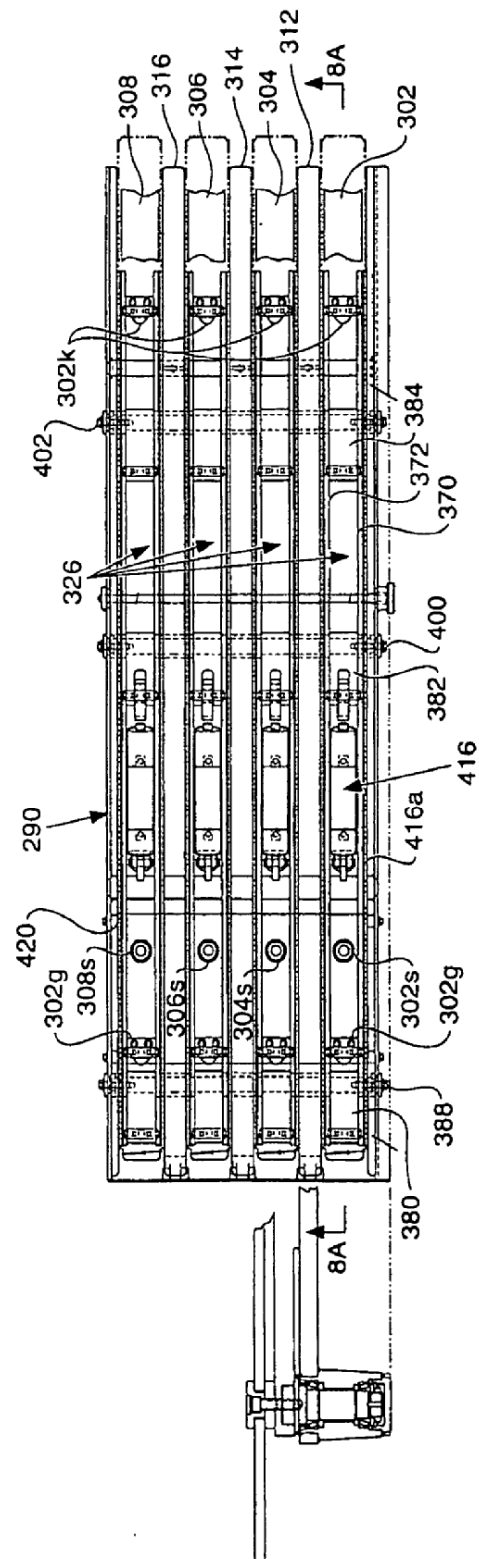


FIG. 10

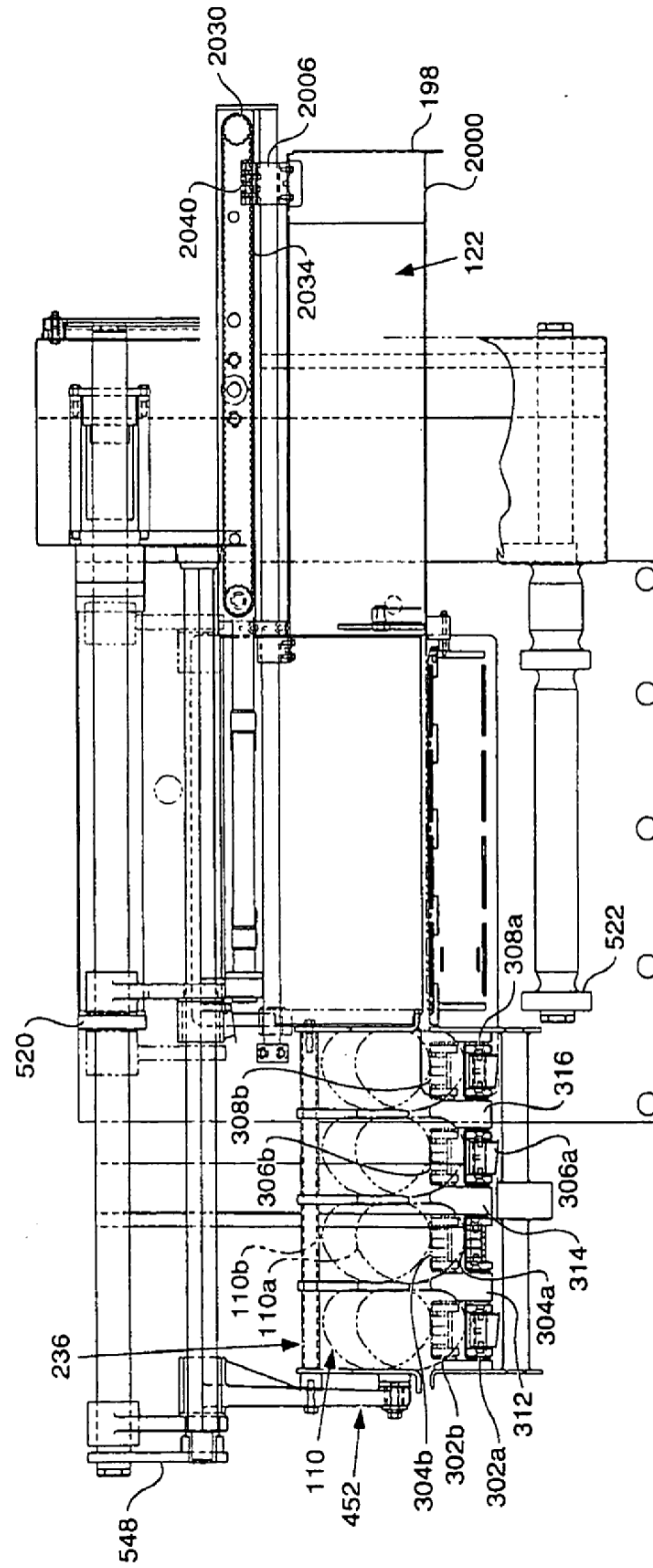


FIG. 11

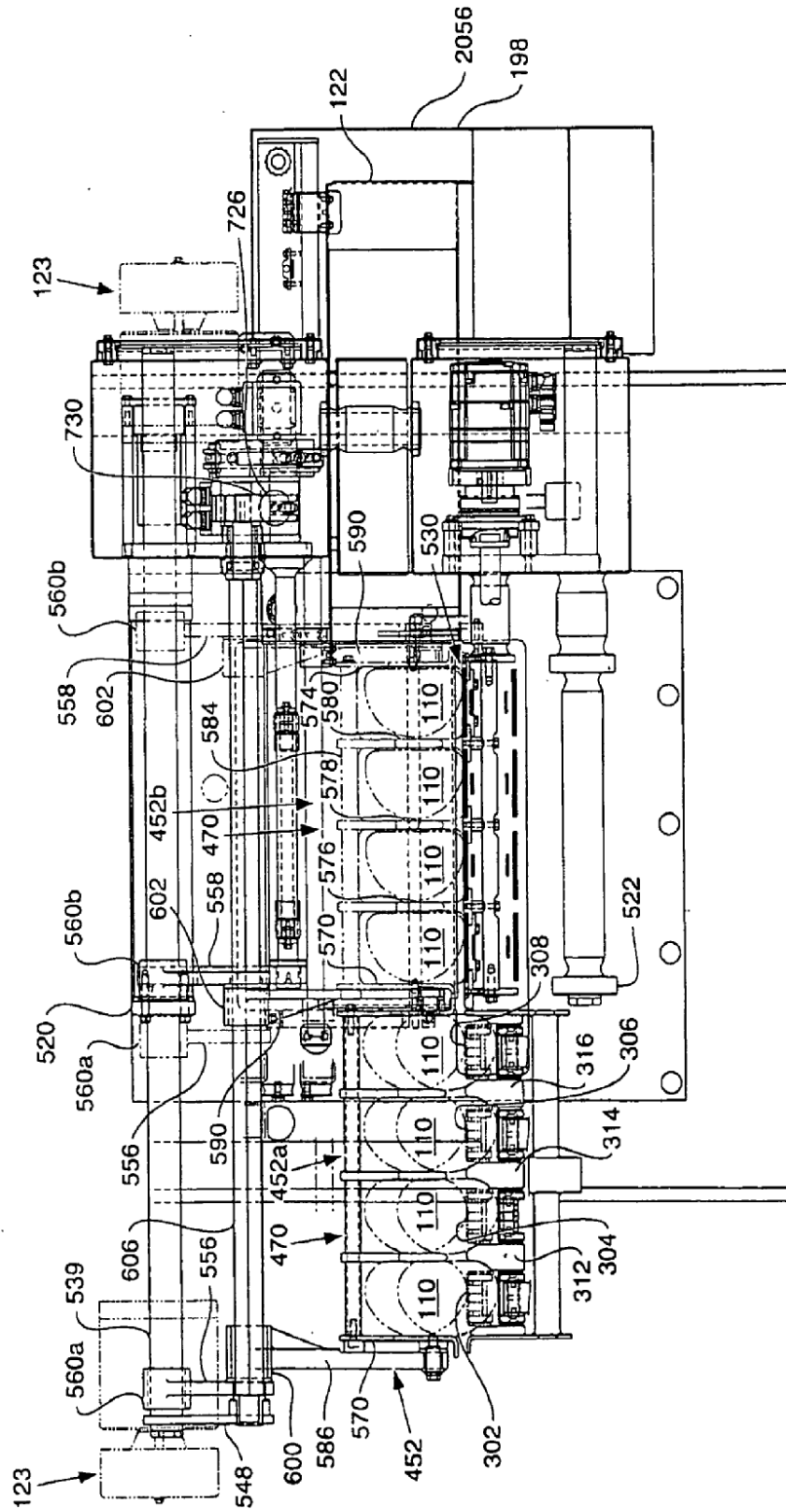


FIG. 12

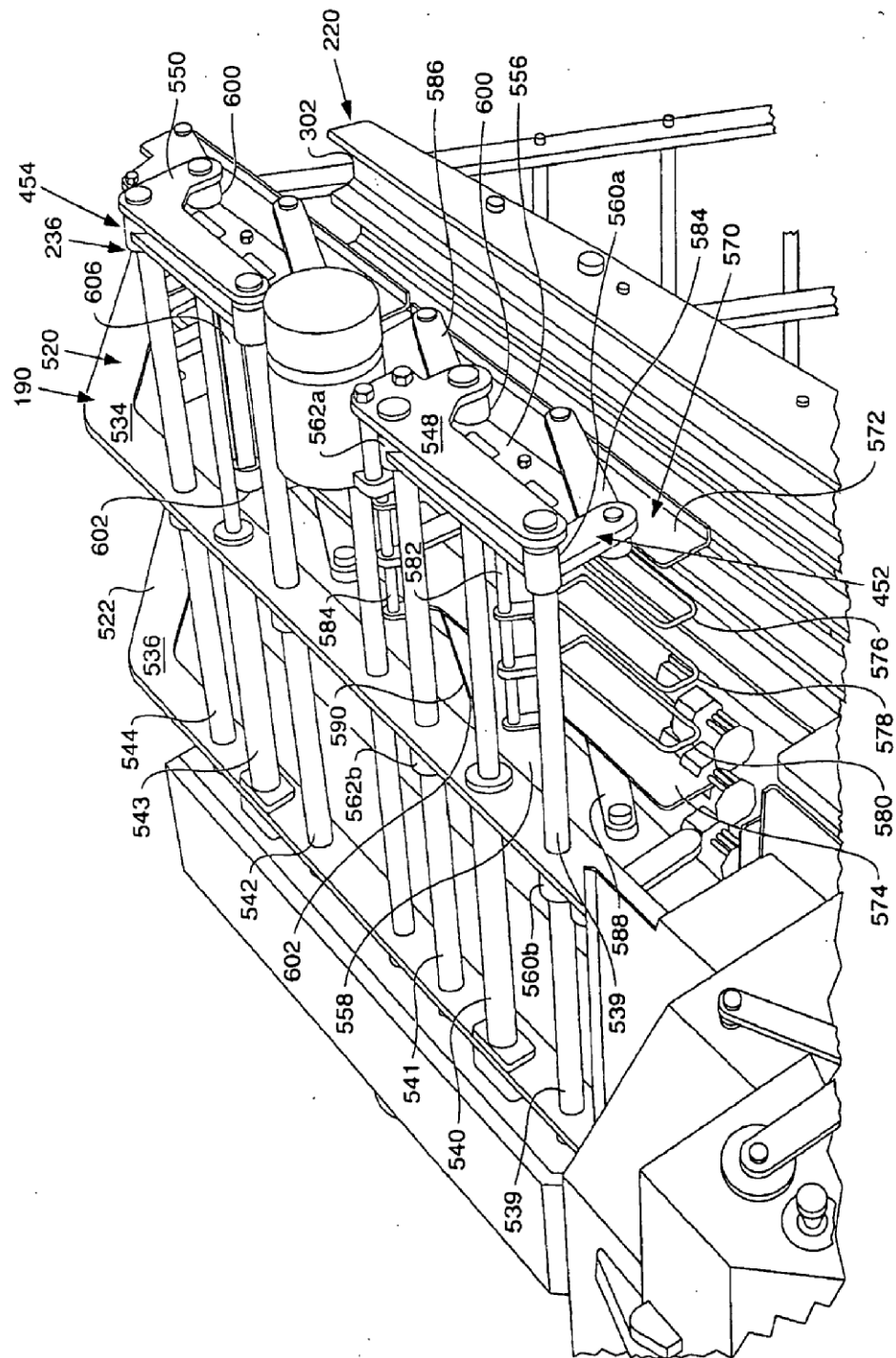


FIG. 12A

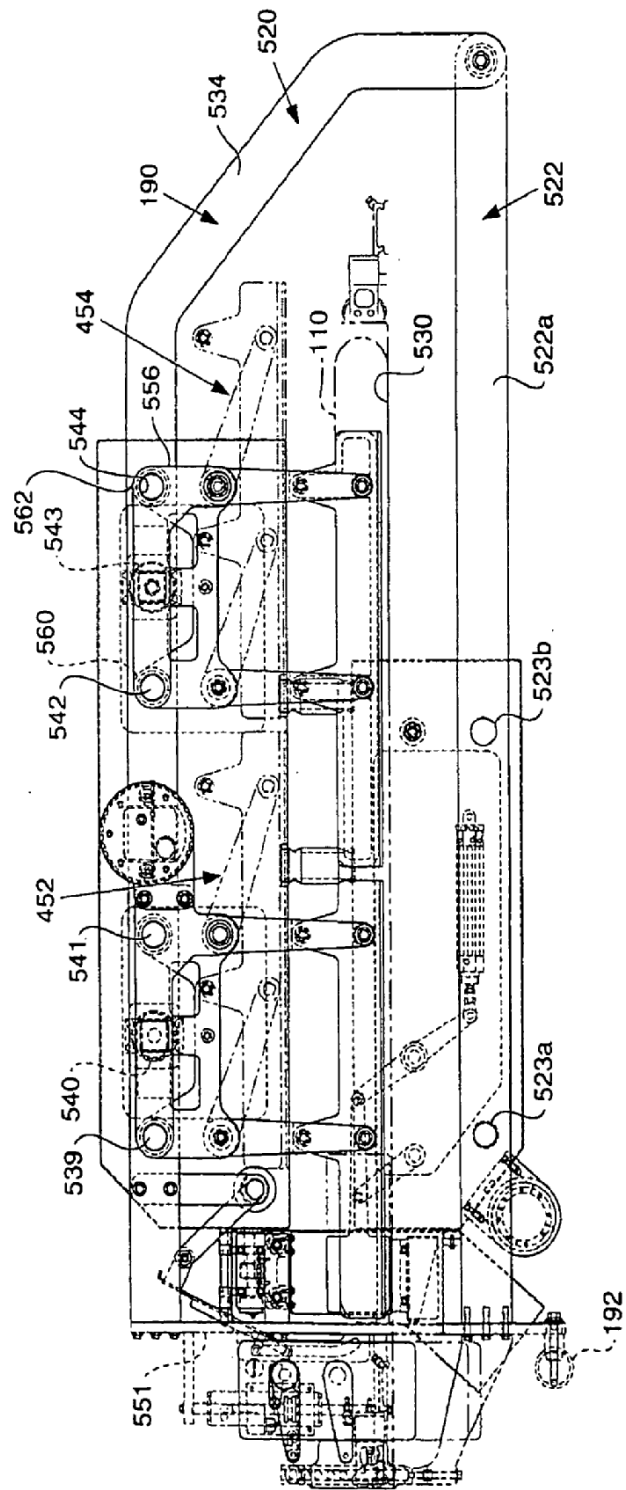


FIG. 13

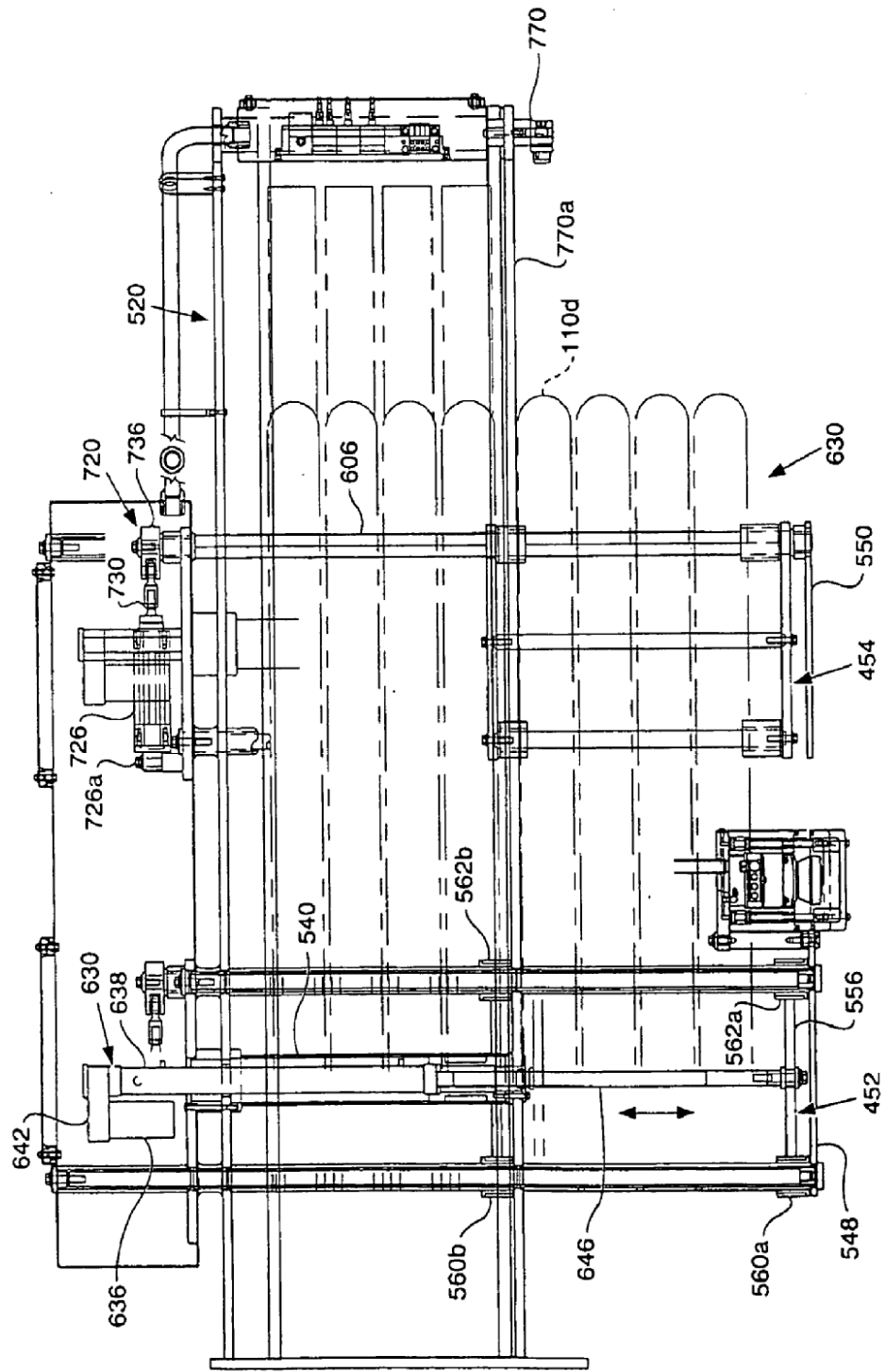


FIG. 14

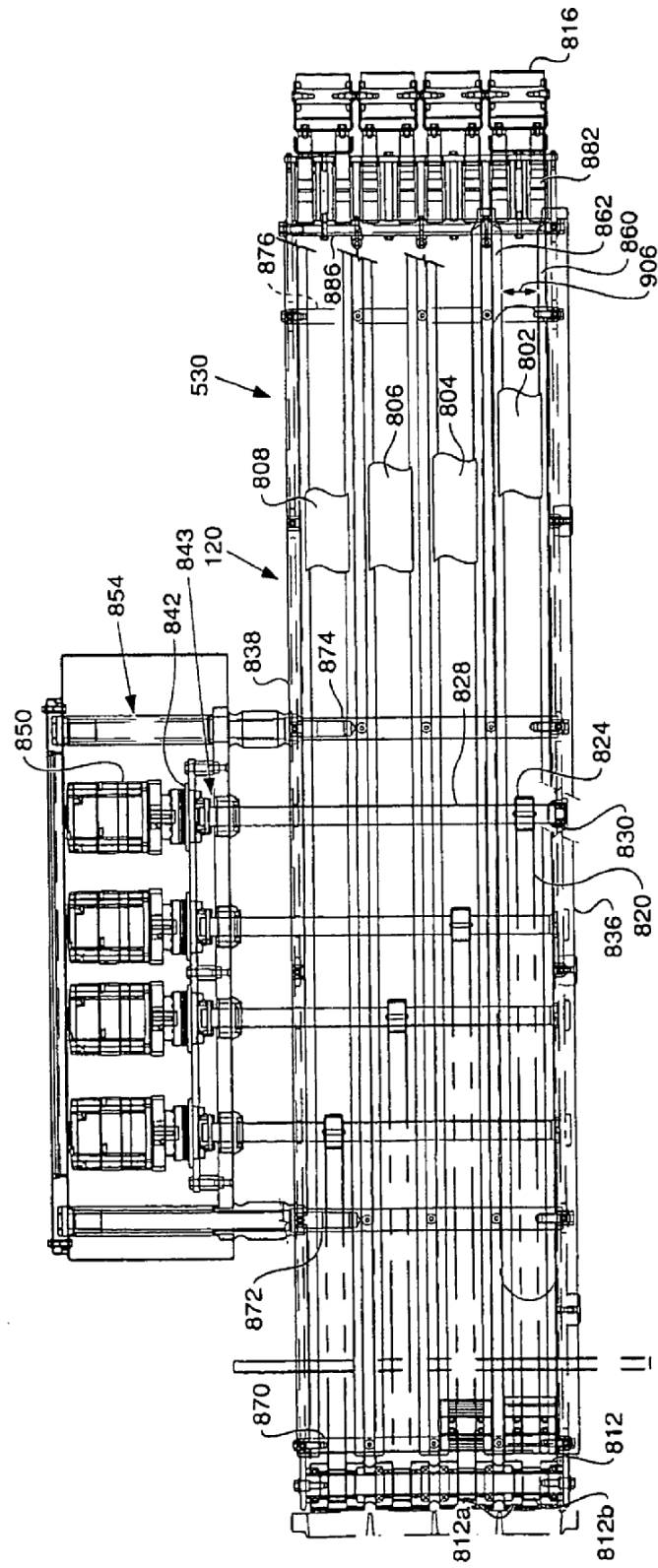


FIG. 15

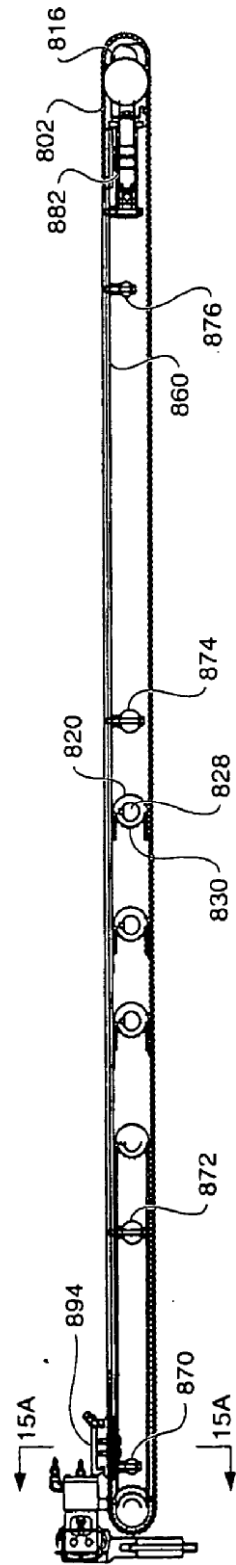


FIG. 15A

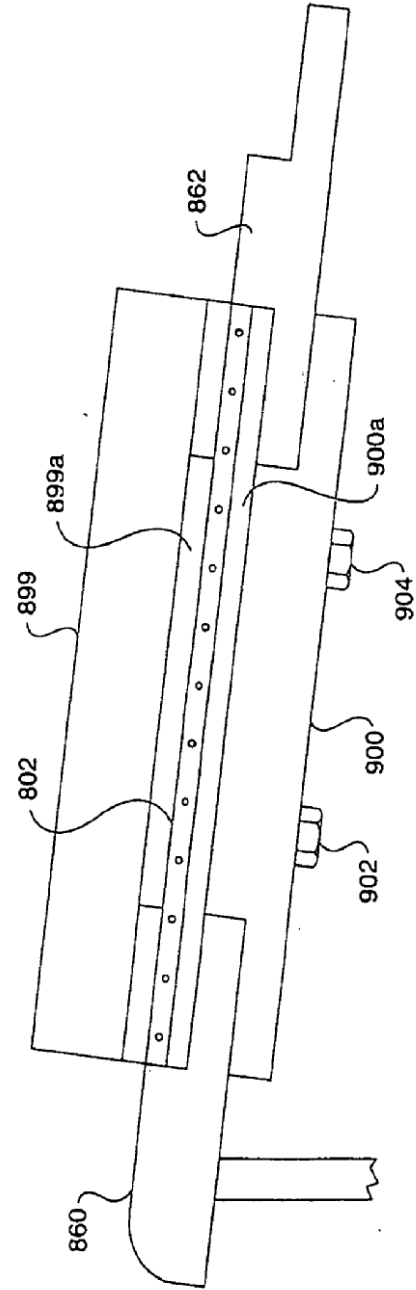


FIG. 16

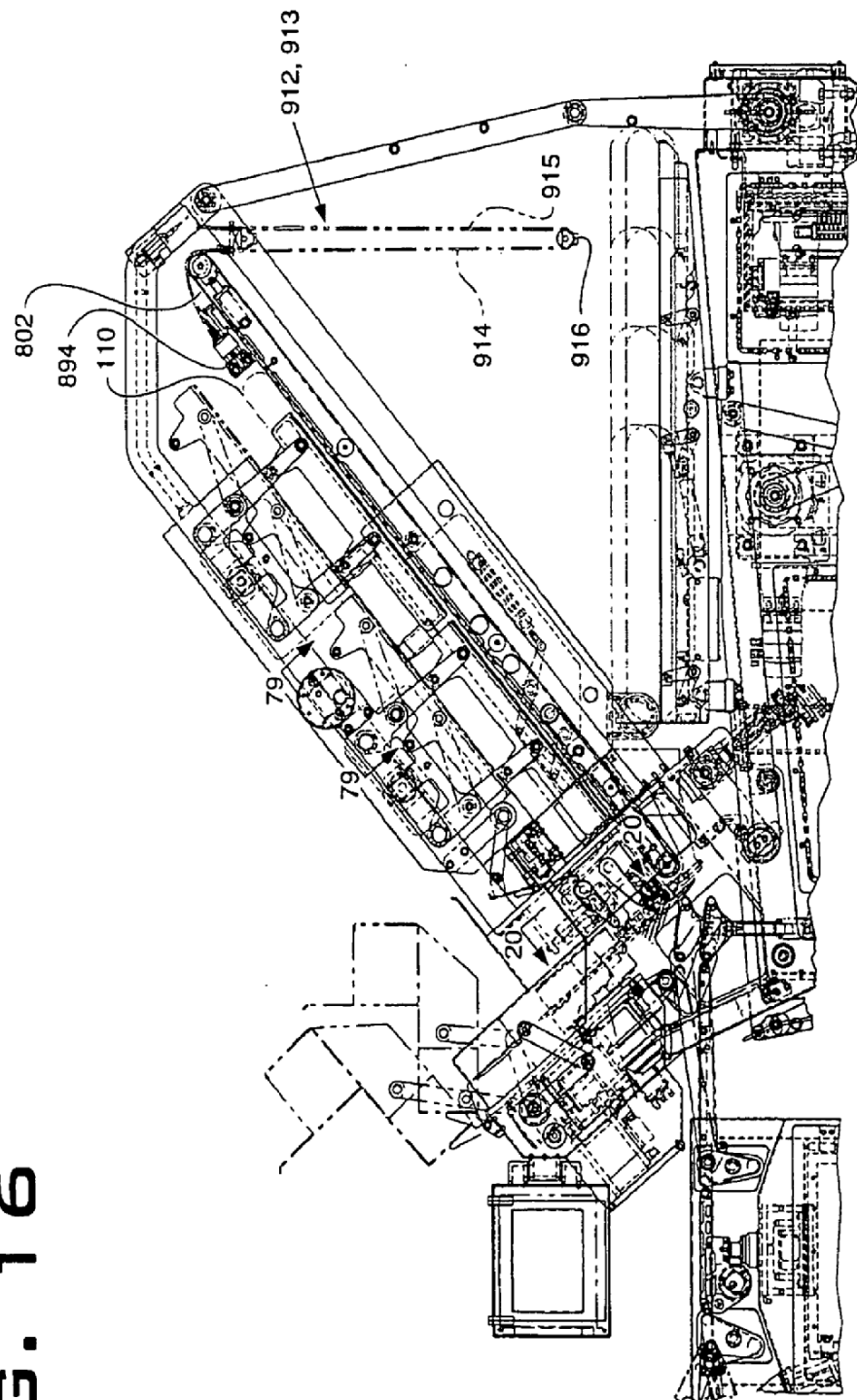


FIG. 17 FIG. 17A FIG. 18

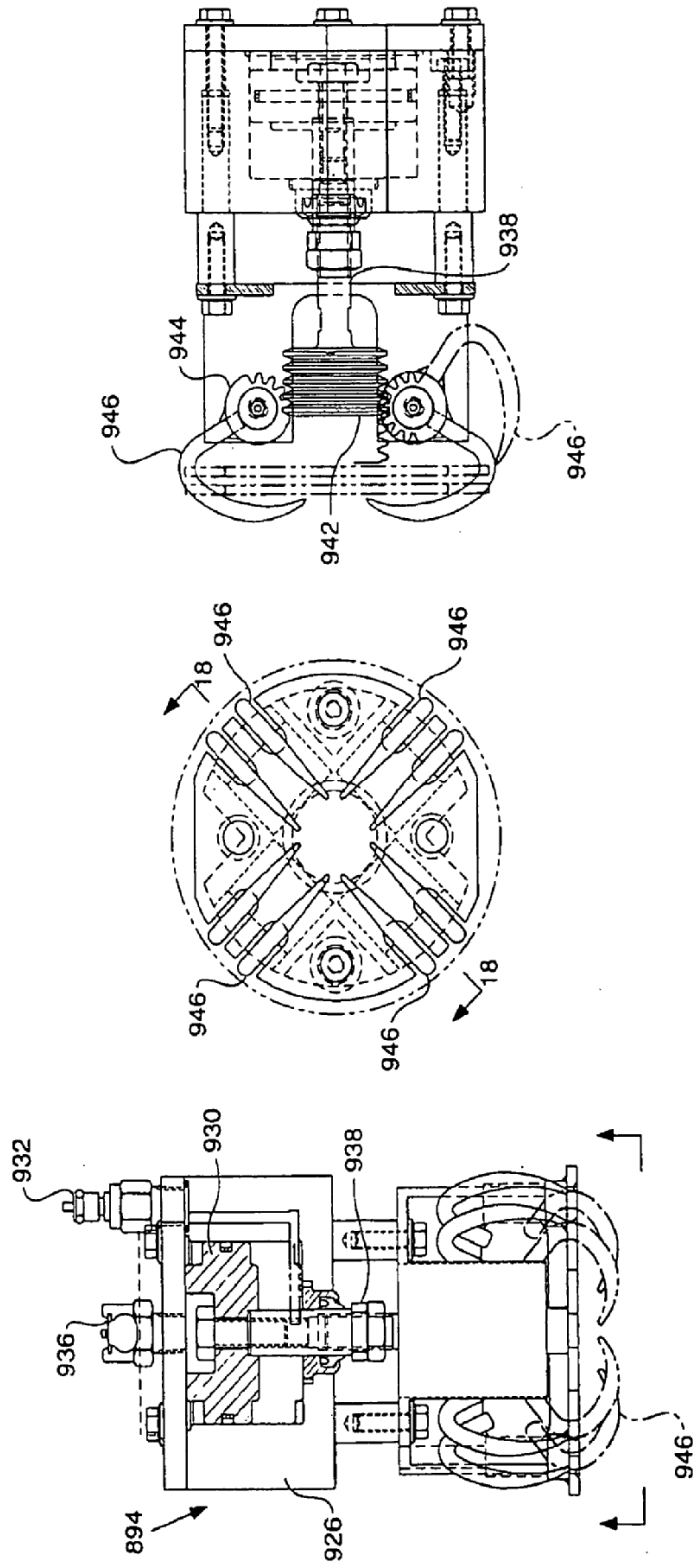


Fig. 19

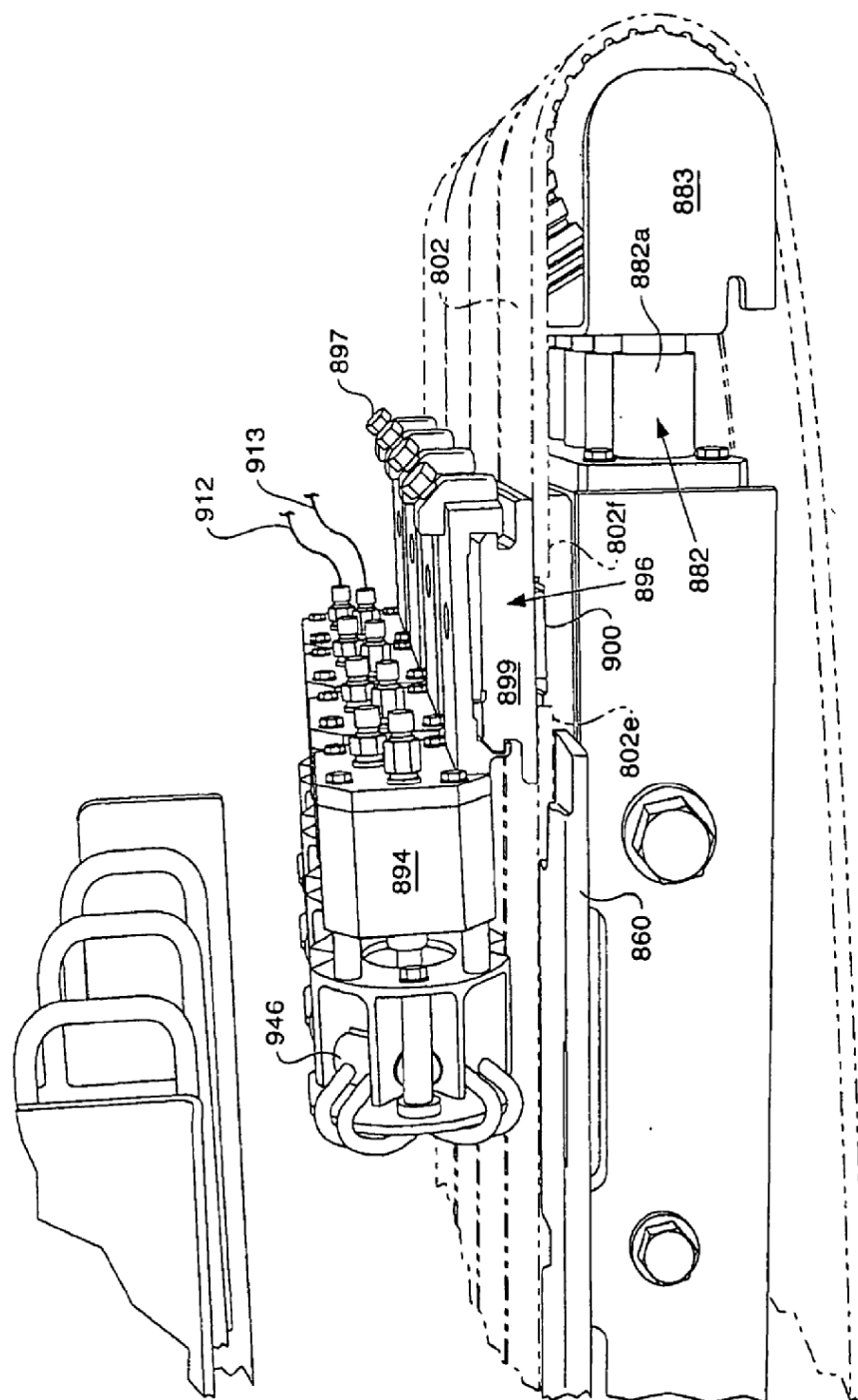


FIG. 20

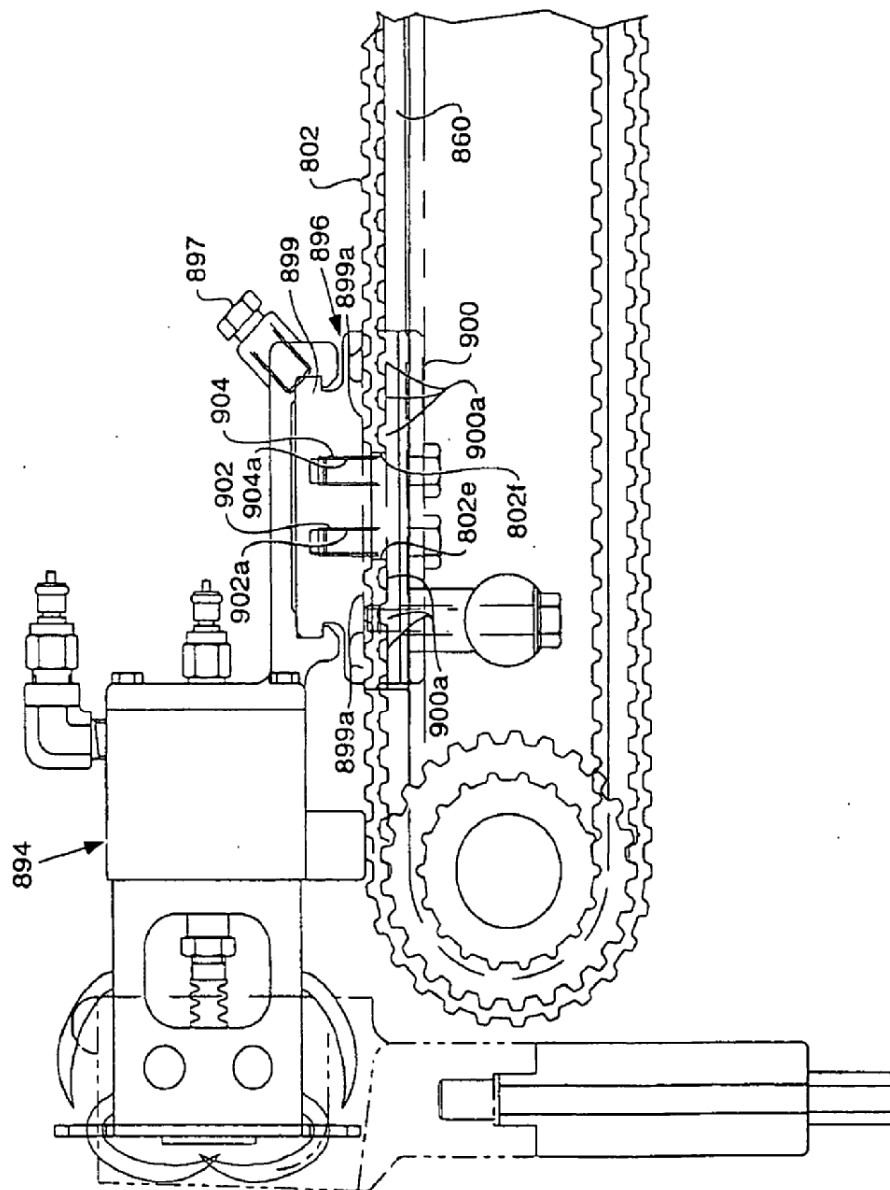


FIG. 21

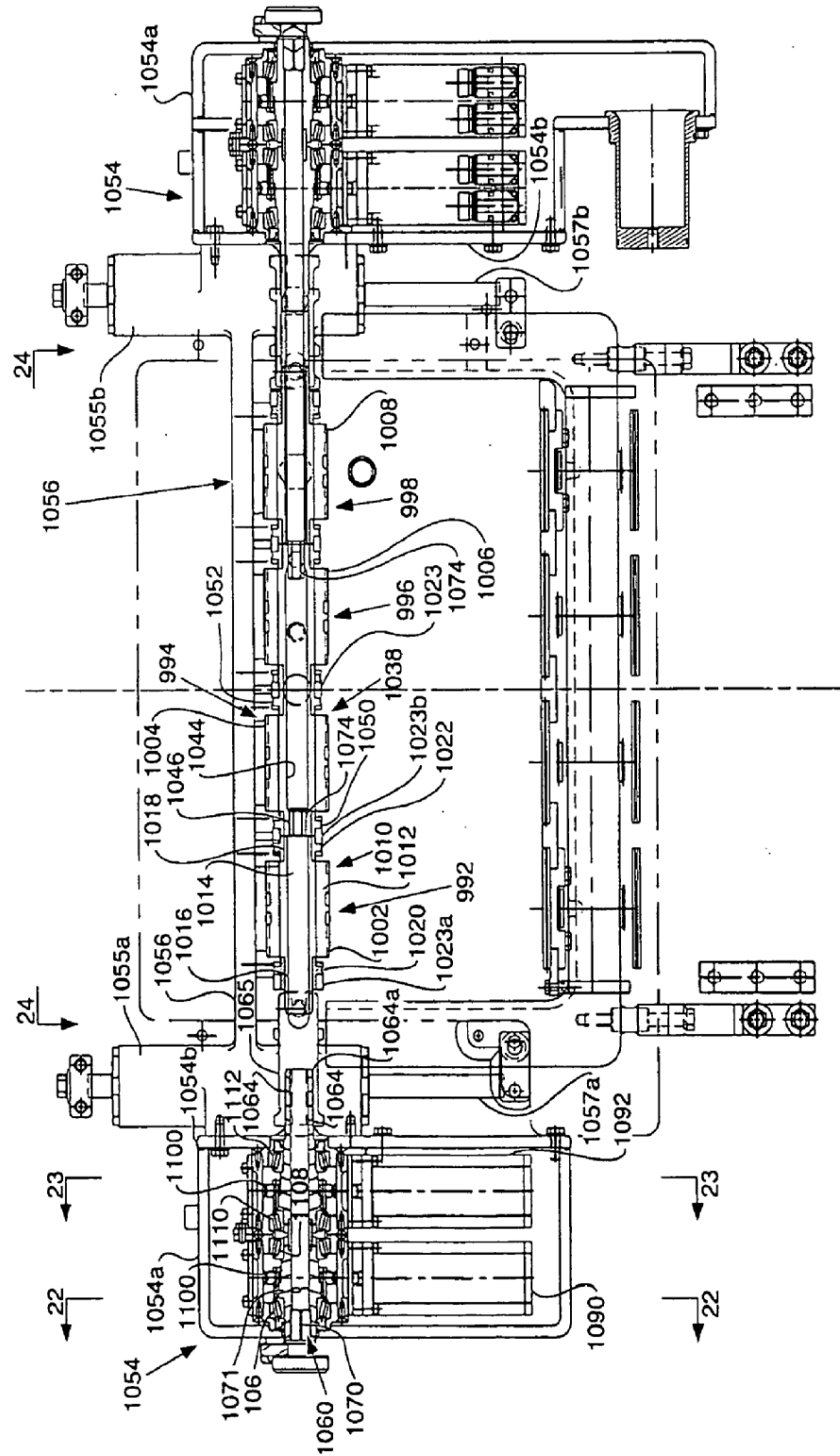


FIG. 23

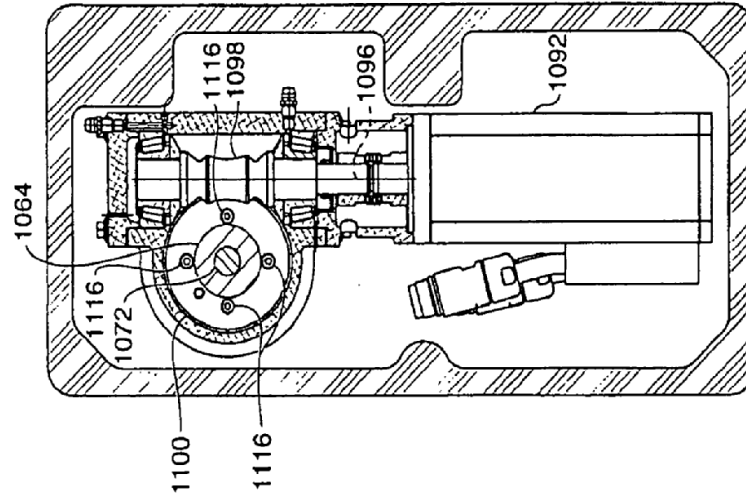


FIG. 22

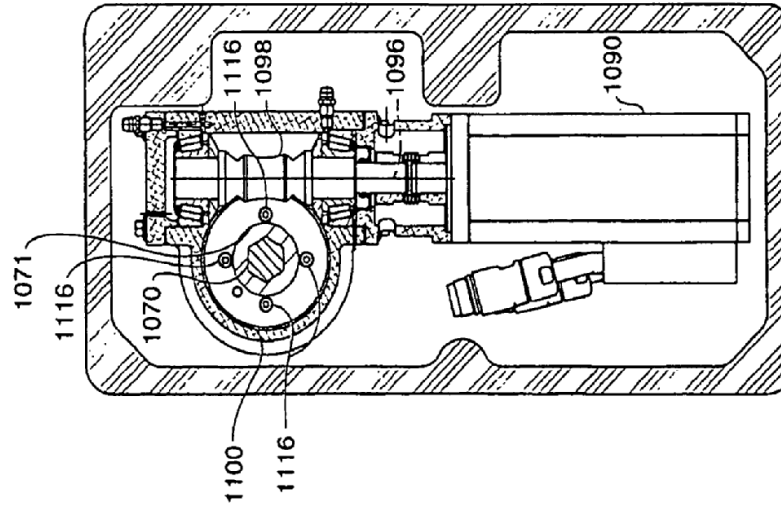


FIG. 24

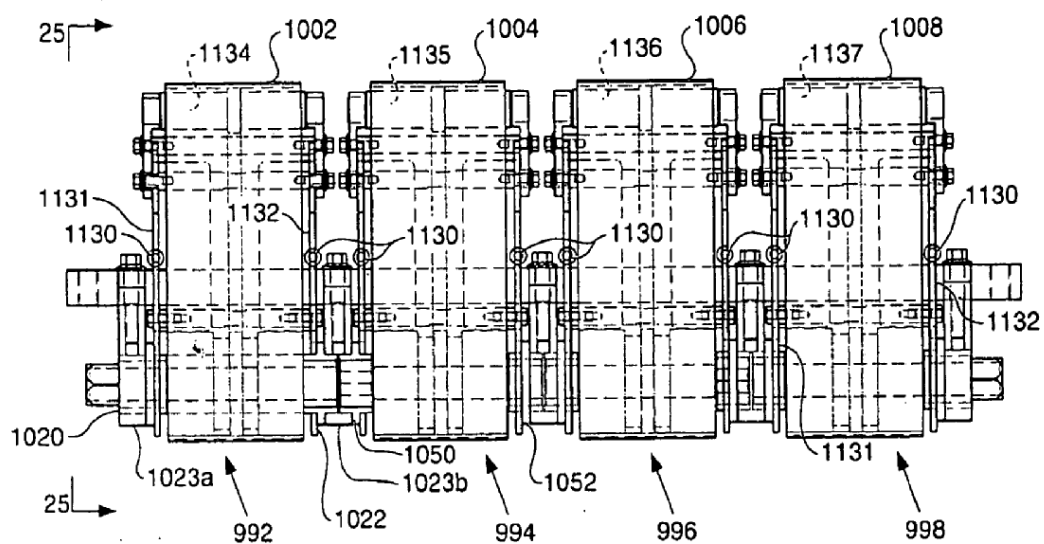


FIG. 25

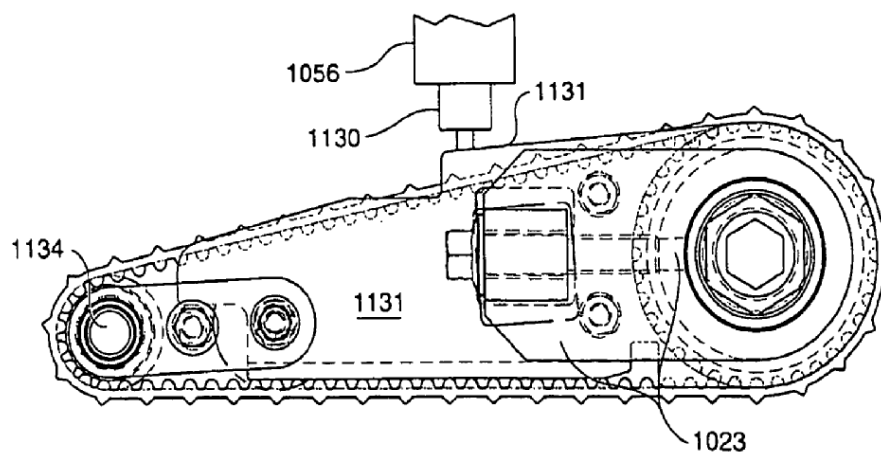


FIG. 26

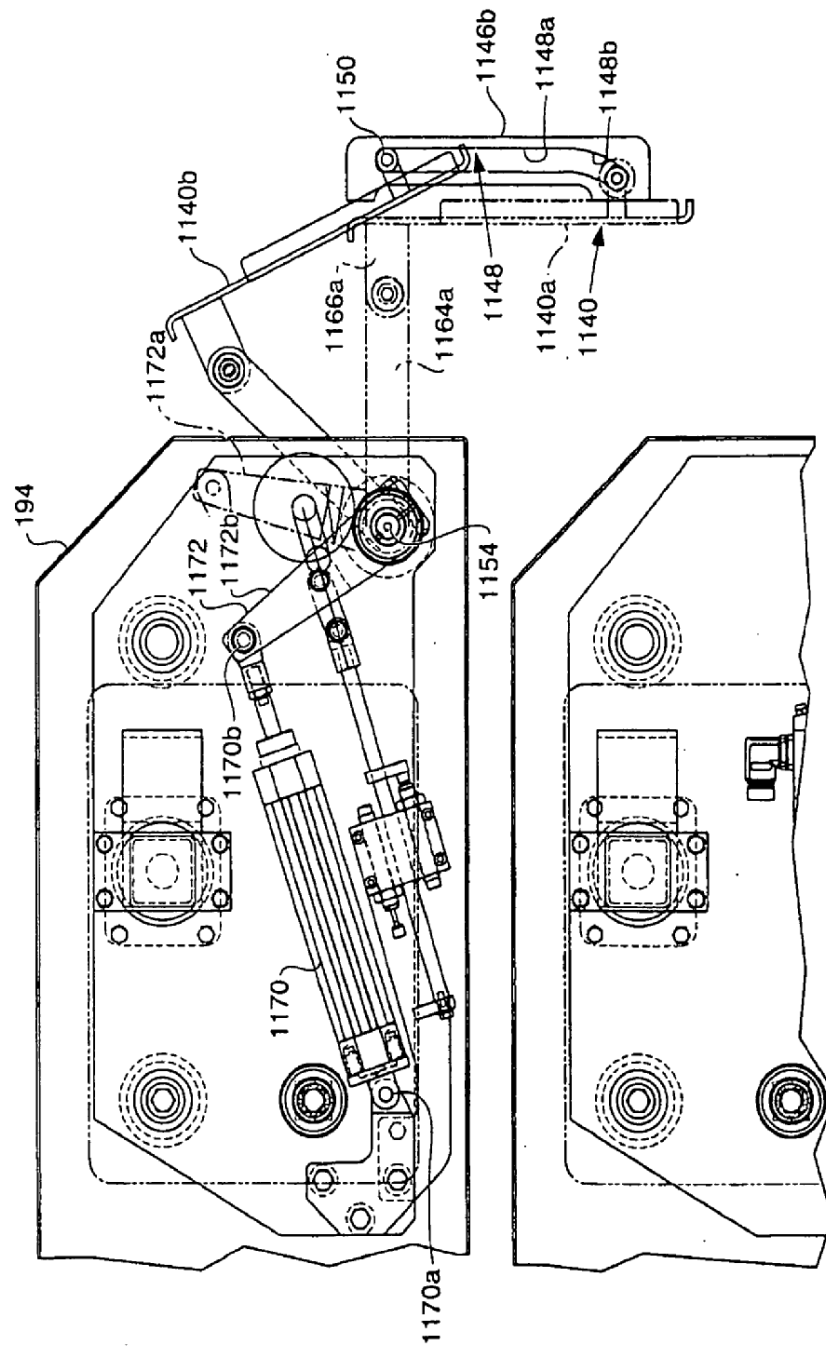
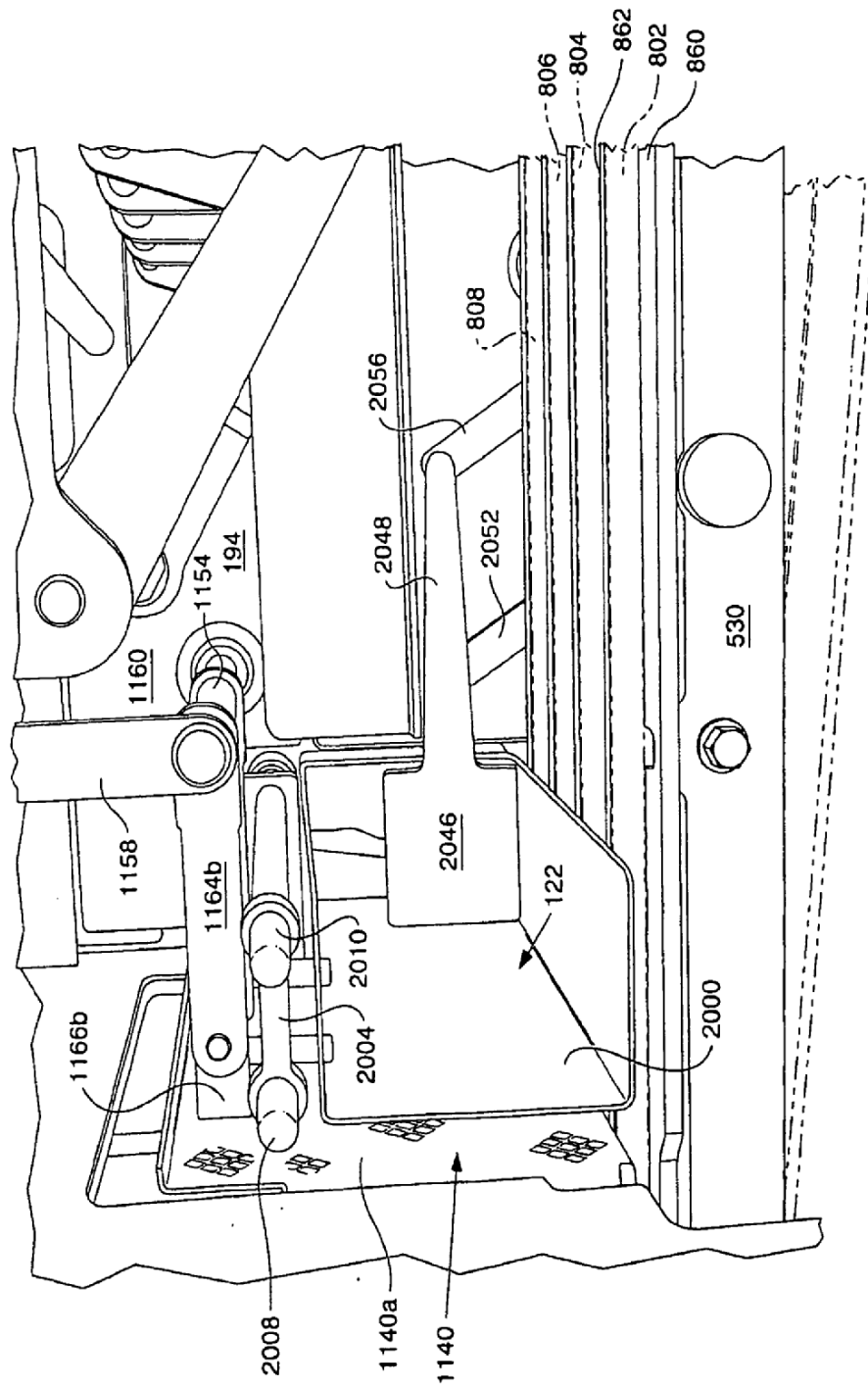


FIG. 27



2017

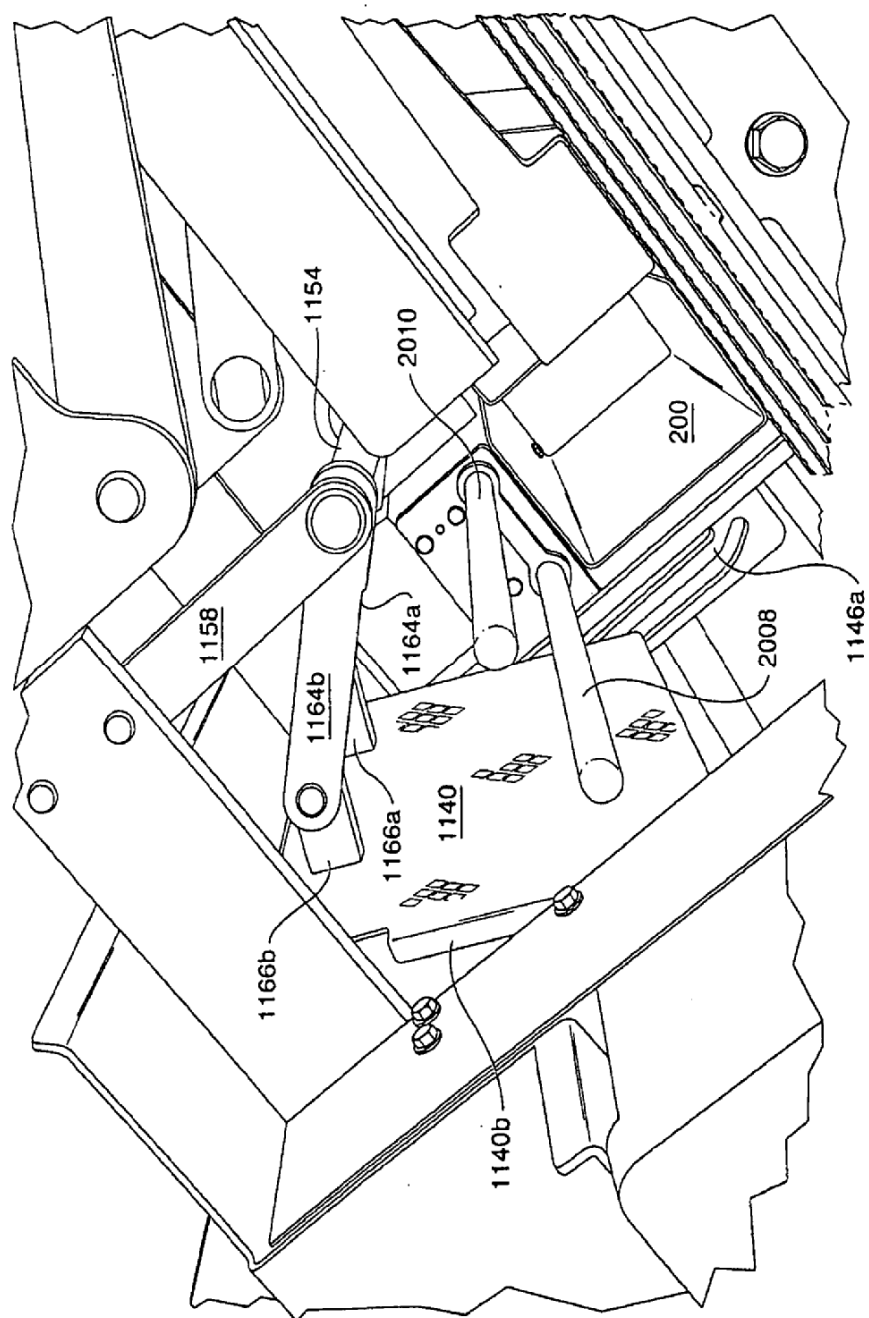


FIG. 29

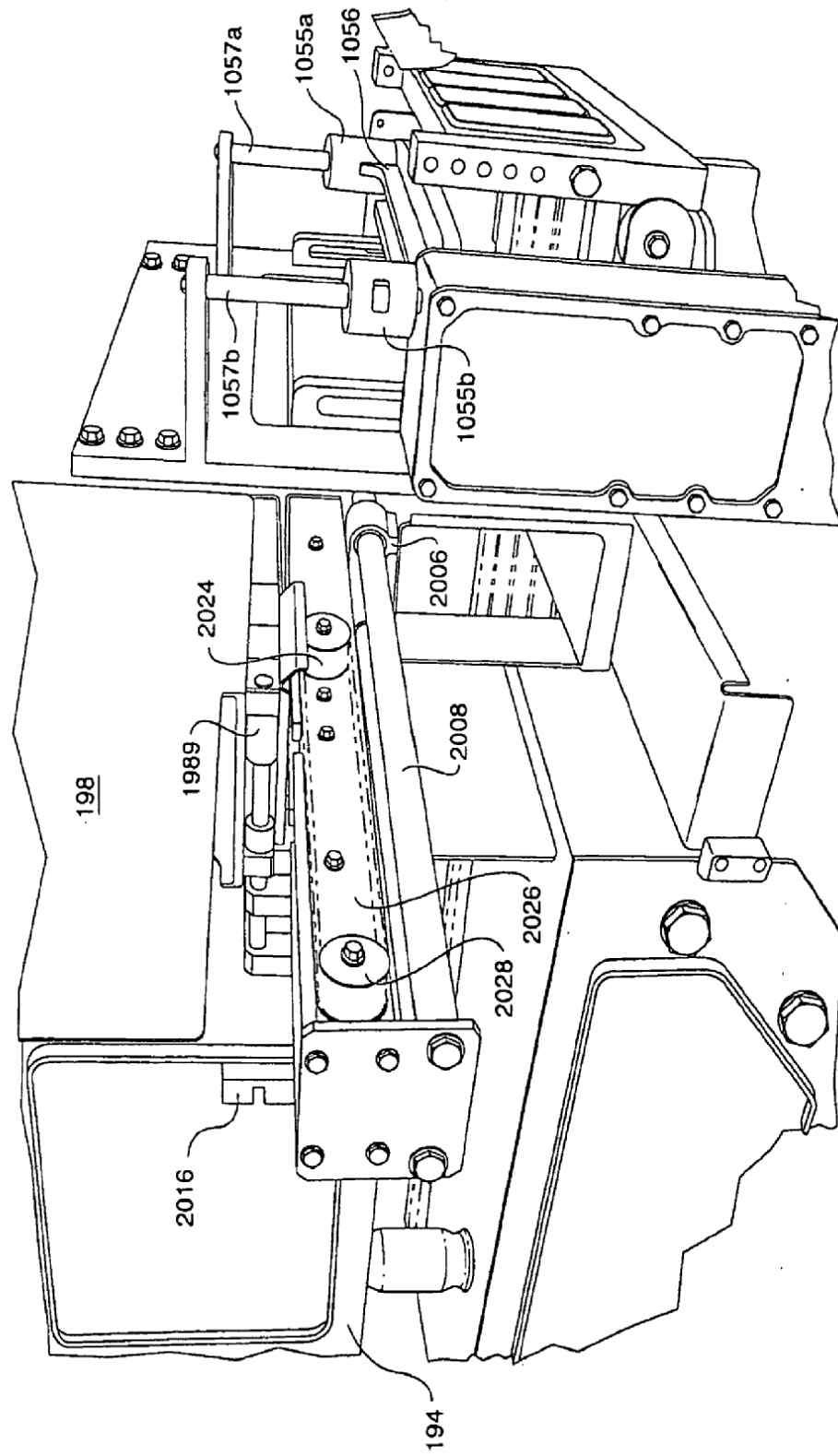


FIG. 30

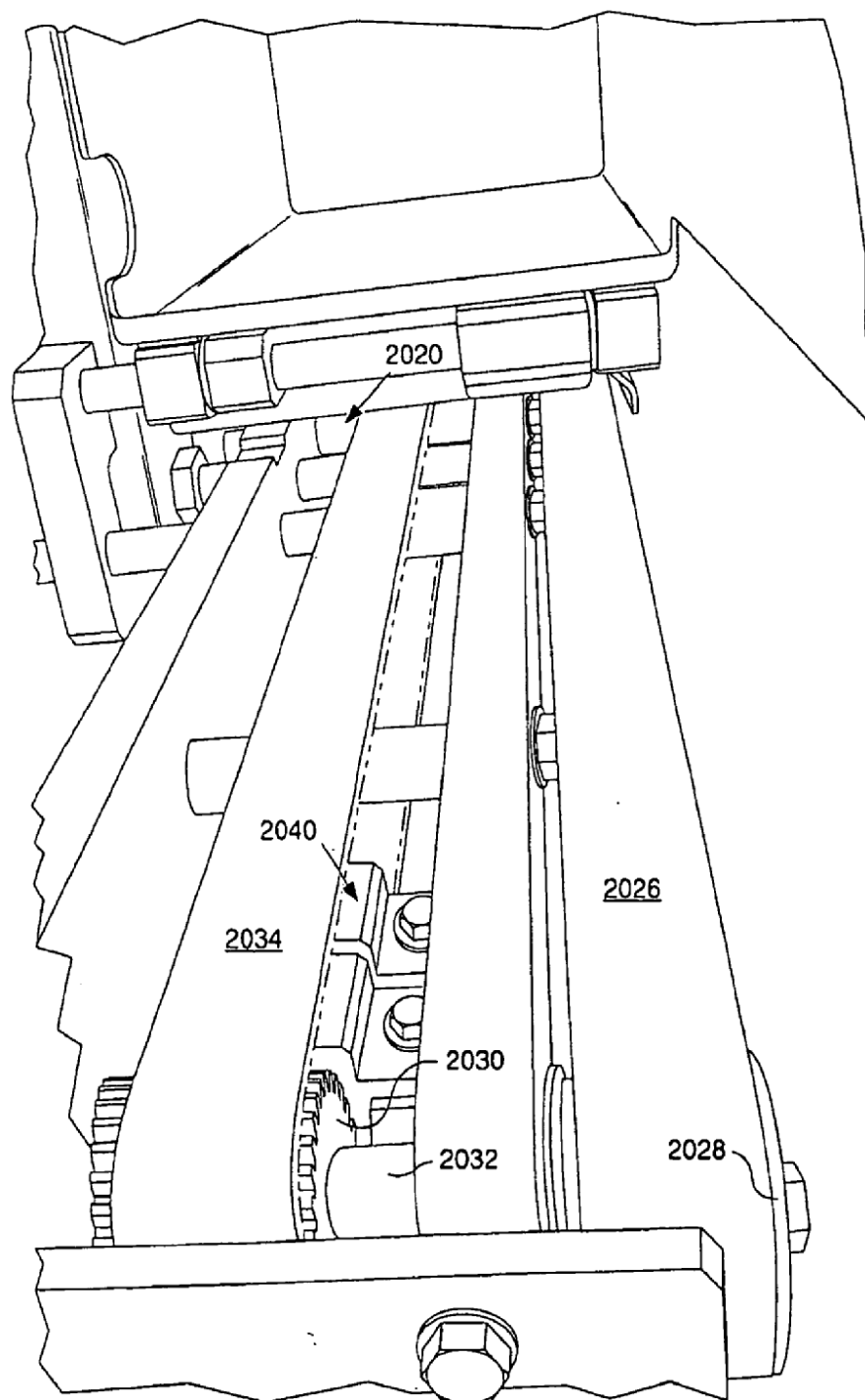


FIG. 31

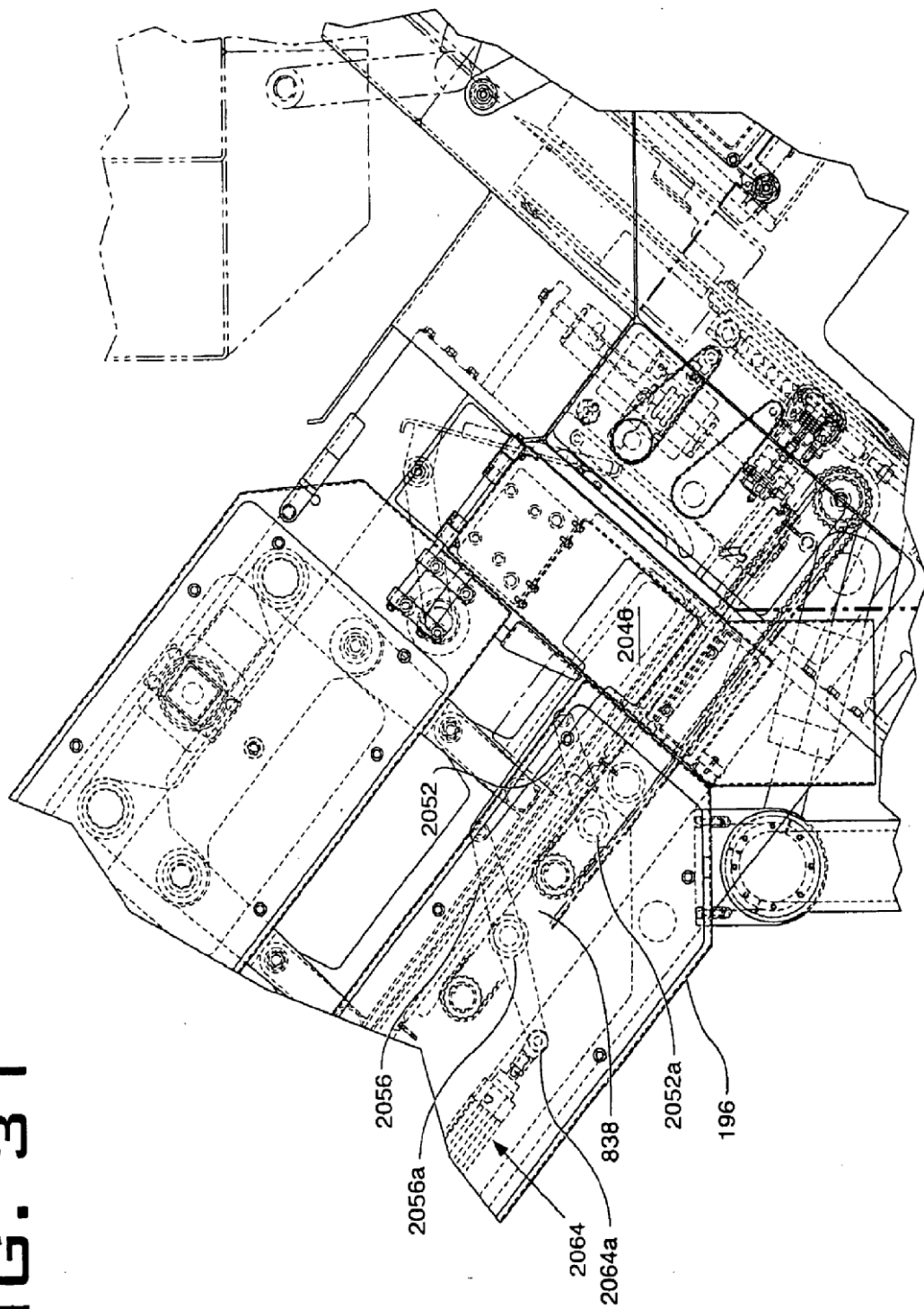


FIG. 32

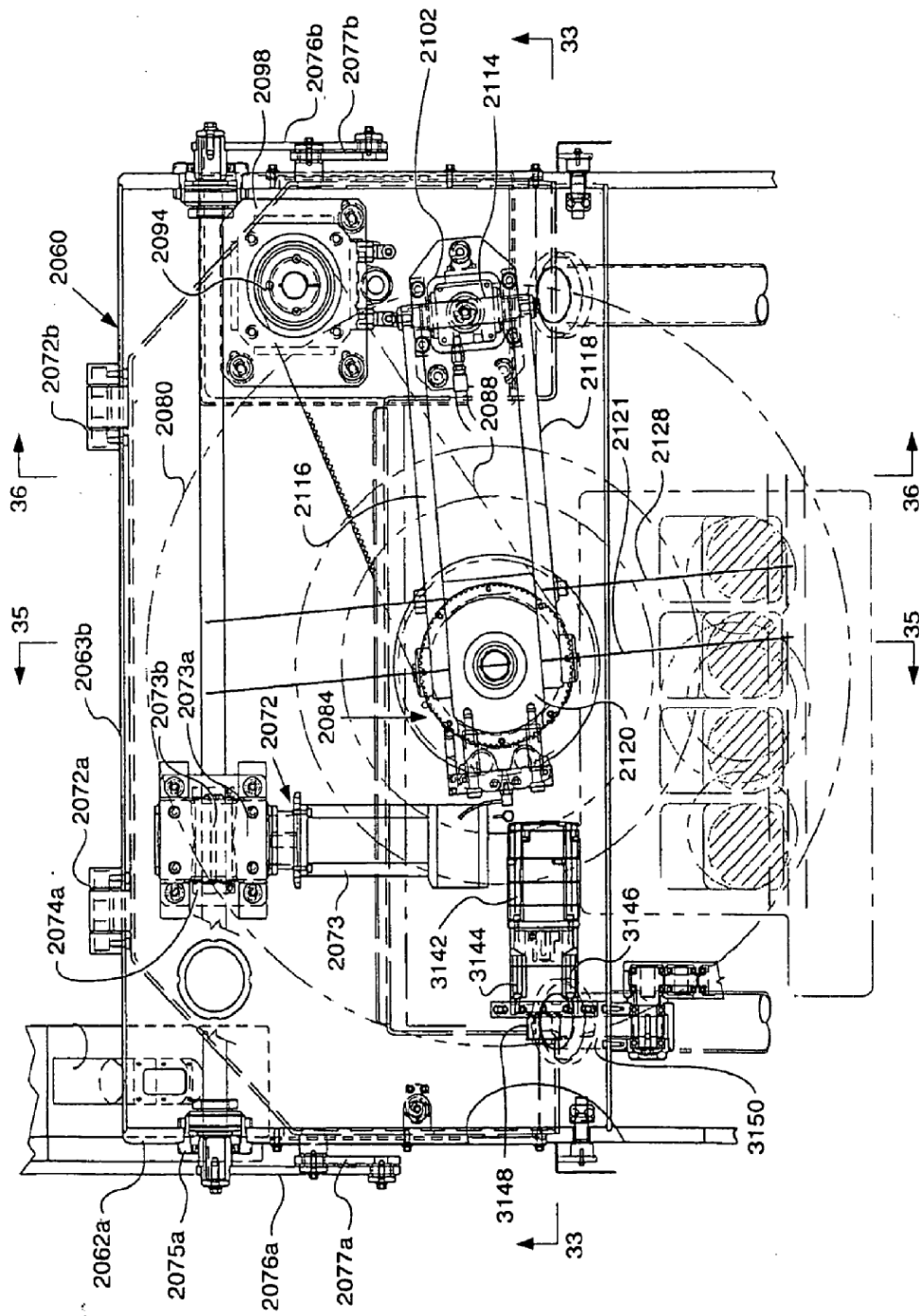


FIG. 33

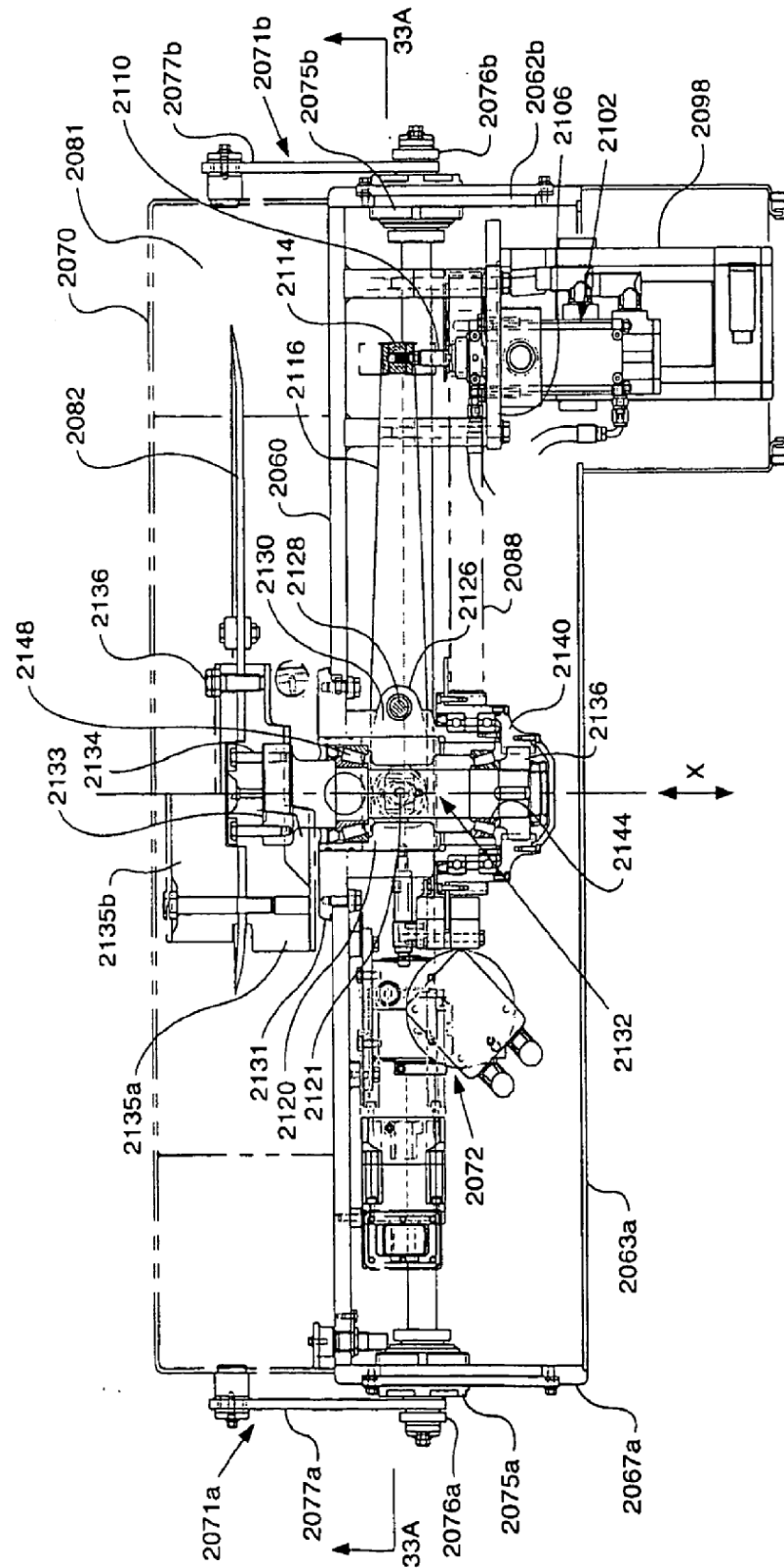


FIG. 33A

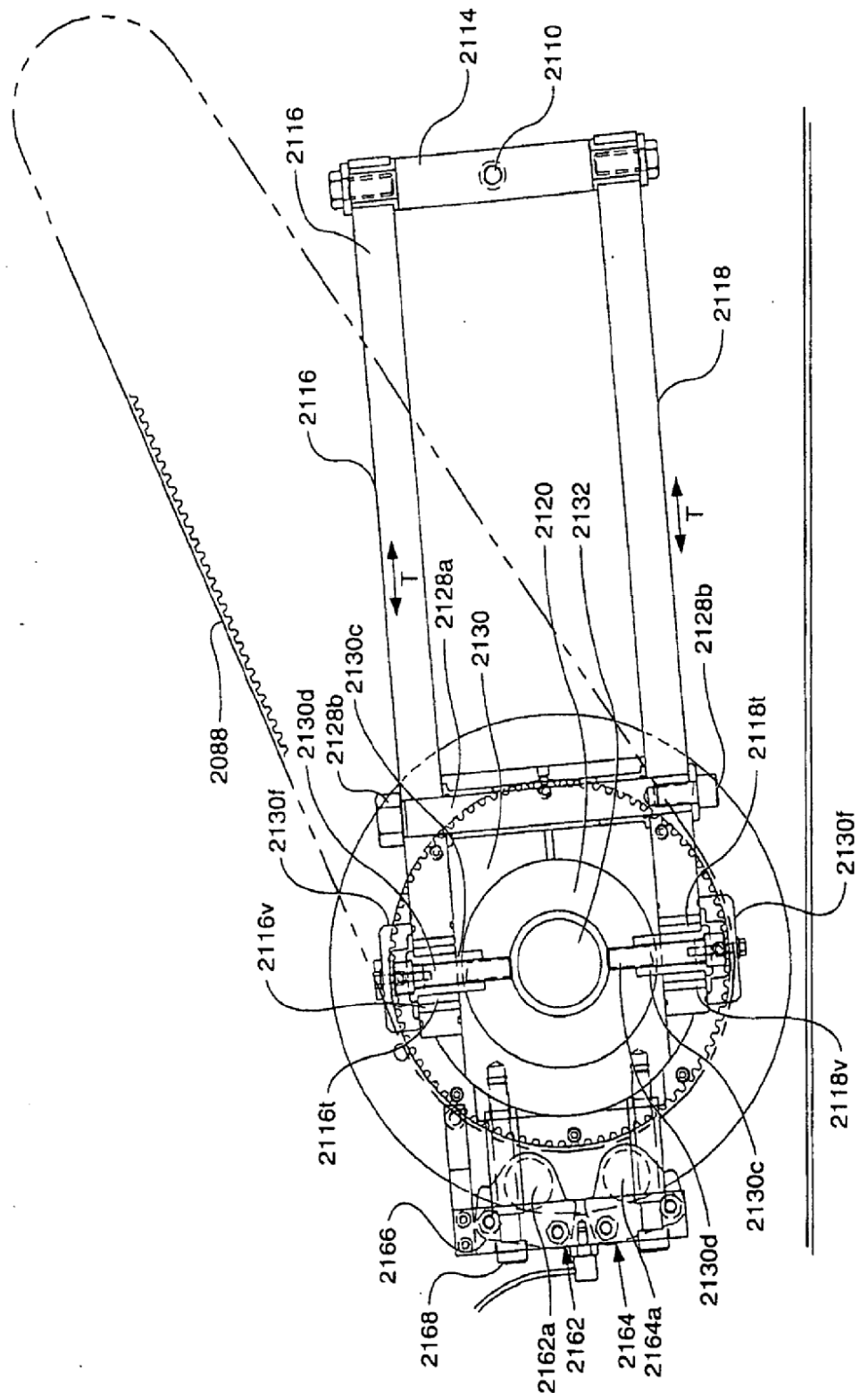


FIG. 34

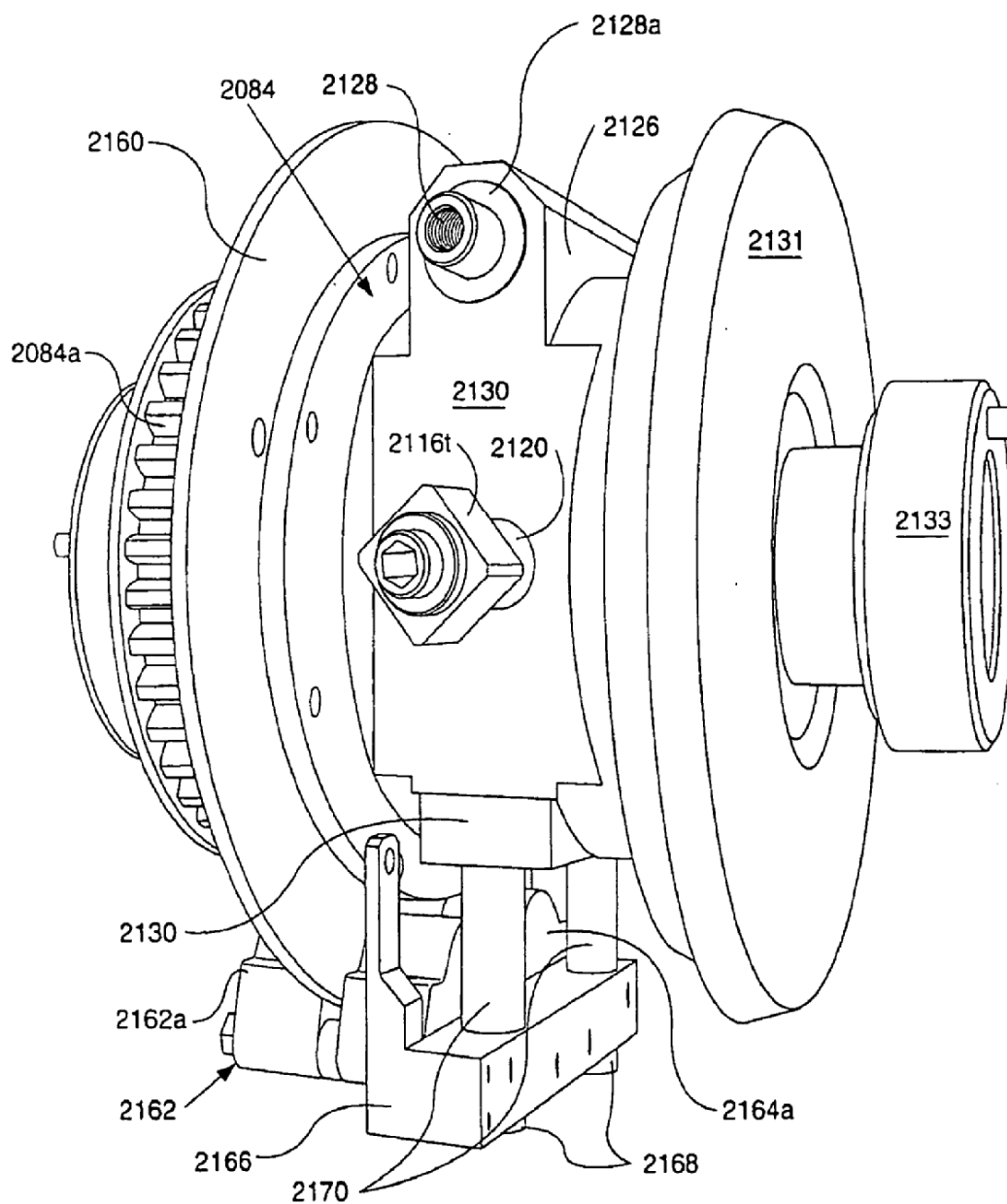


FIG. 36

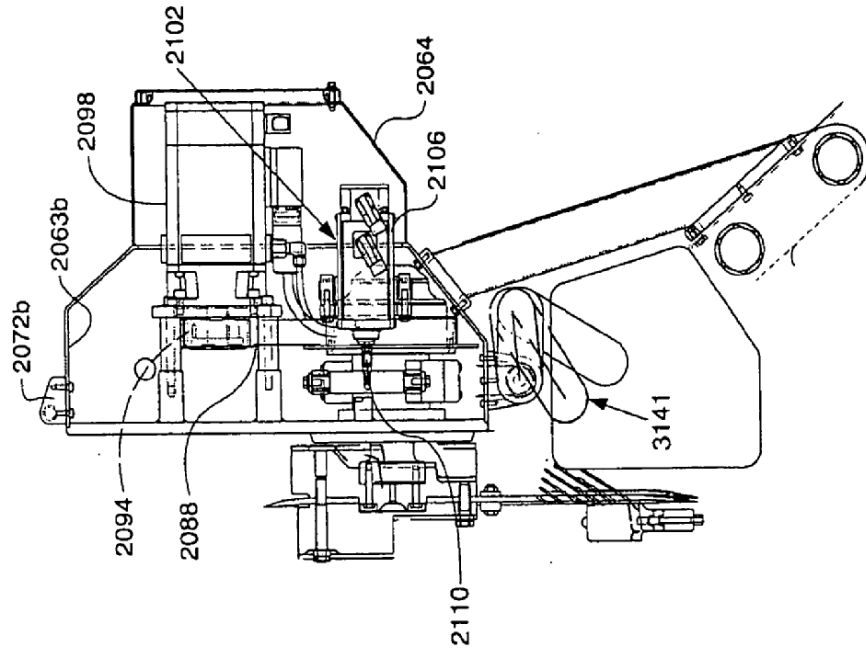


FIG. 35

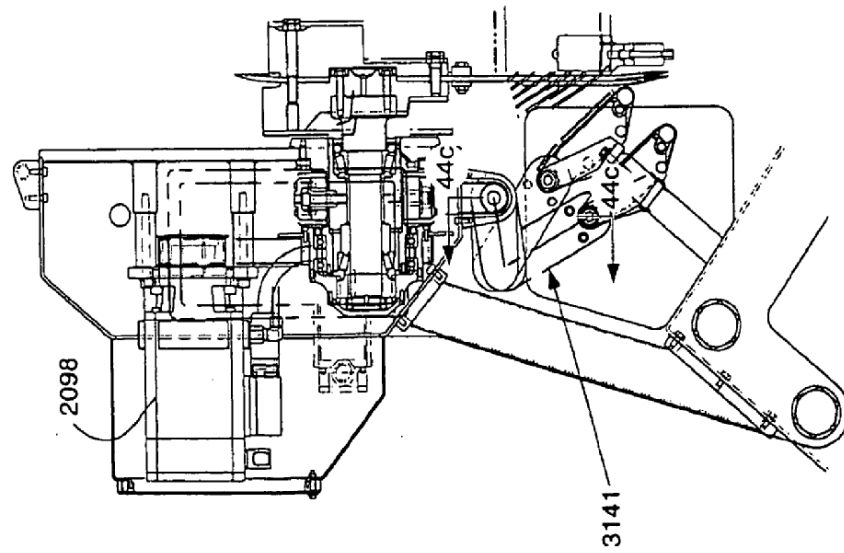


FIG. 37

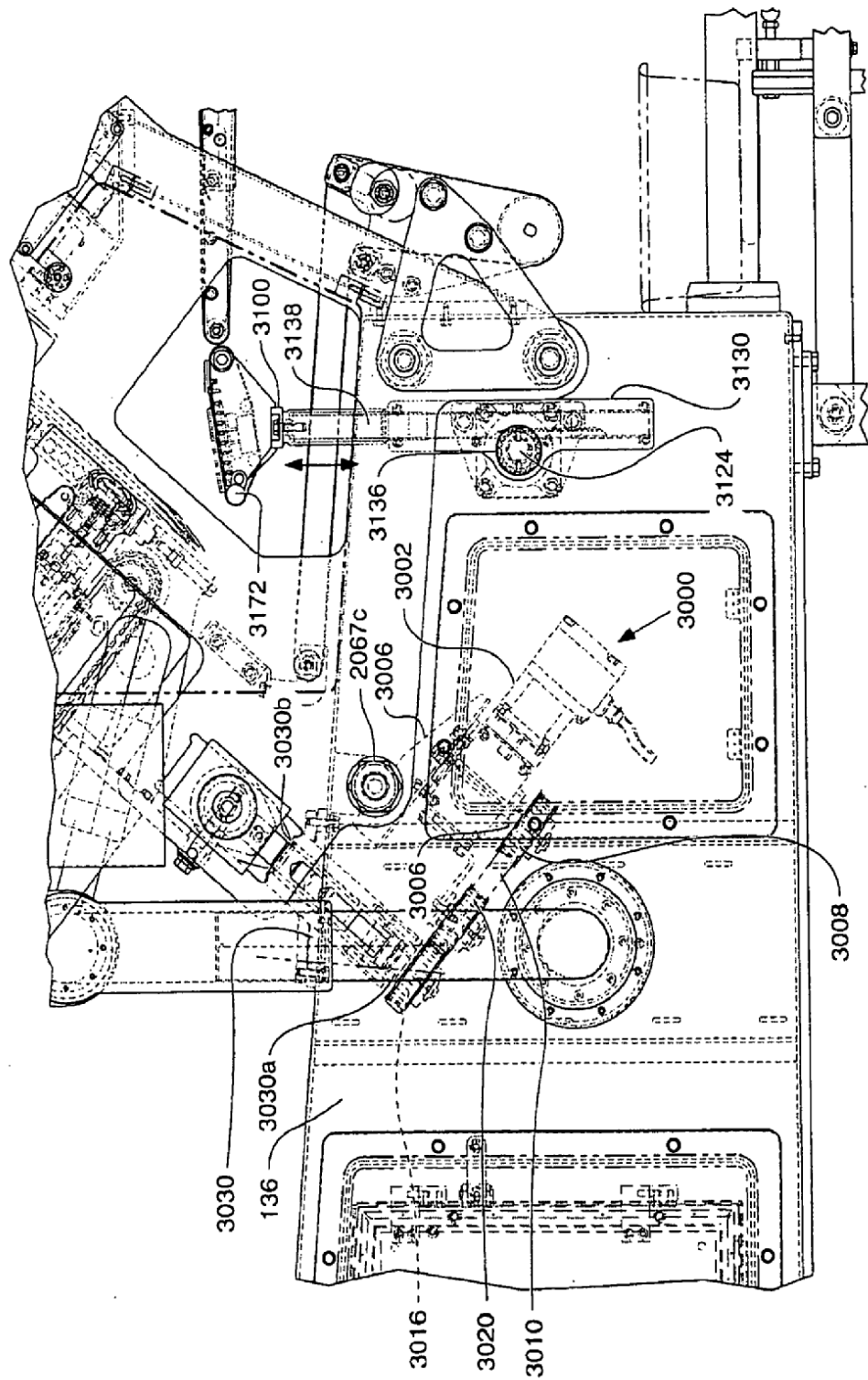


FIG. 38

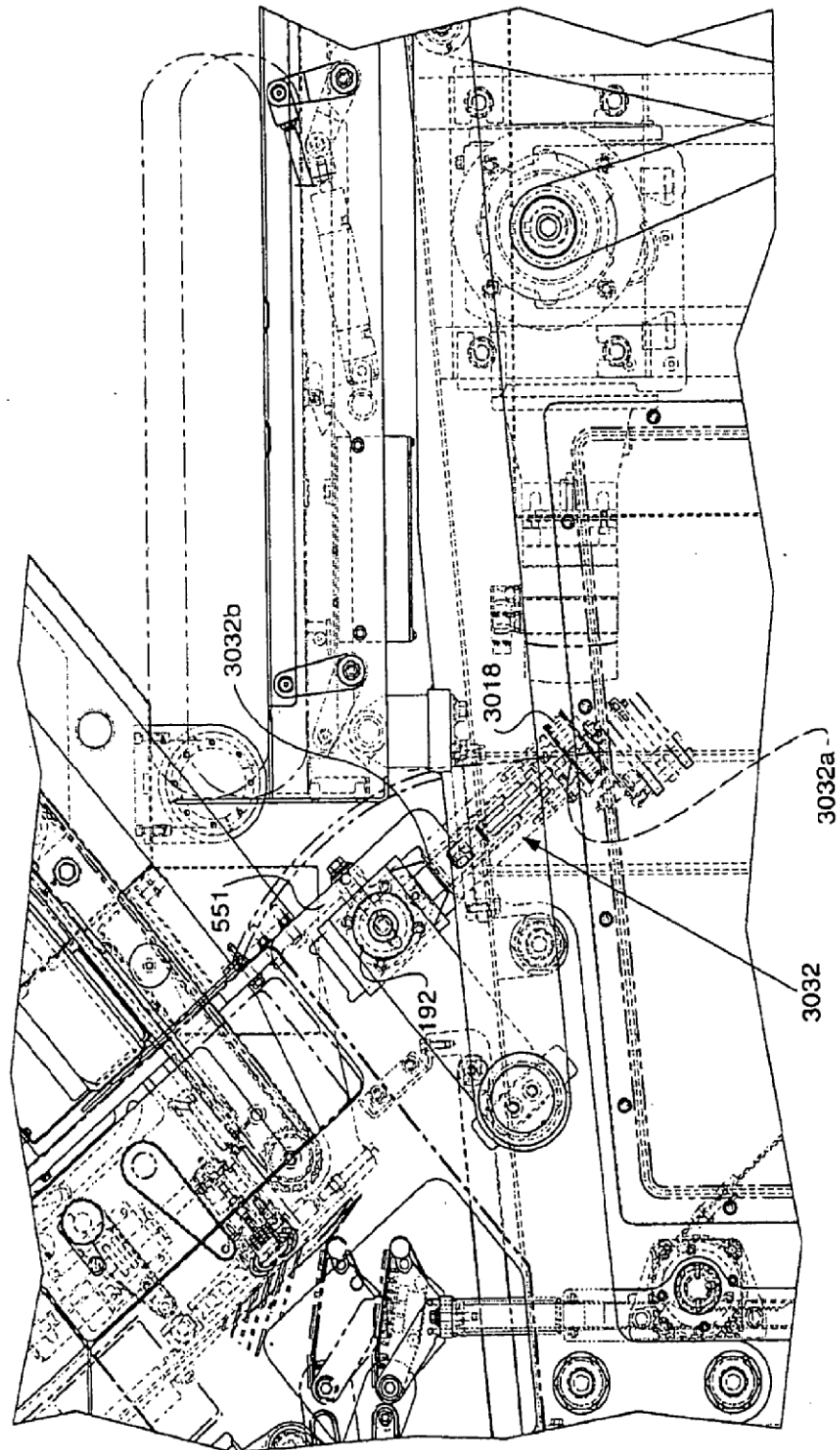


FIG. 39

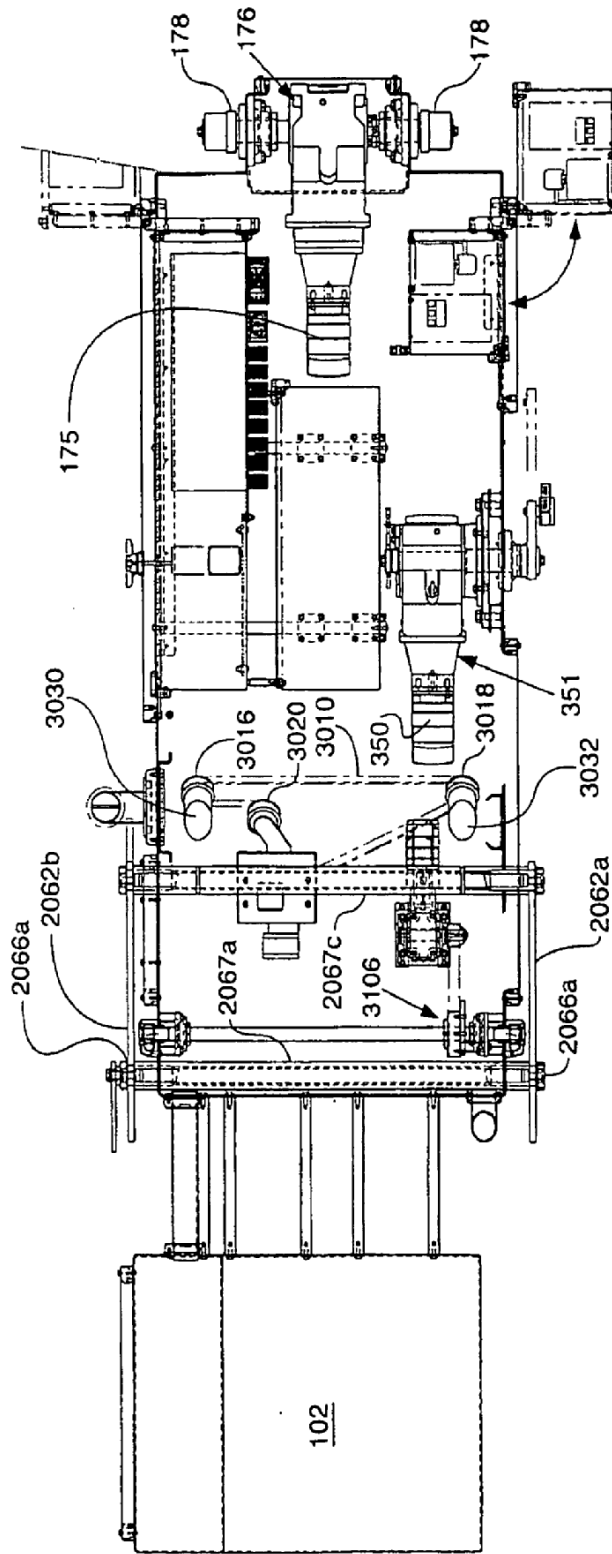


FIG. 40

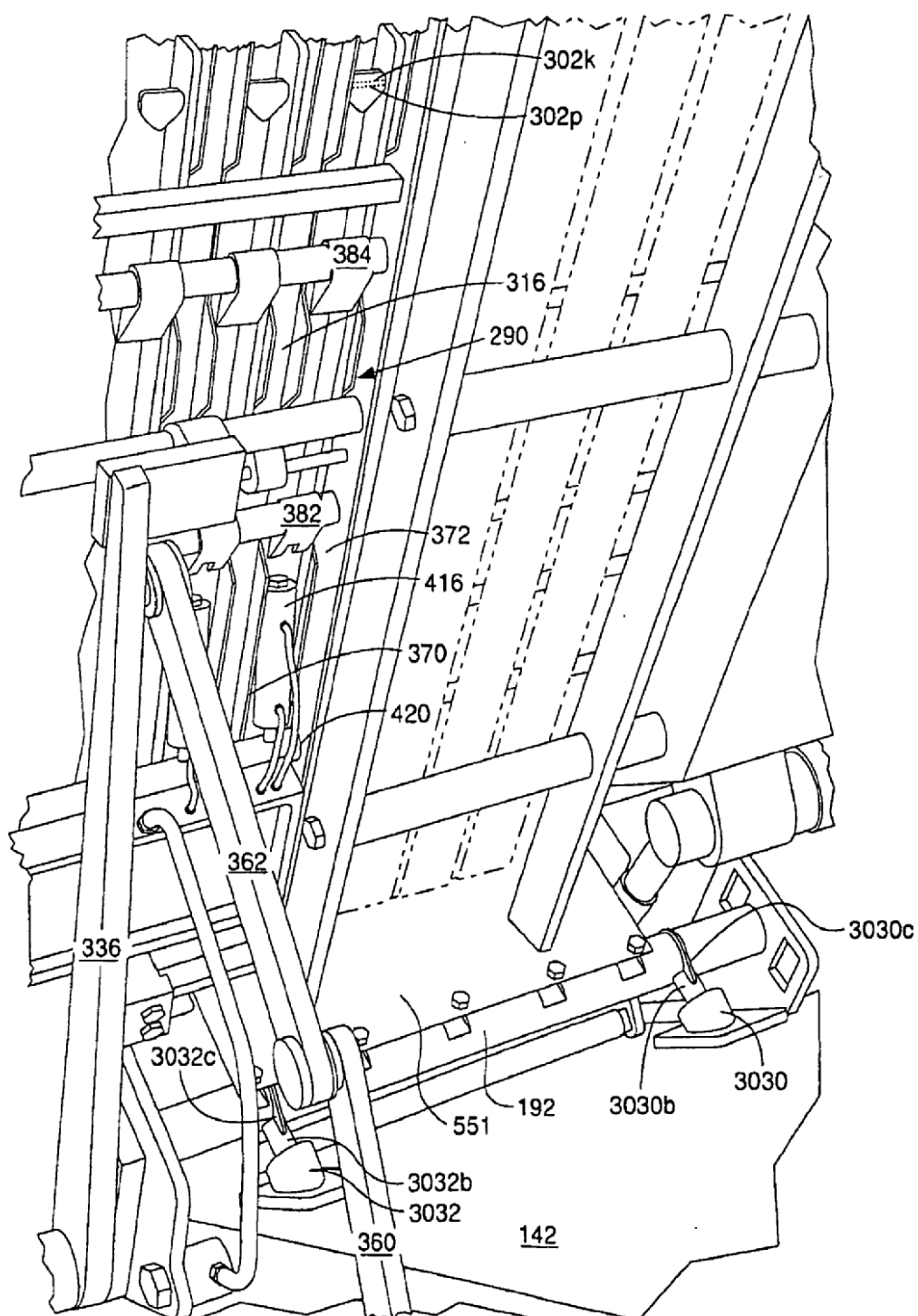


FIG. 41

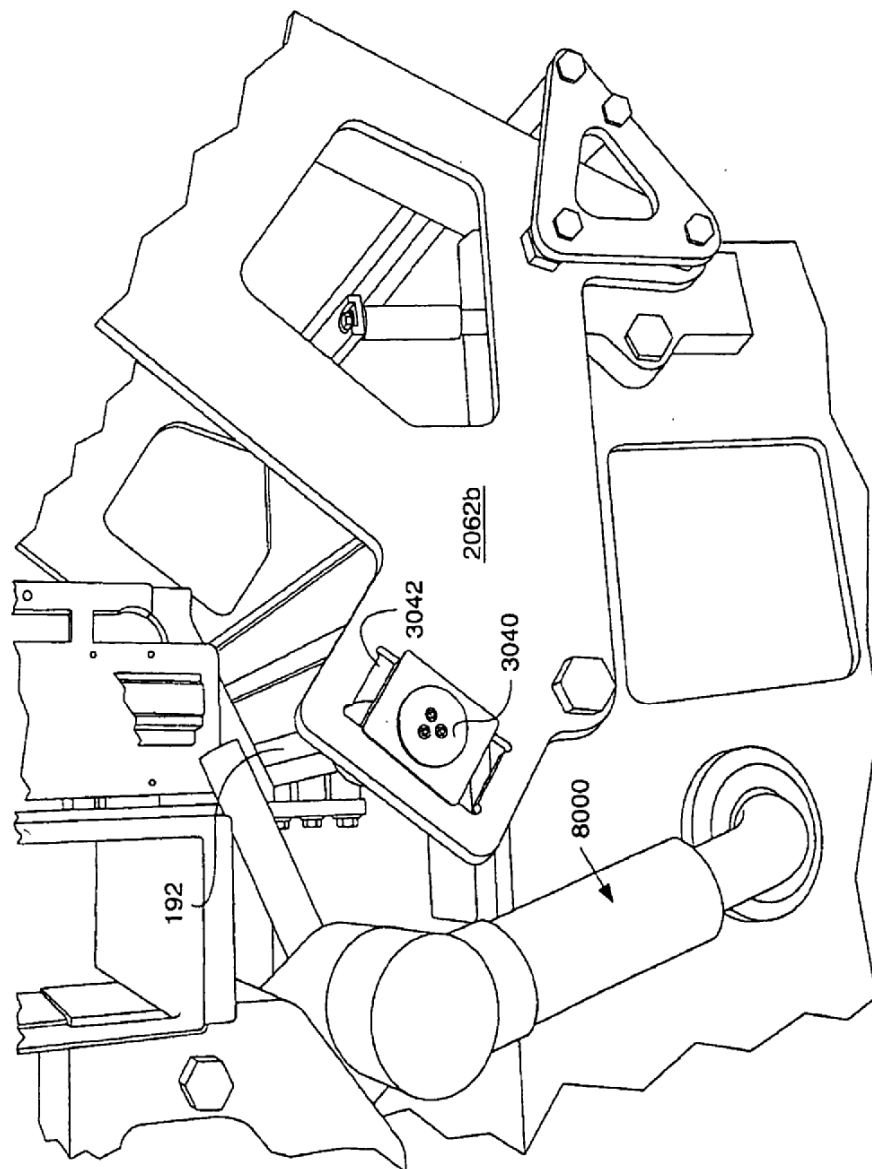


FIG. 42

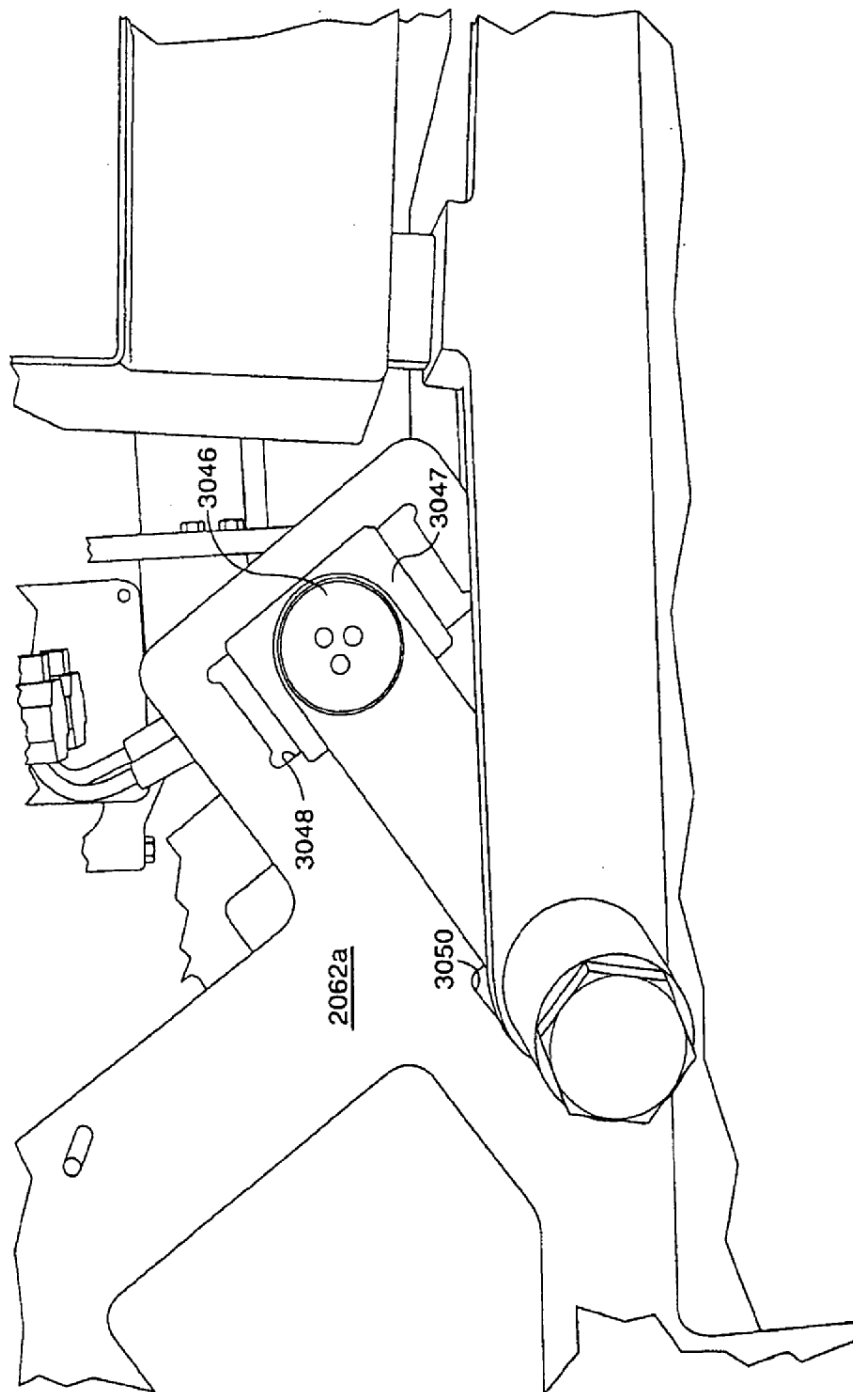


FIG. 43

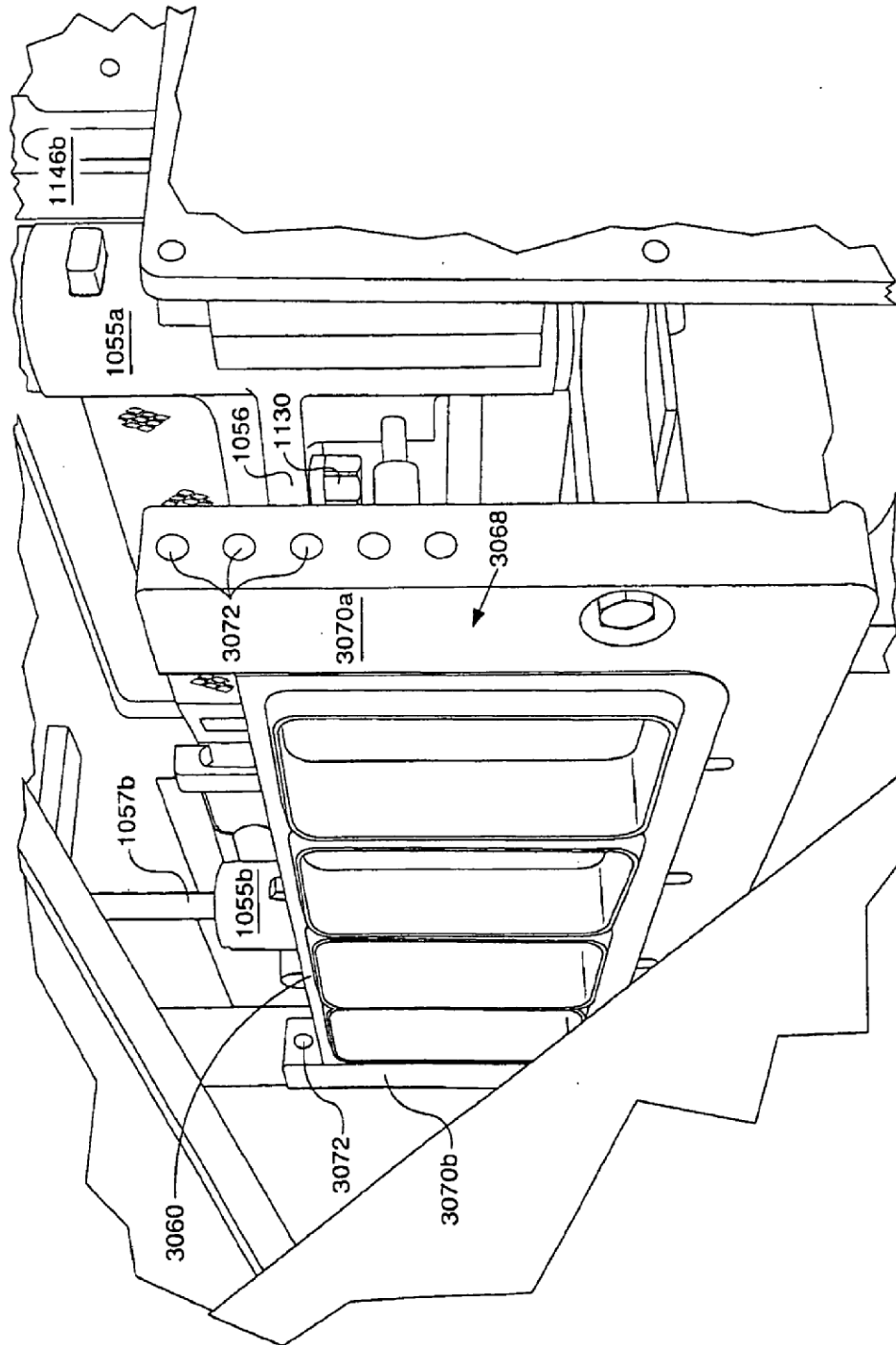


FIG. 44C

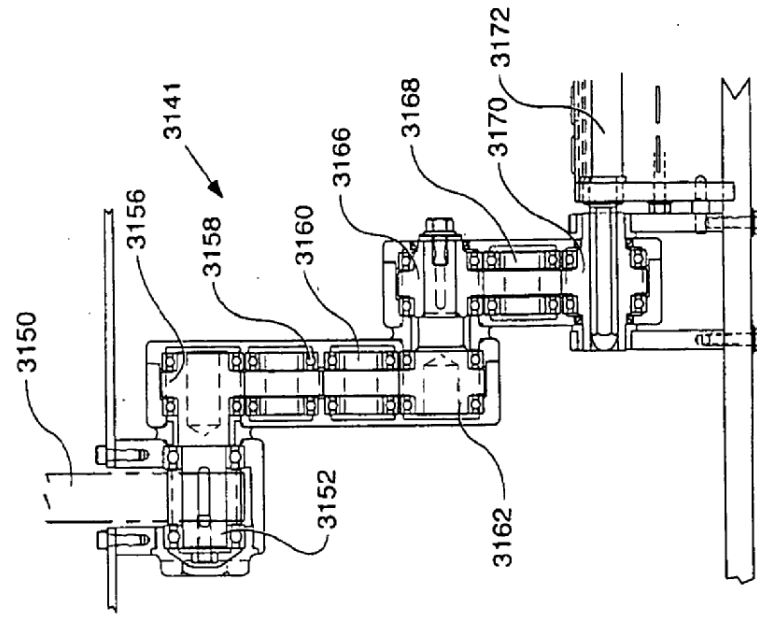


FIG. 44

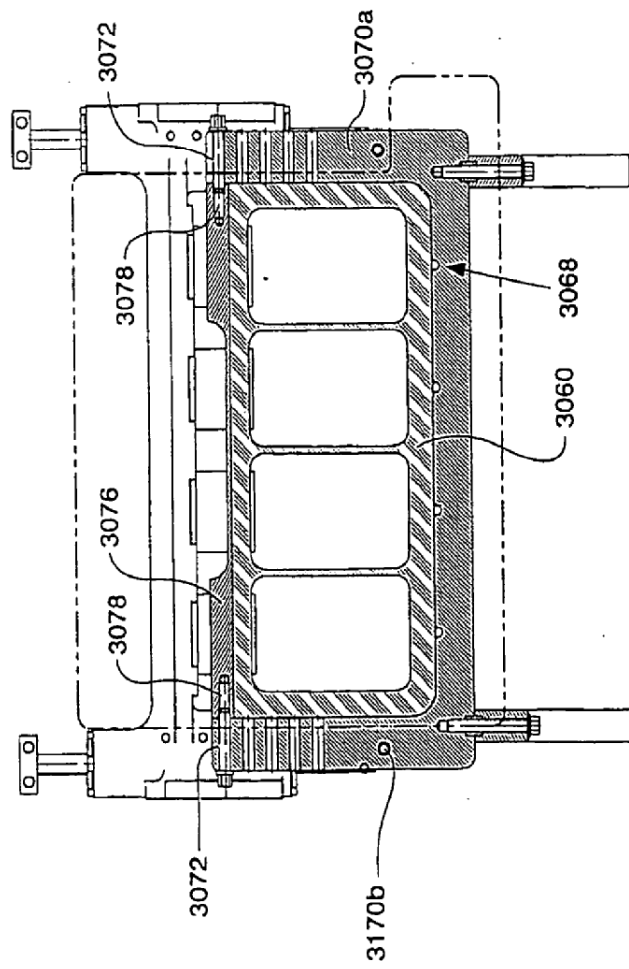


FIG. 44B

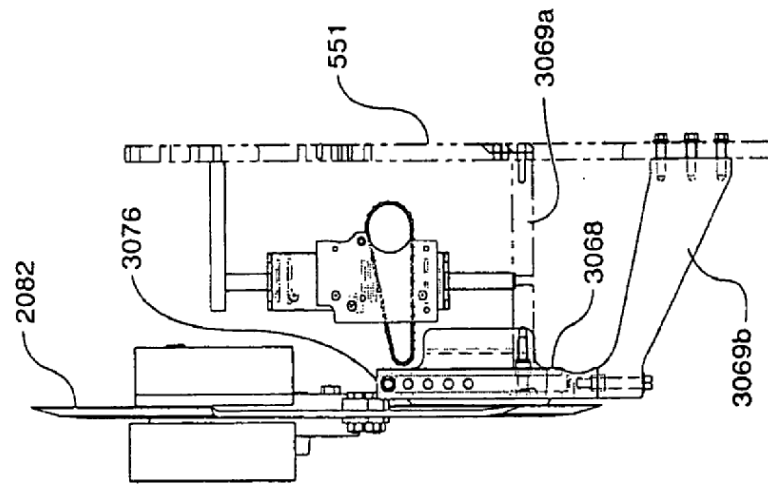


FIG. 44A

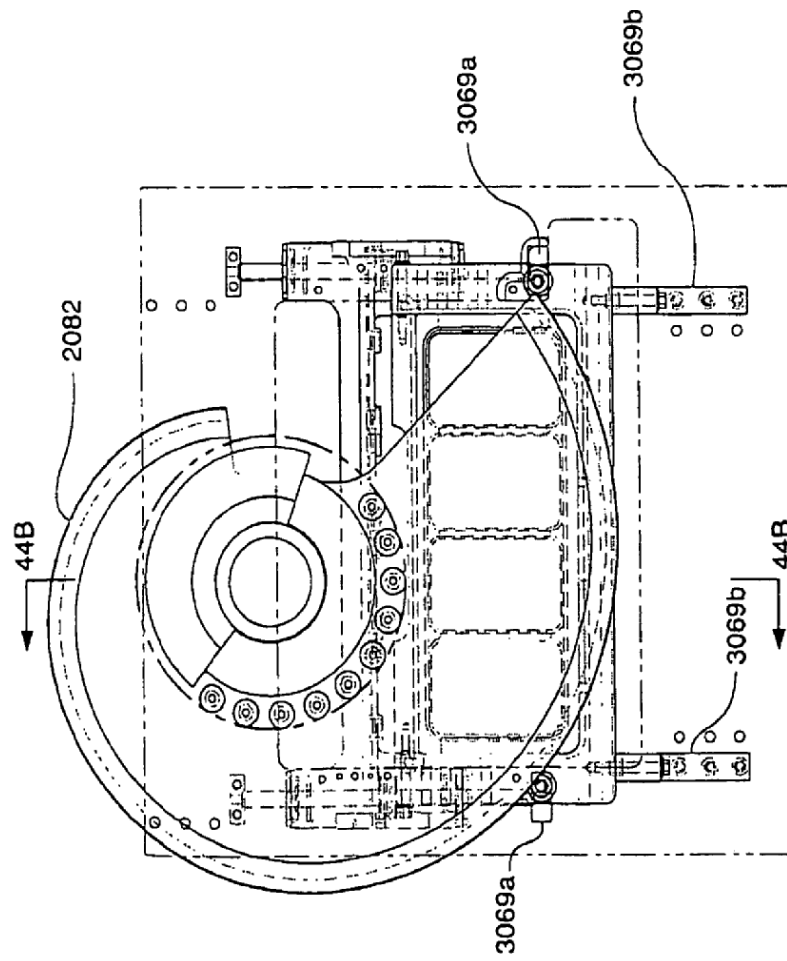


FIG. 45

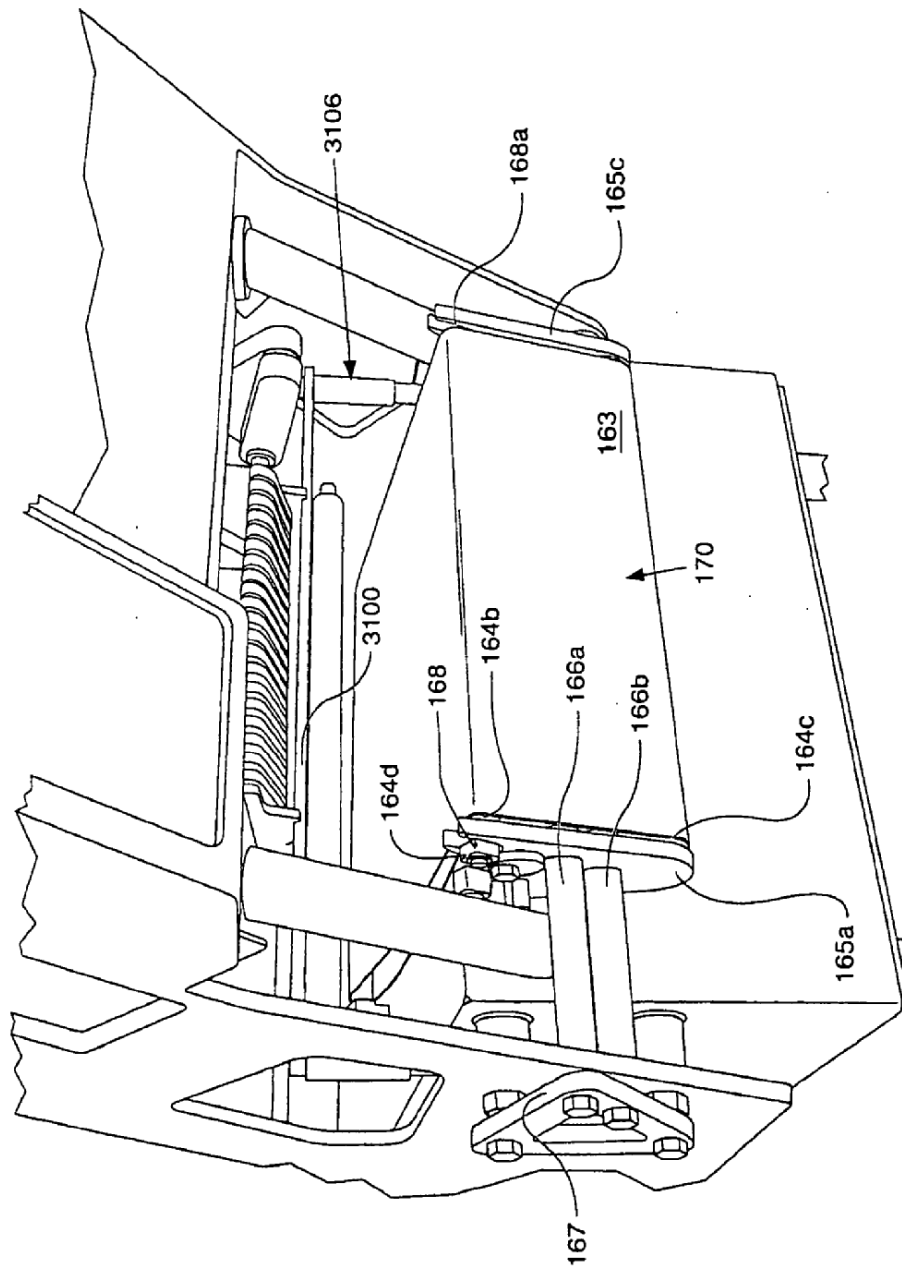


FIG. 46

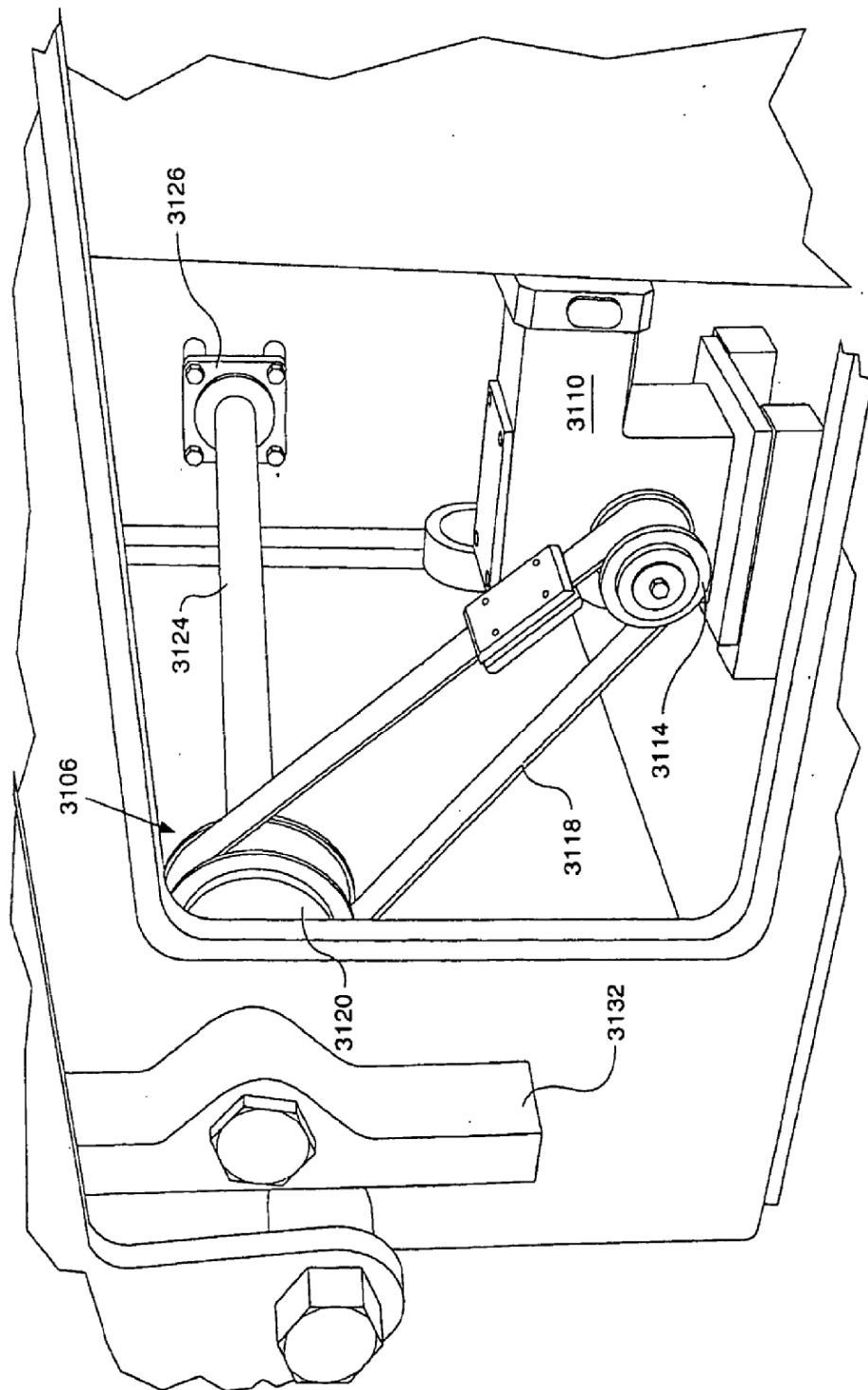


FIG. 46A

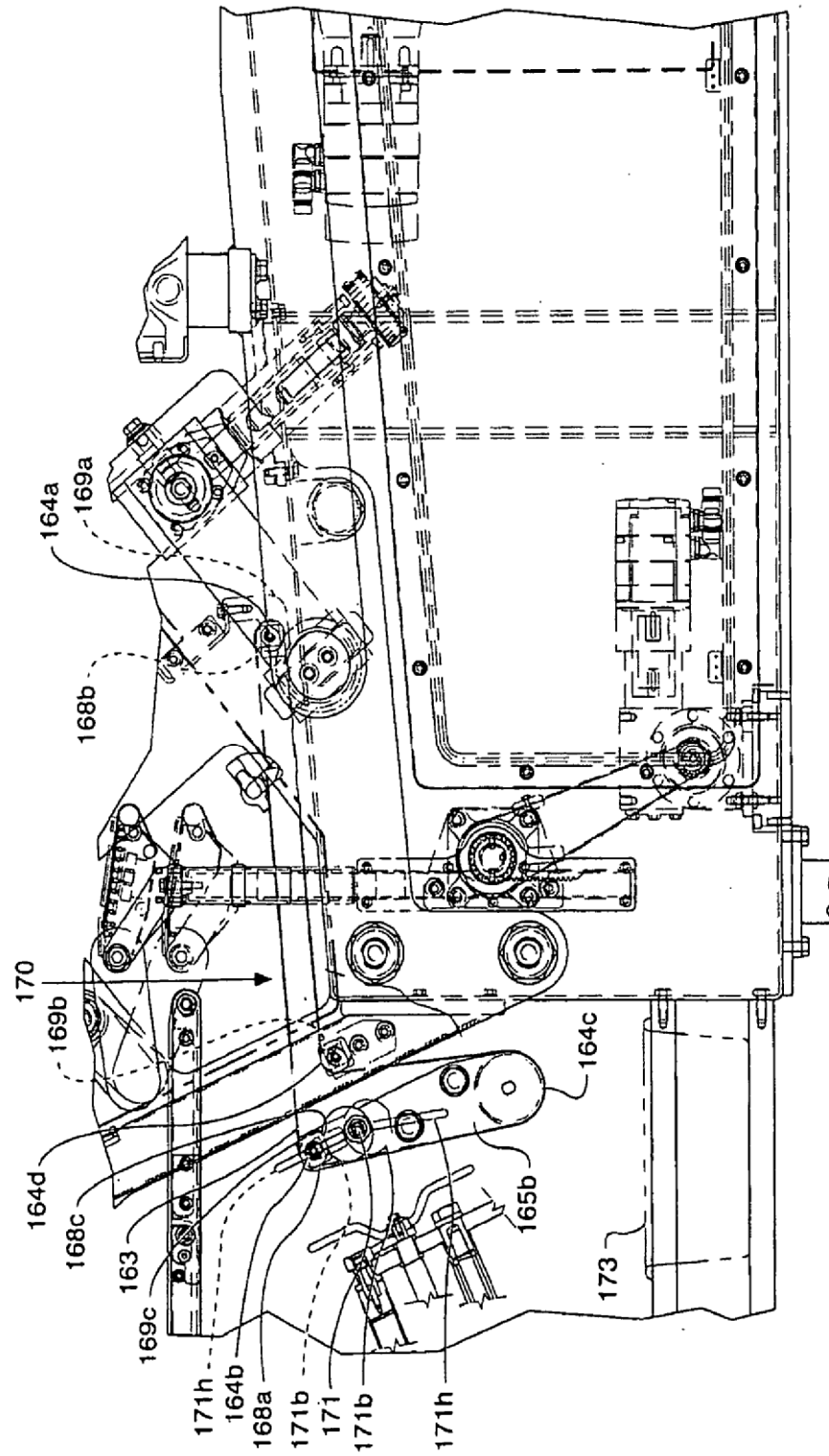


FIG. 47

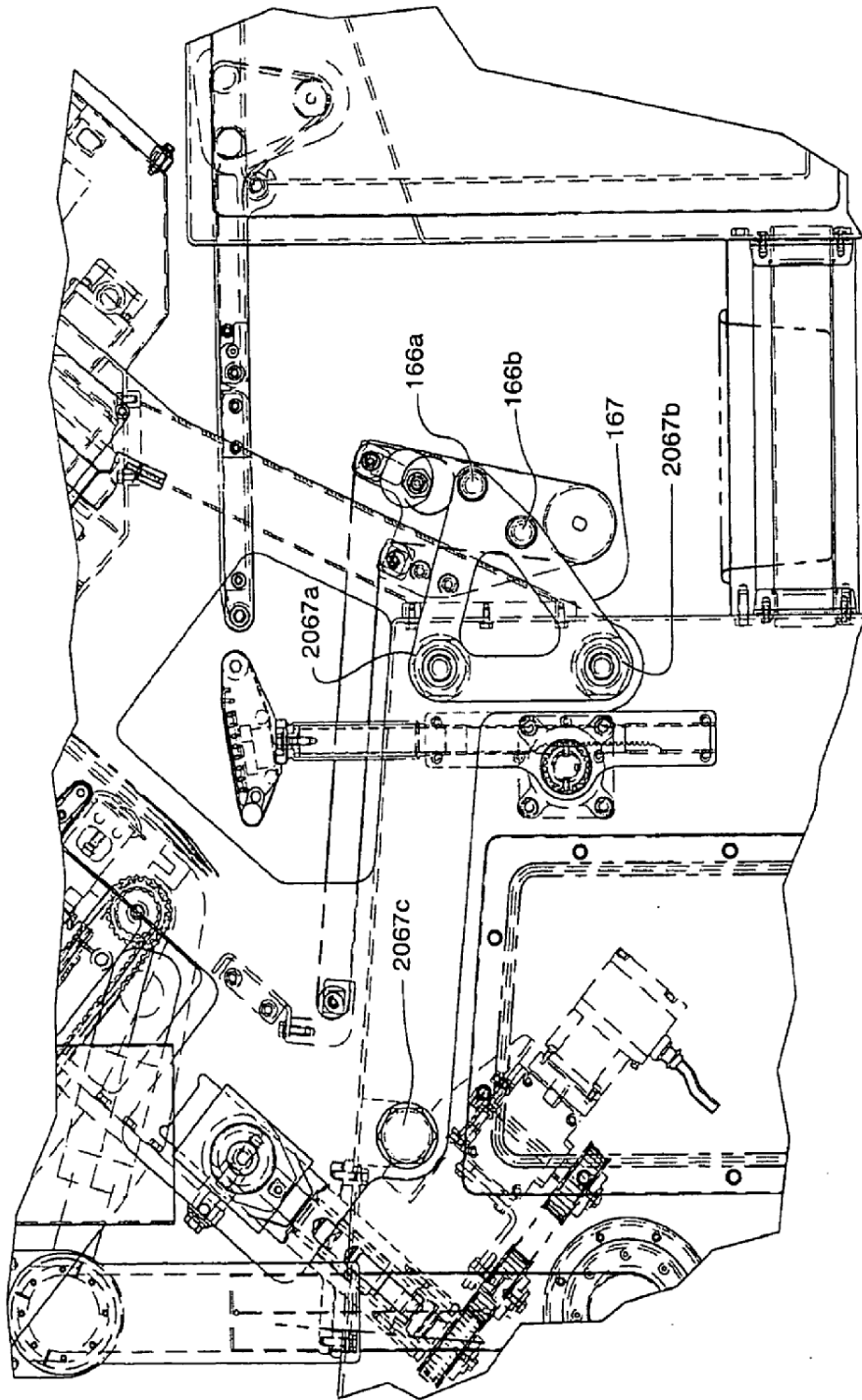


FIG. 48

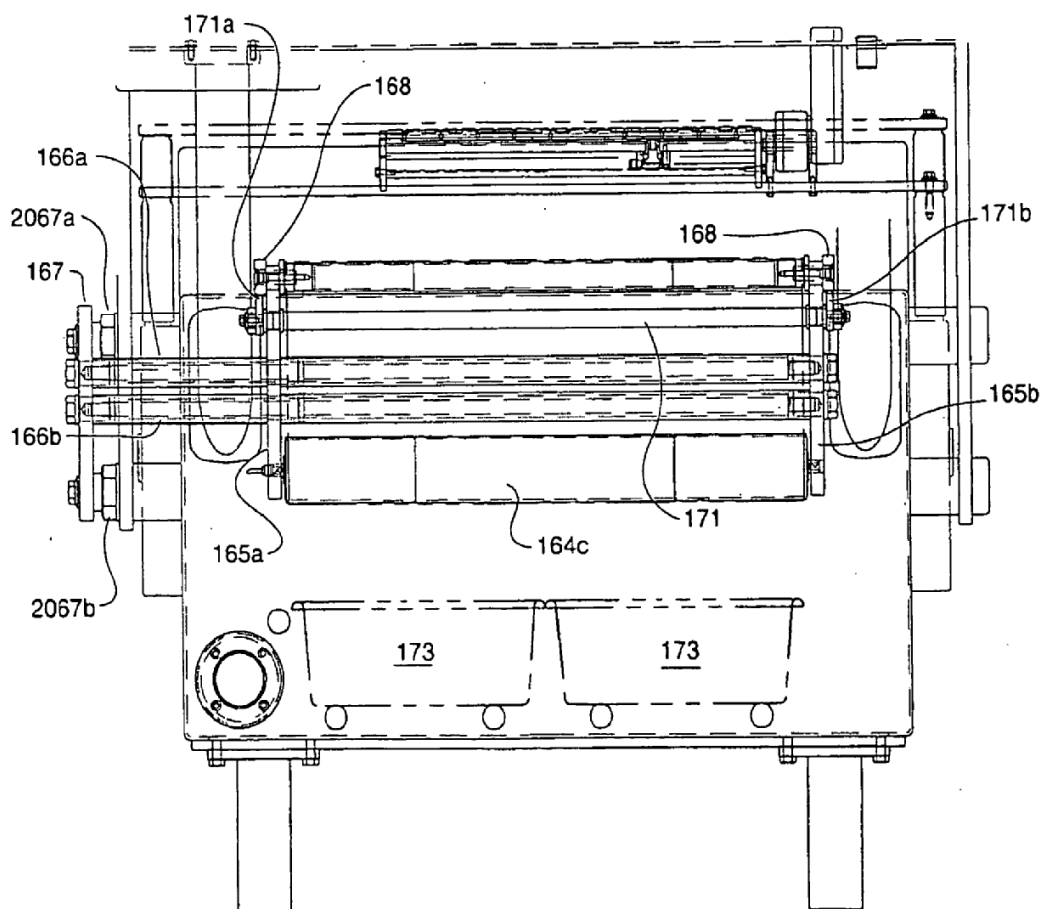


FIG. 49

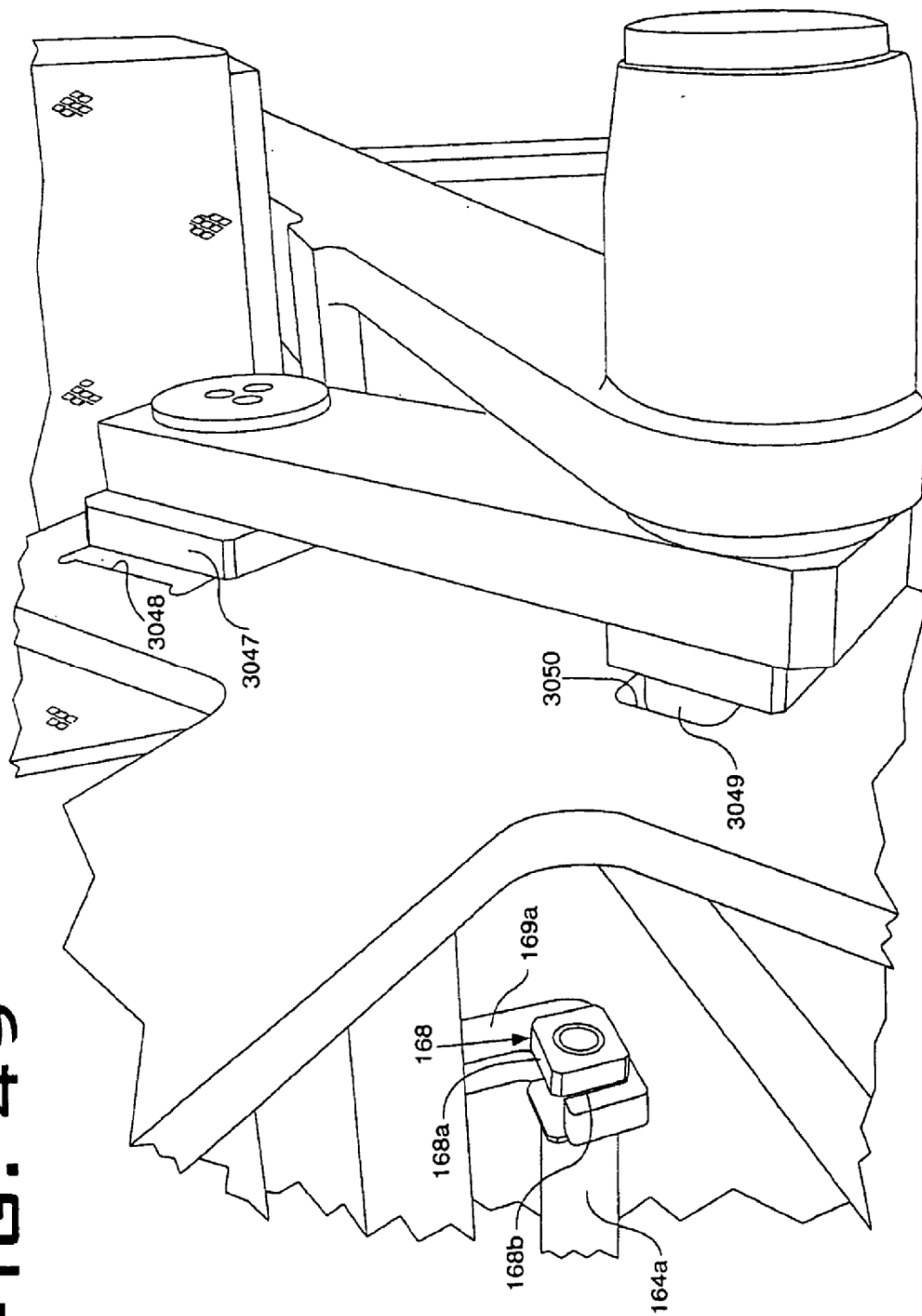


FIG. 50

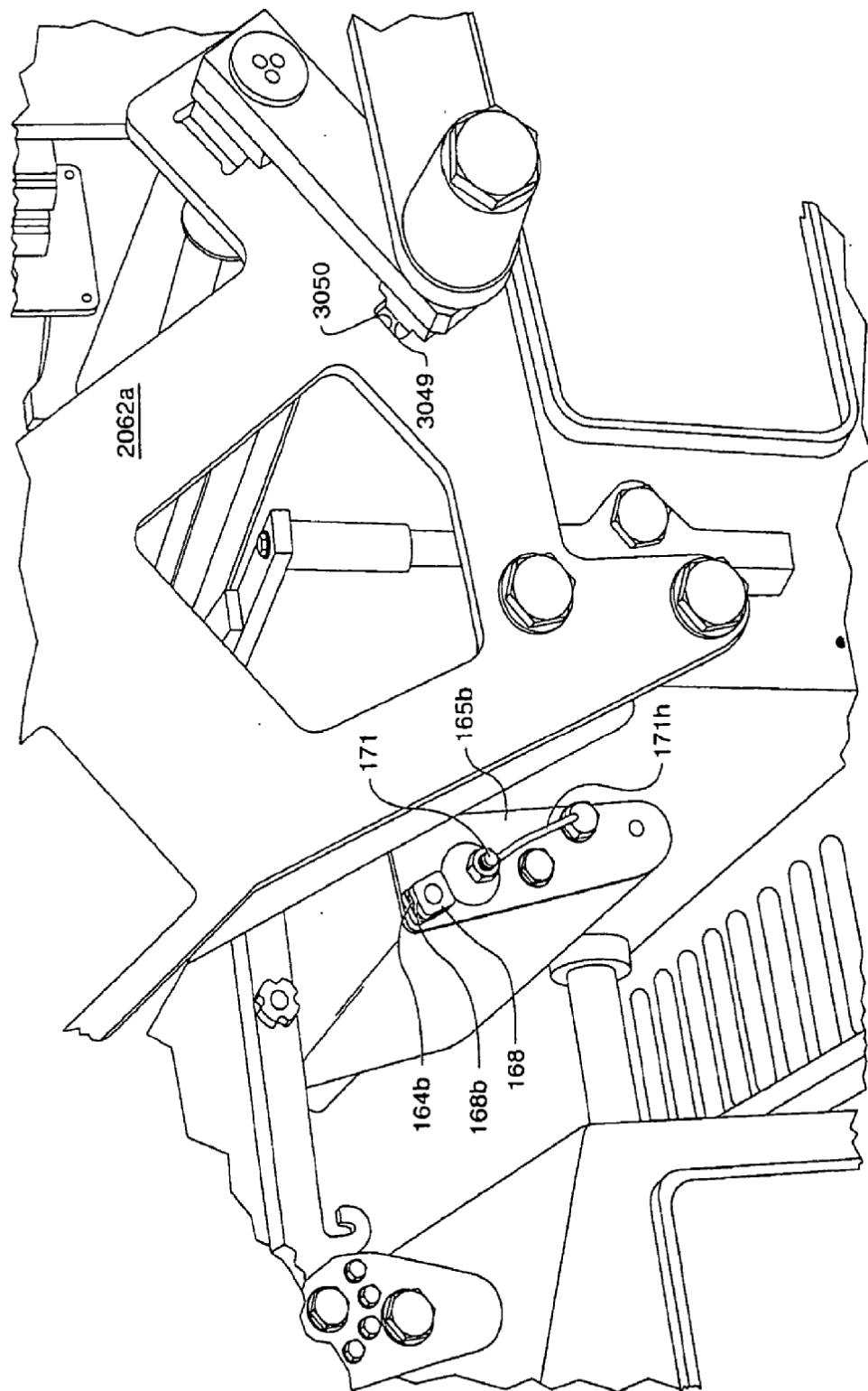


FIG. 51

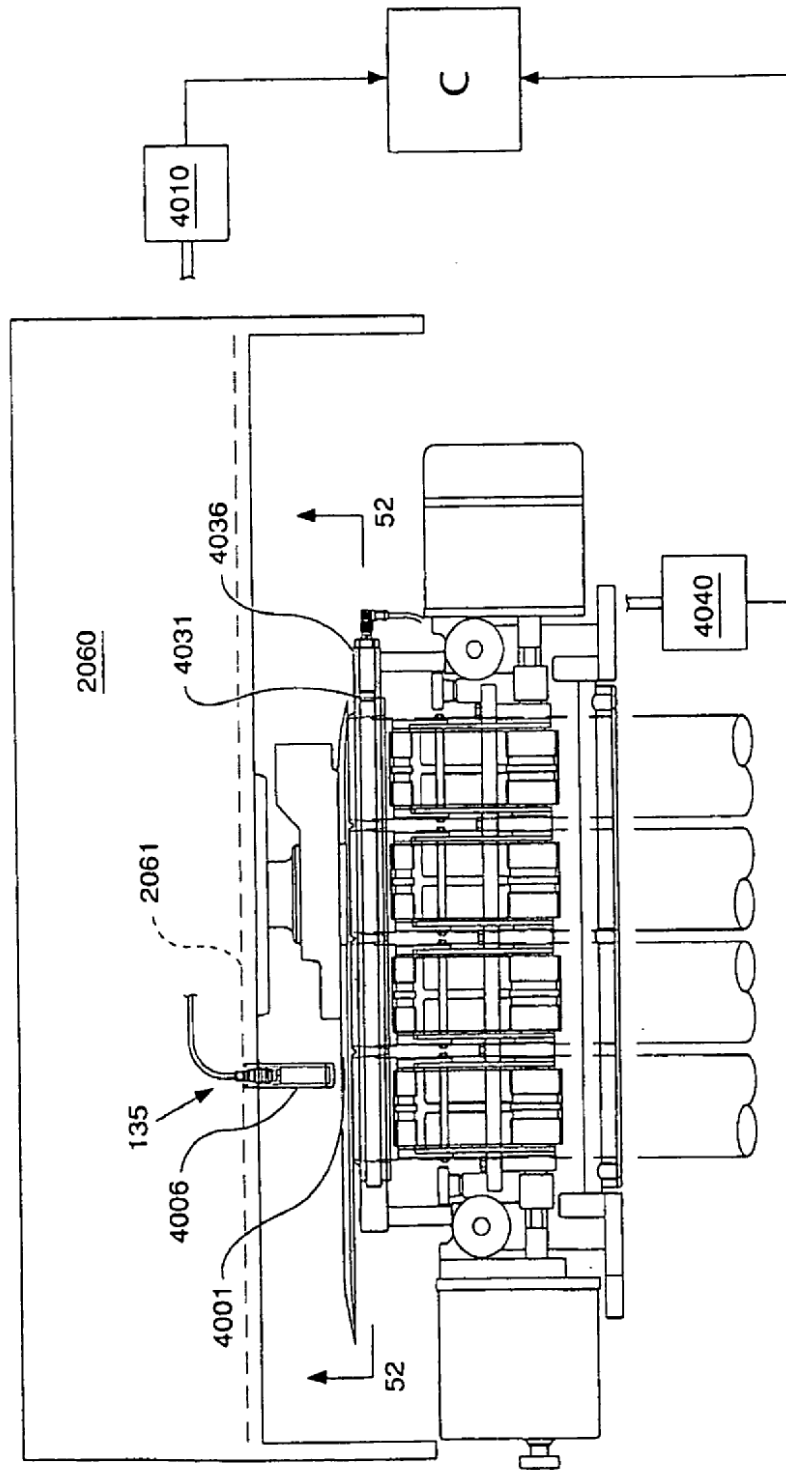


FIG. 52

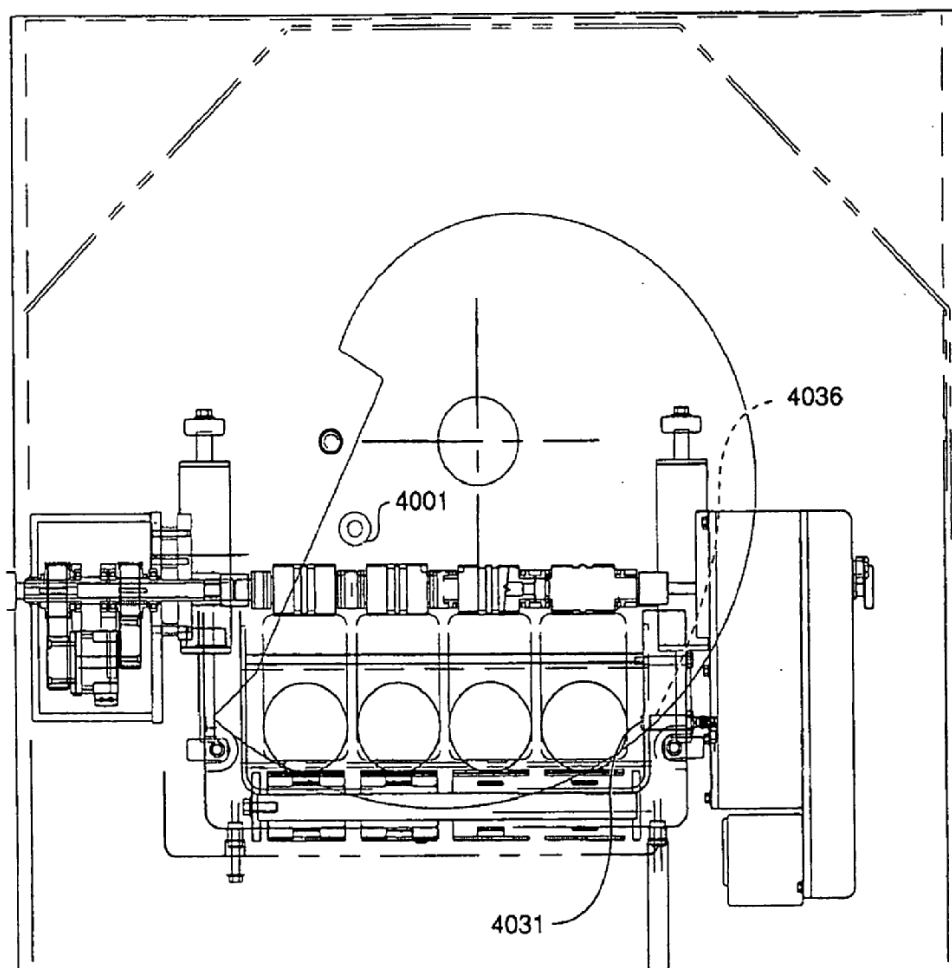


FIG. 53

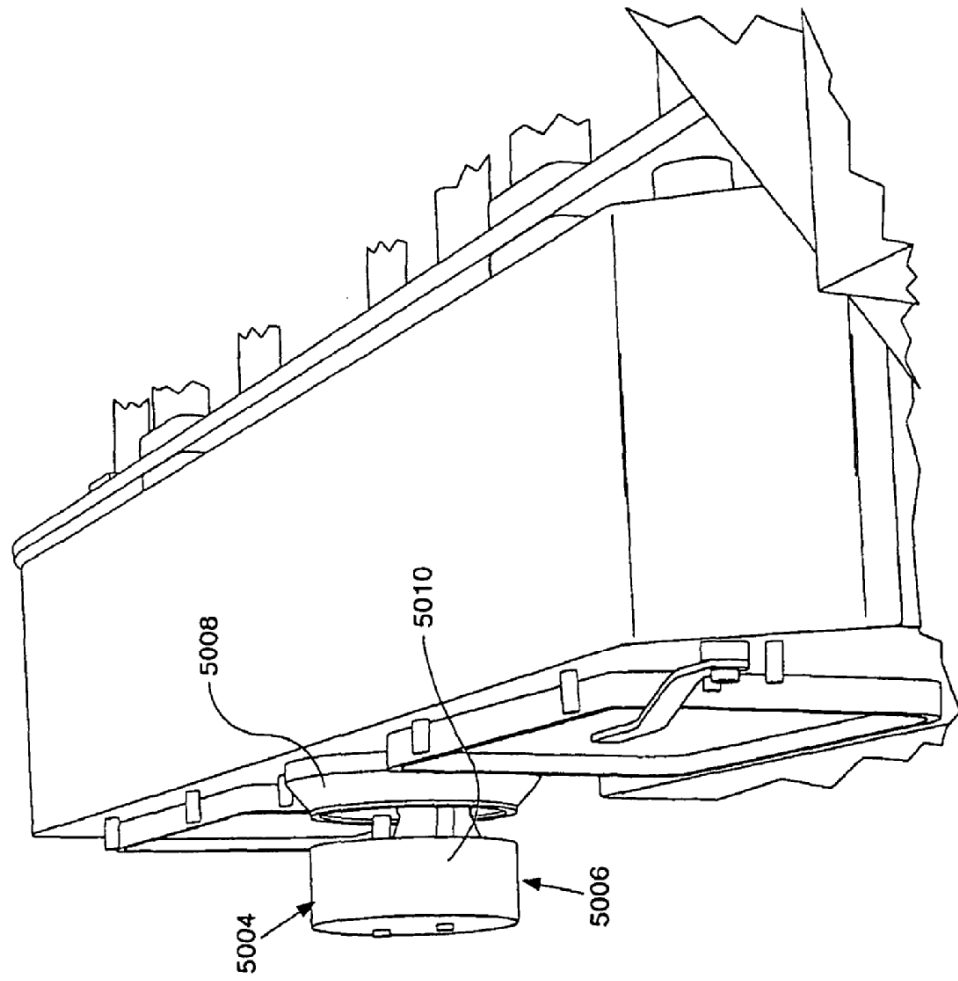
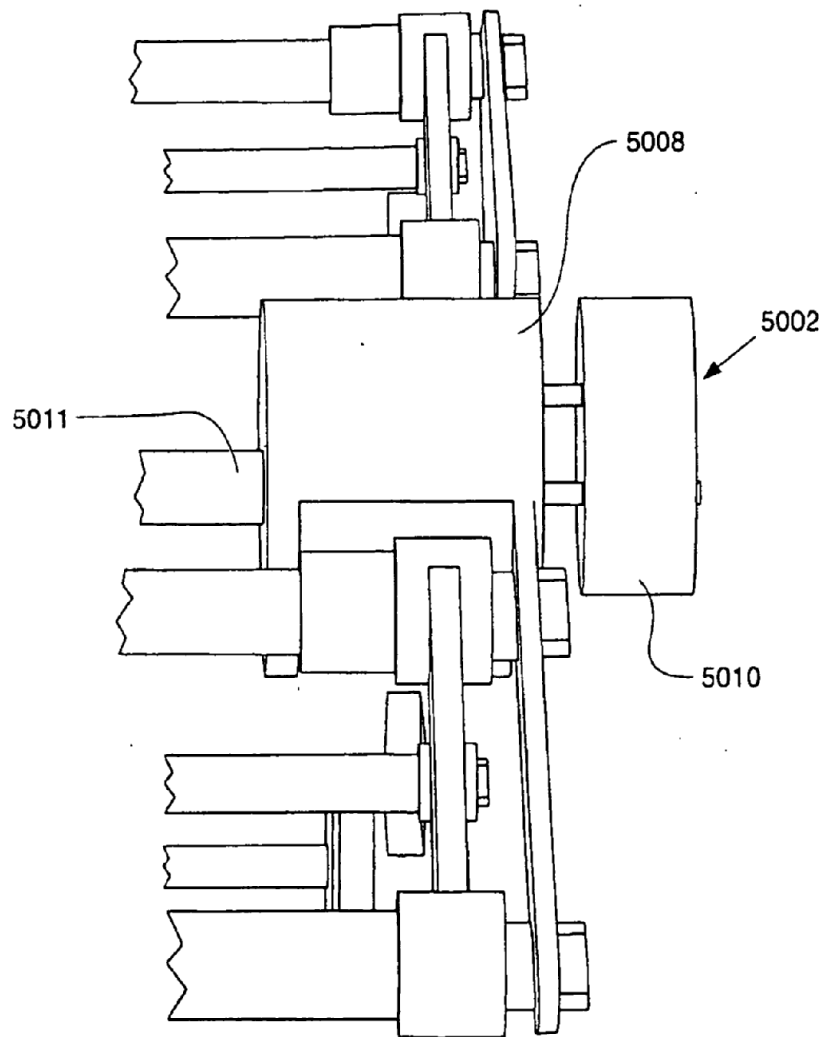


FIG. 54



5.5.5

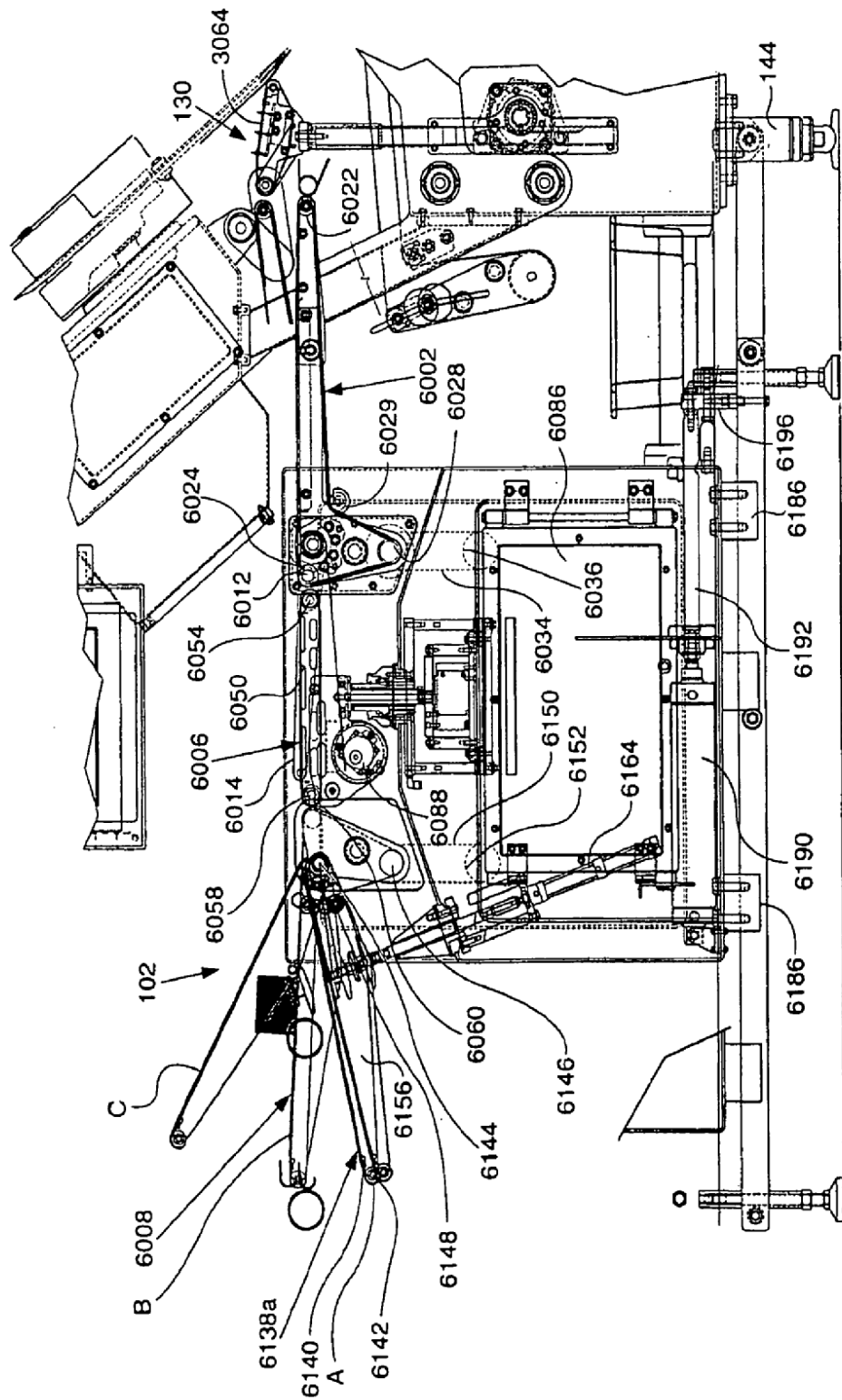


FIG. 56

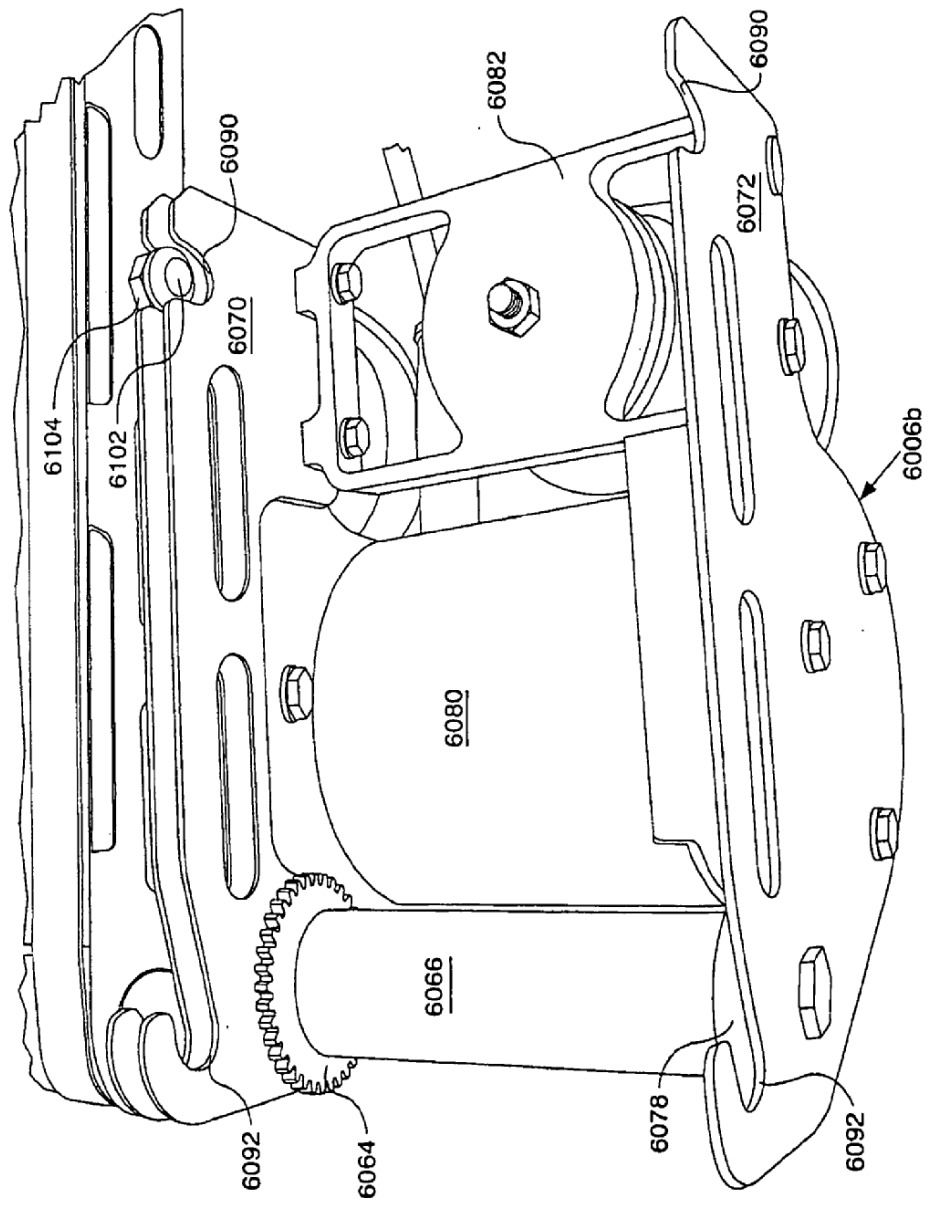


FIG. 57

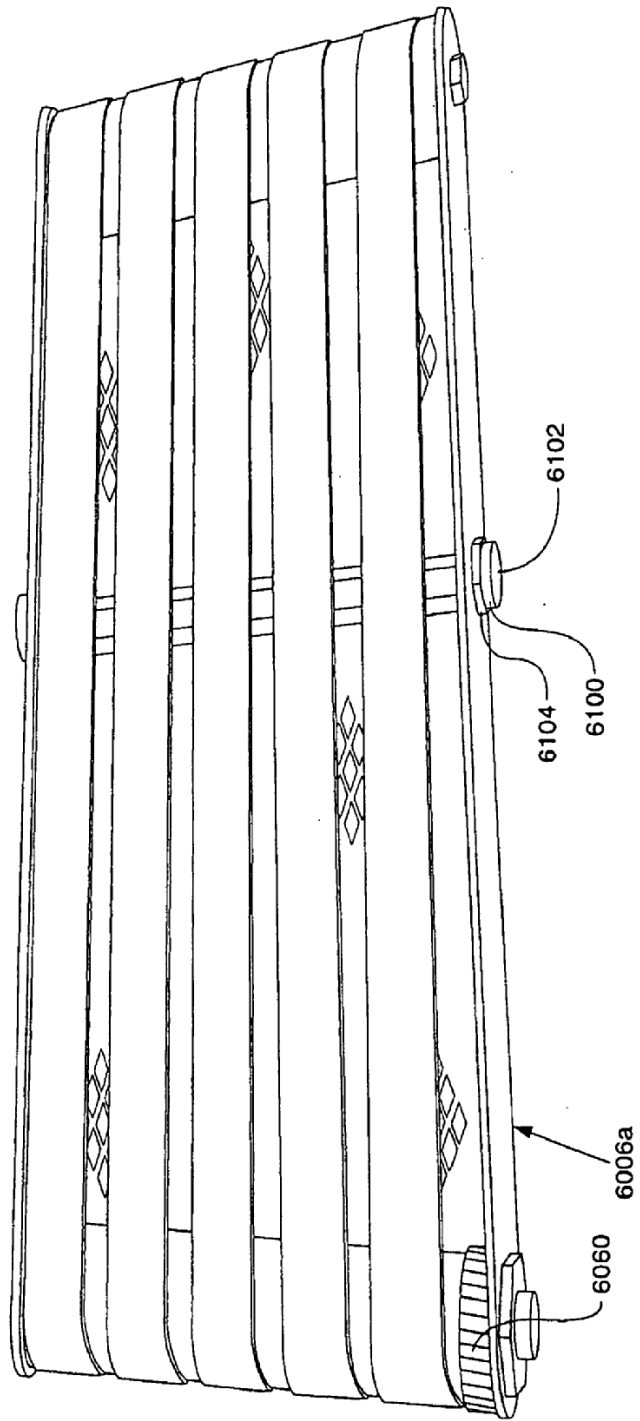


FIG. 58

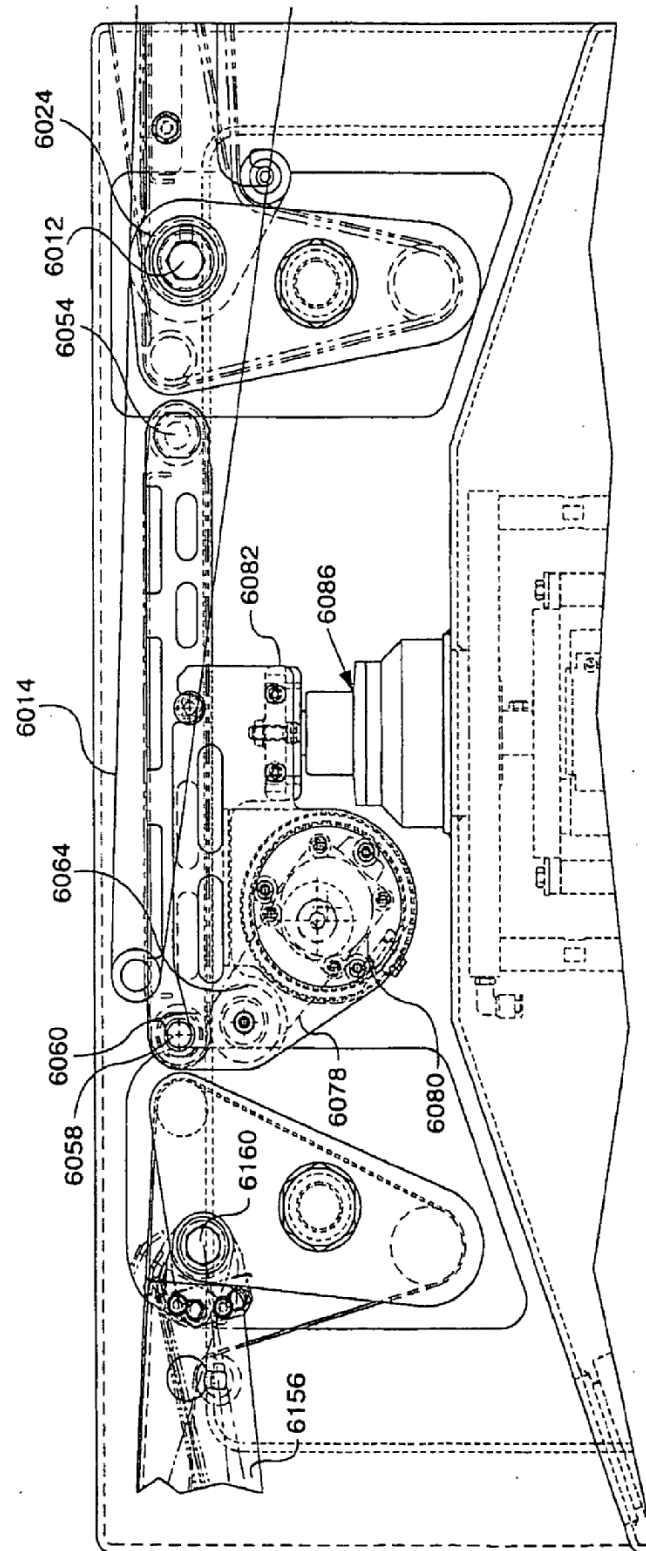


FIG. 59

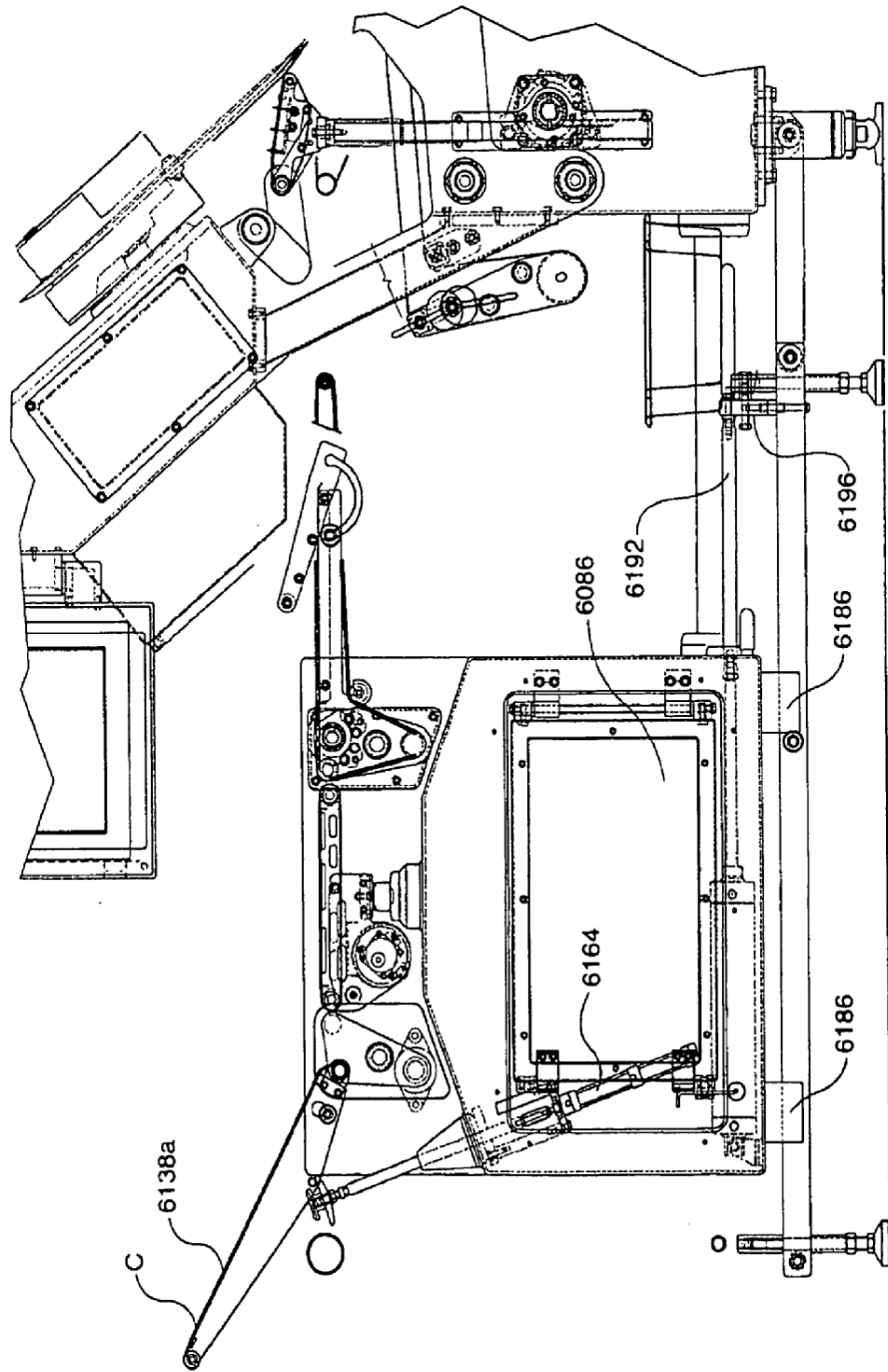


FIG. 60

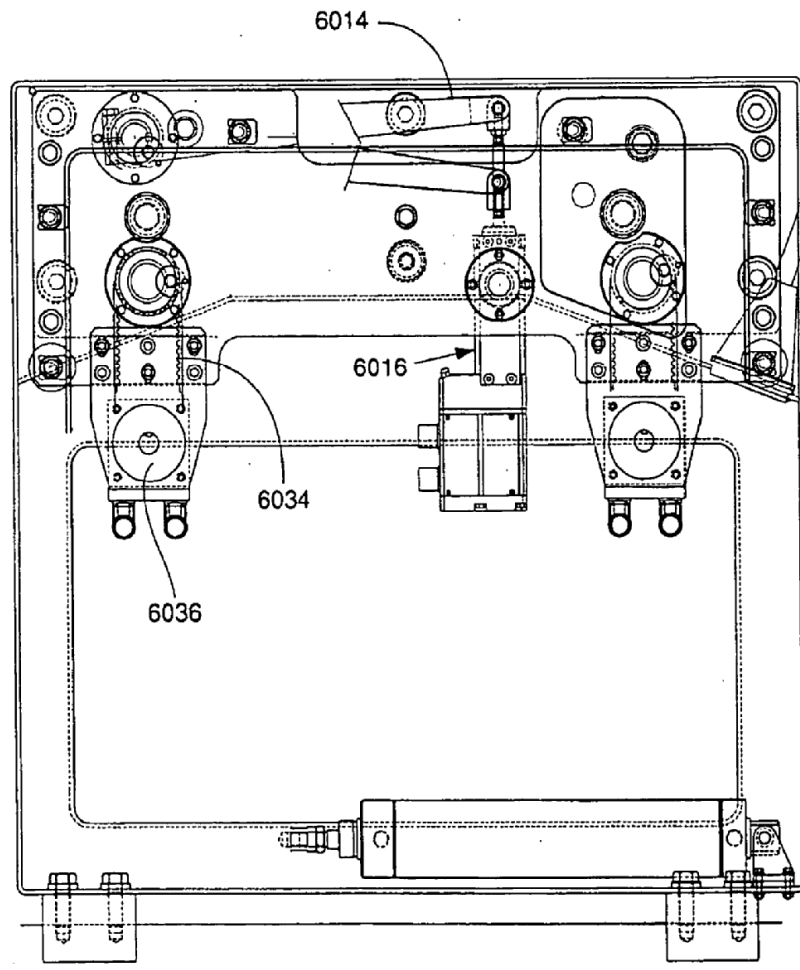


FIG. 60A

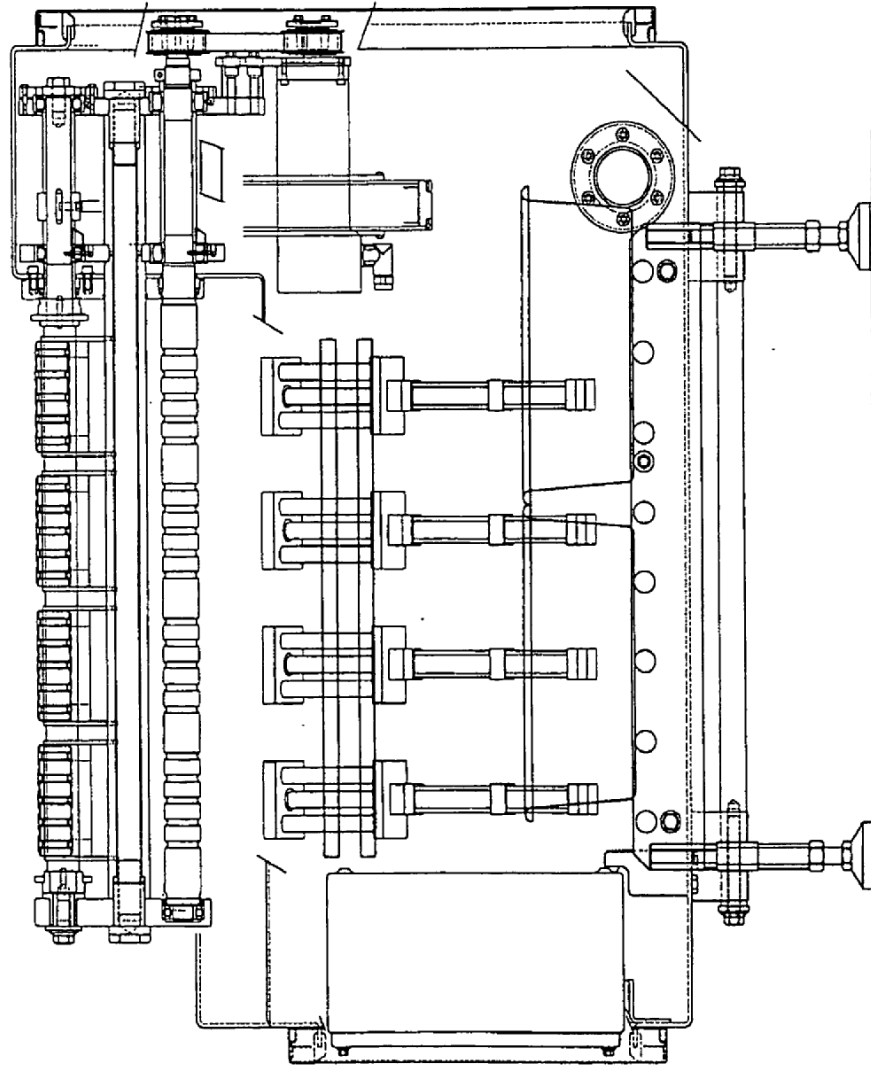


FIG. 60B

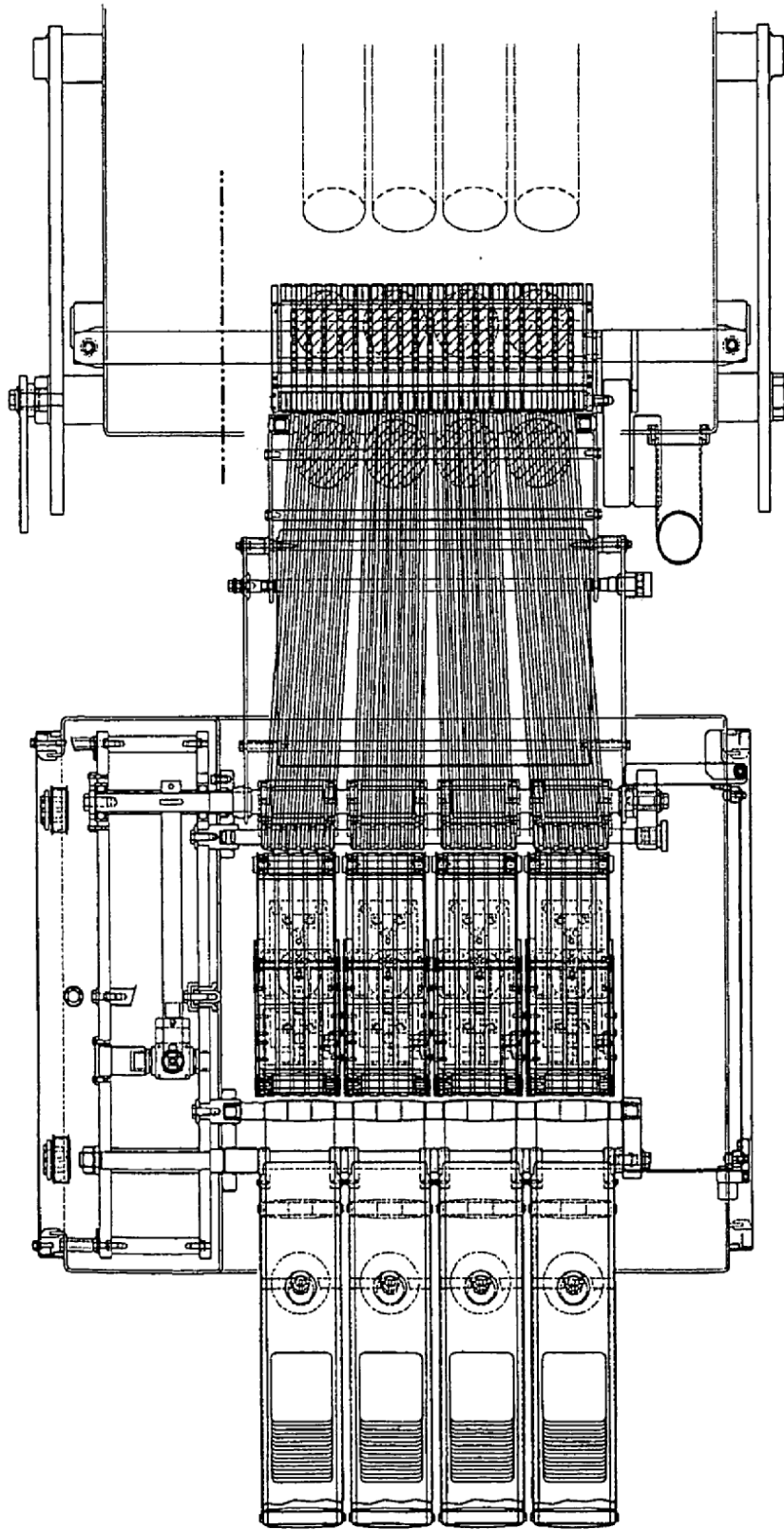


FIG. 61

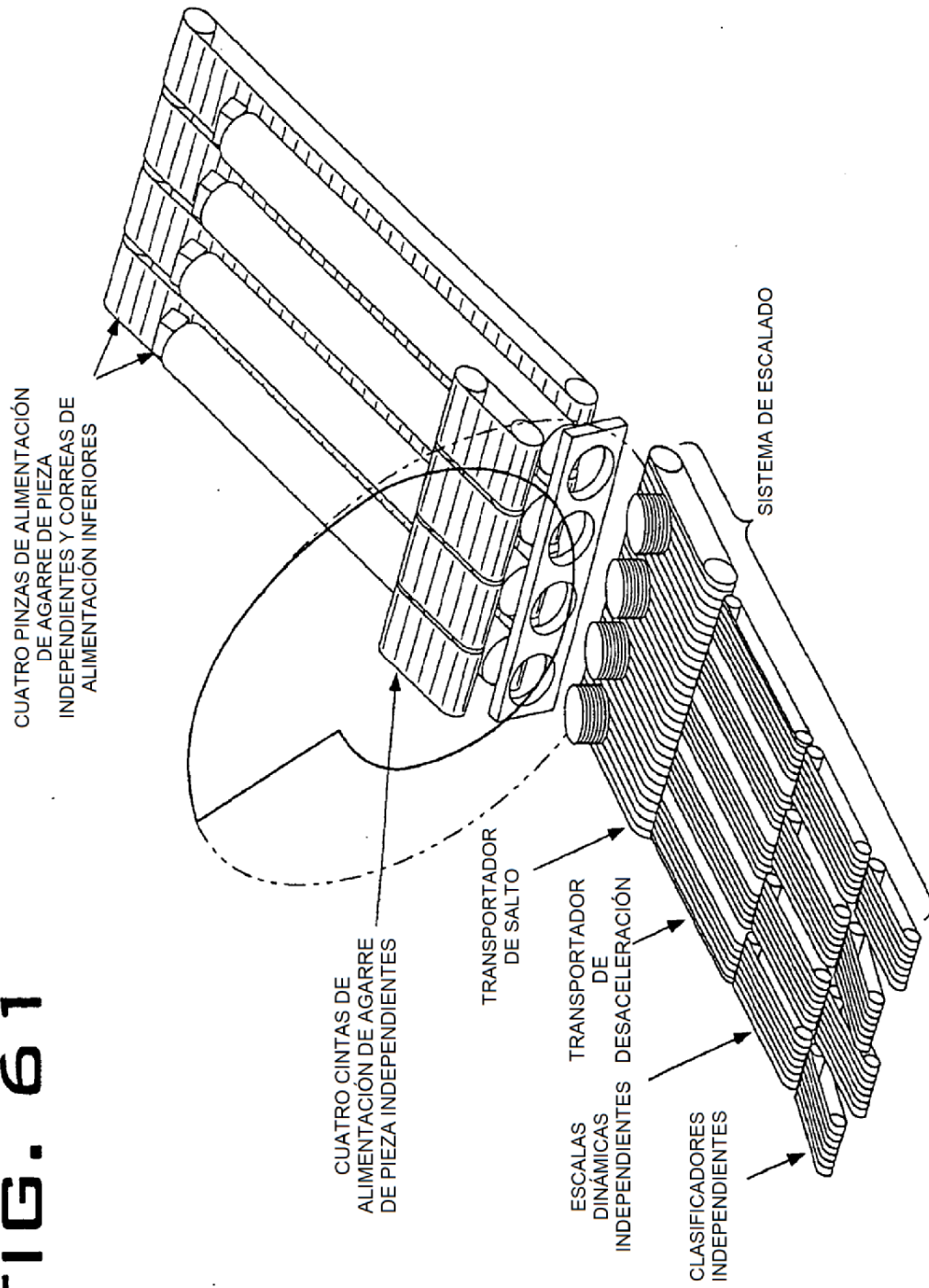


FIG. 62

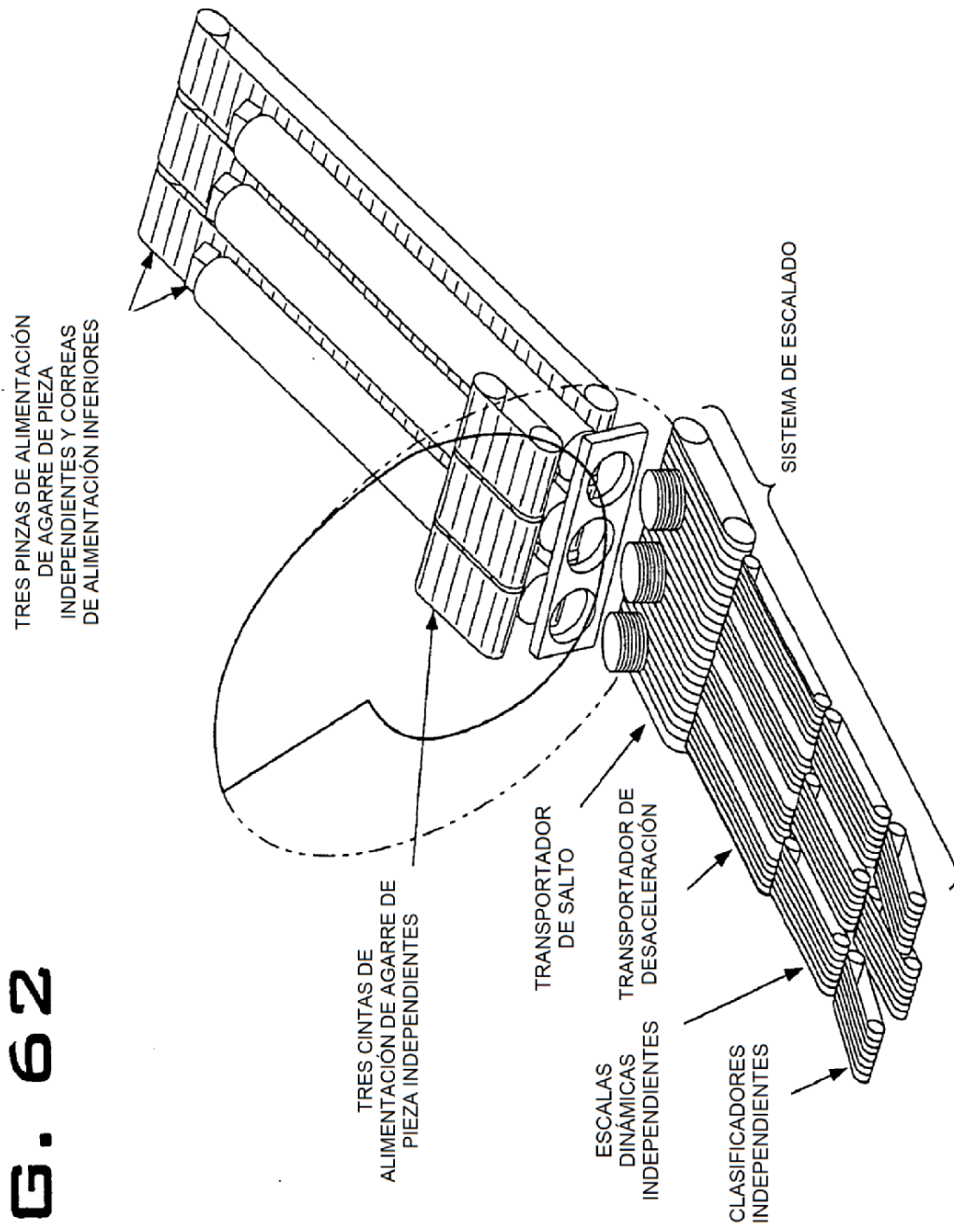


FIG. 63

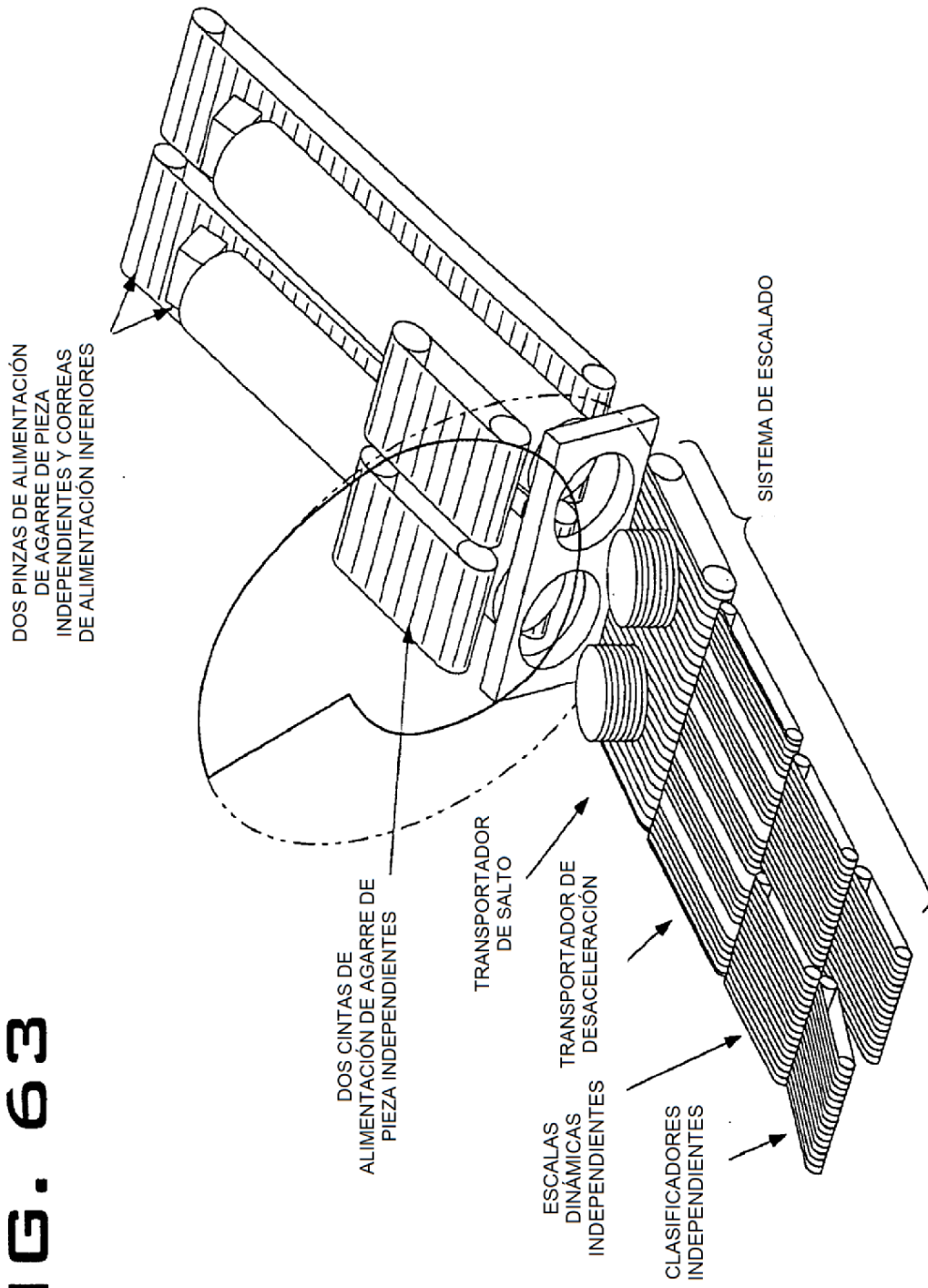


FIG. 64

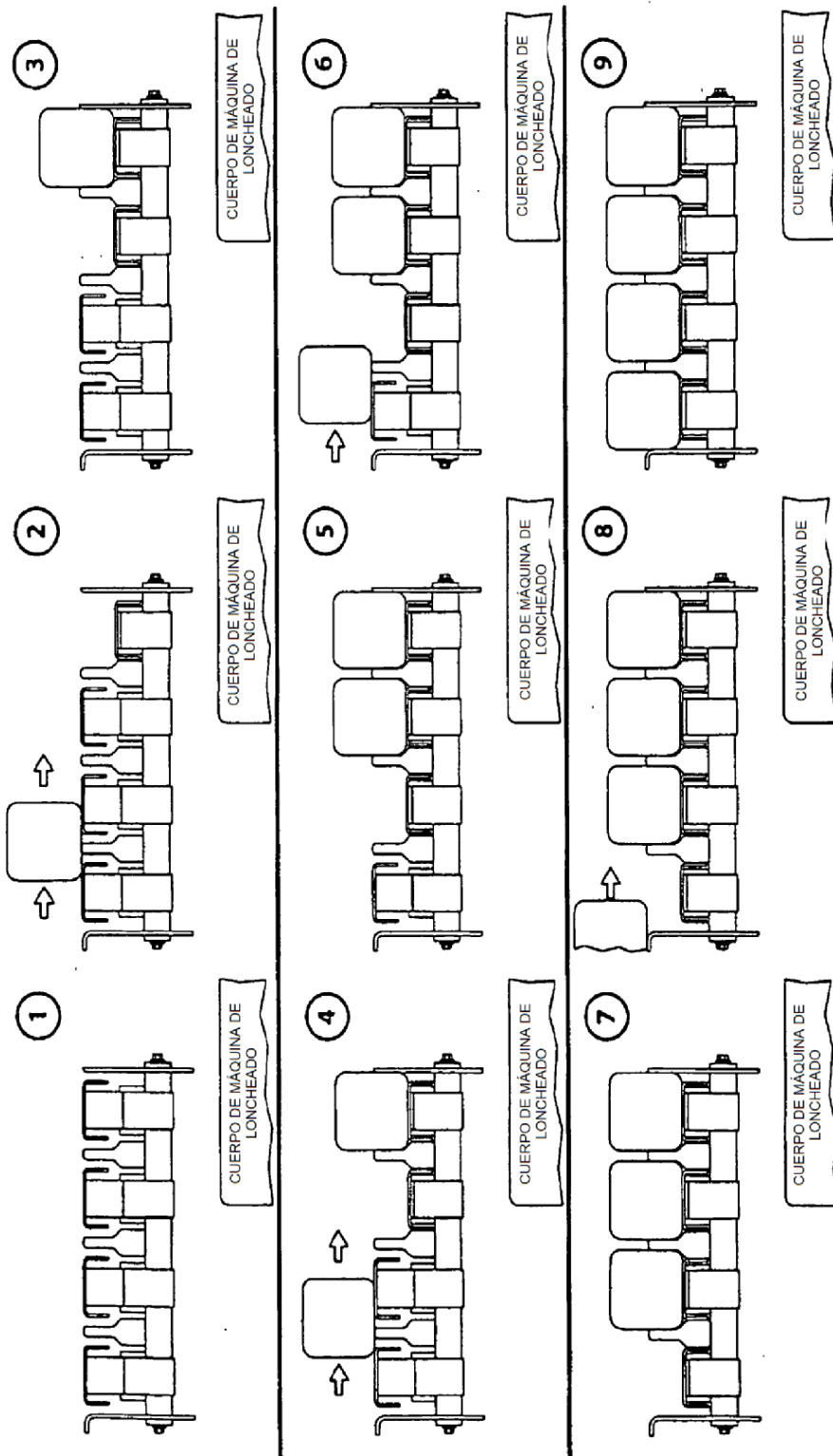


FIG. 65

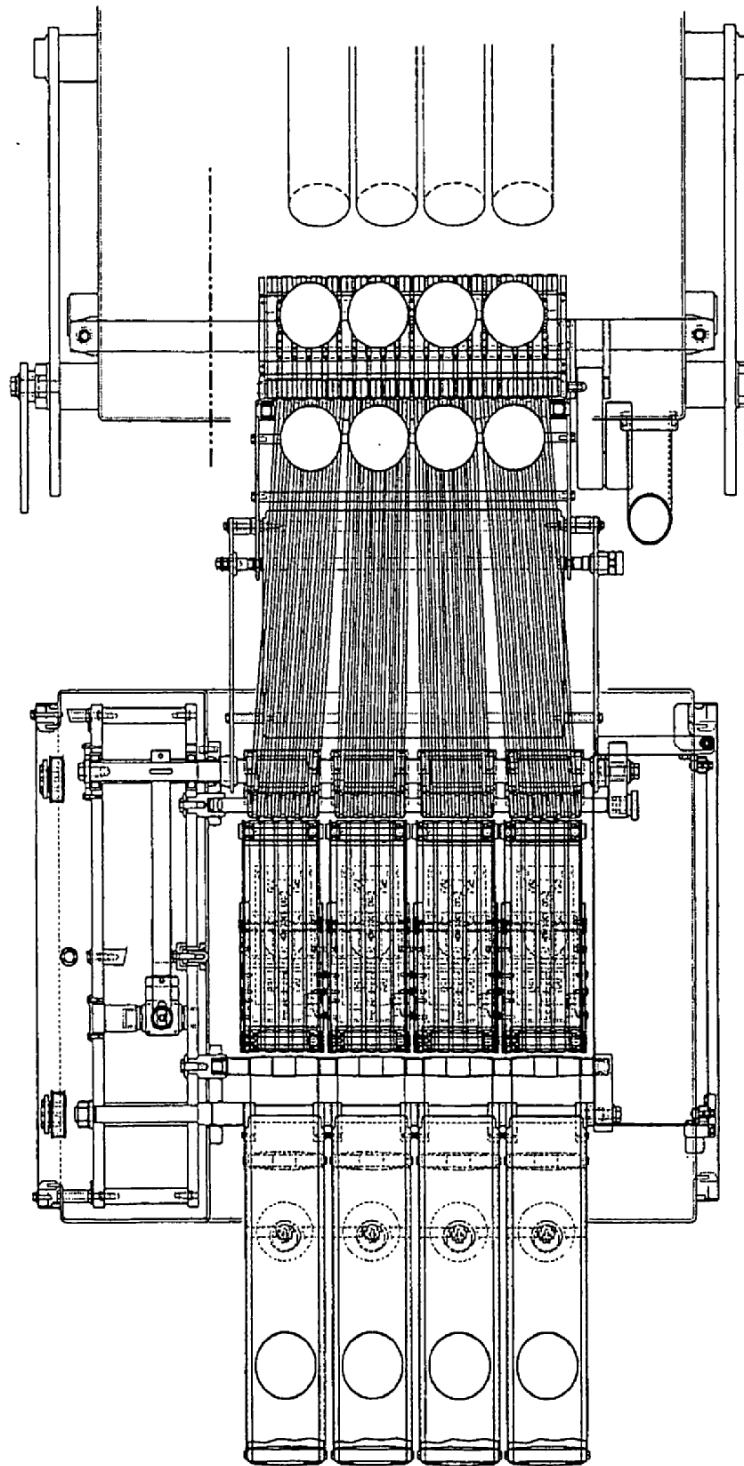


FIG. 66

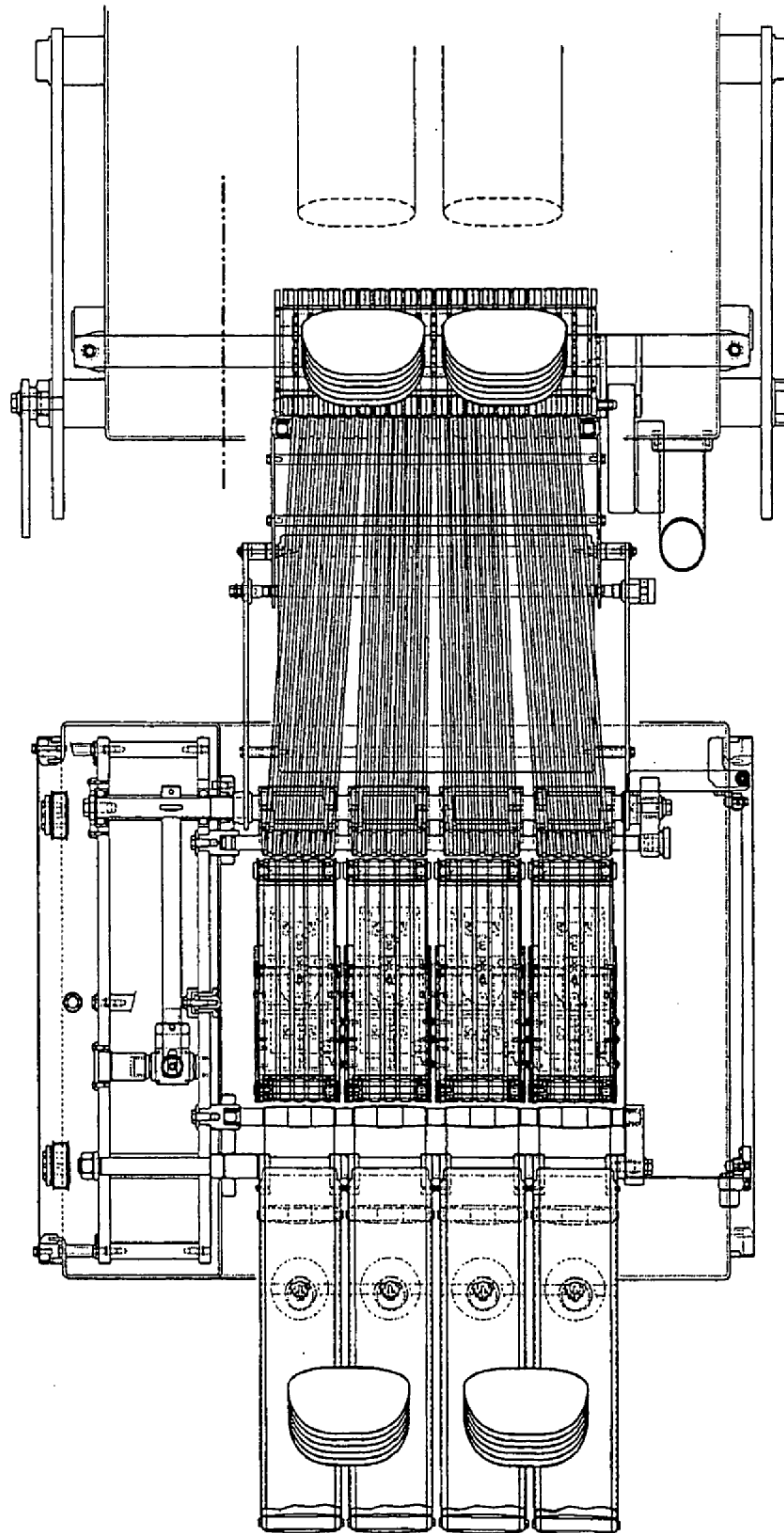


FIG. 67

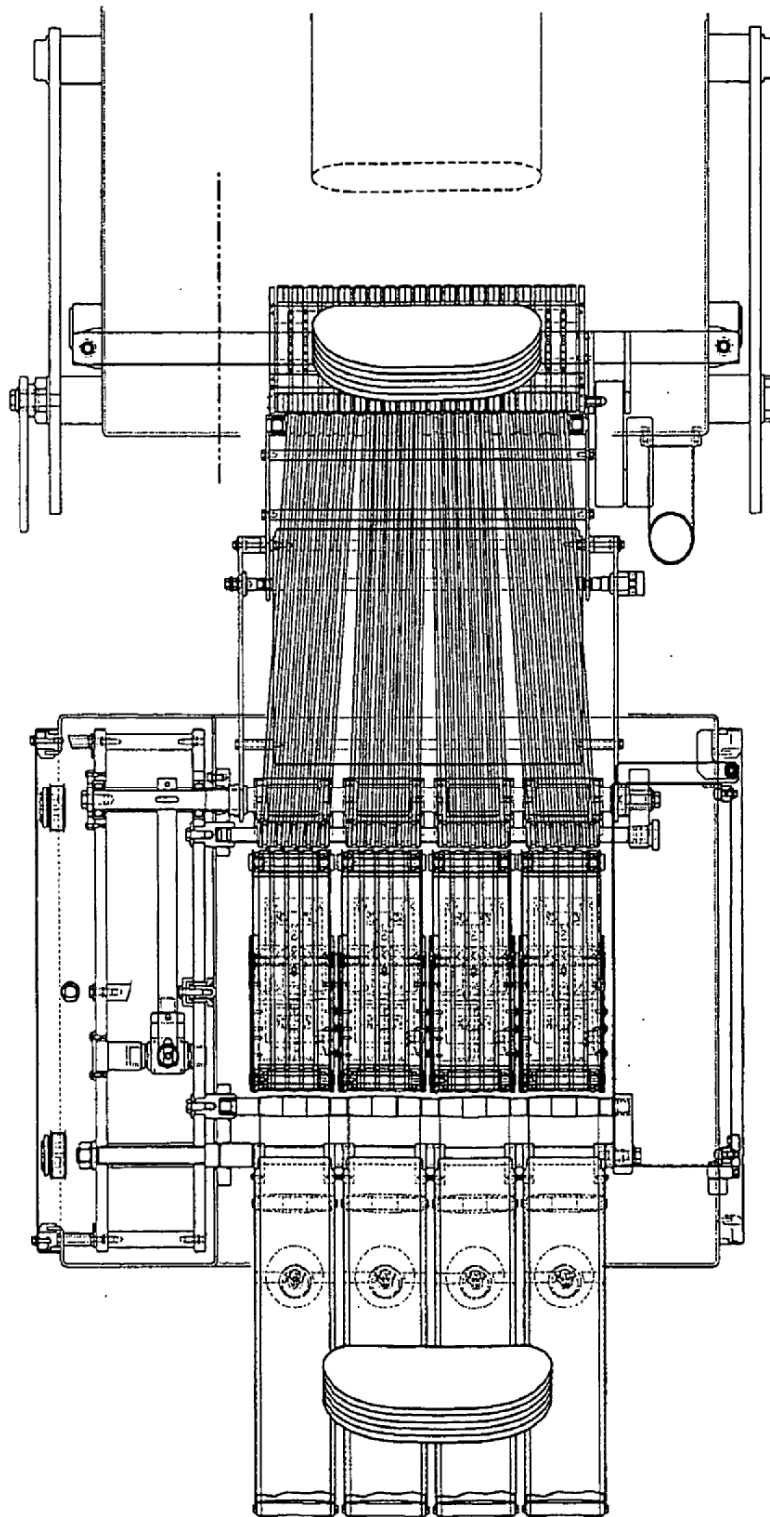


FIG. 68

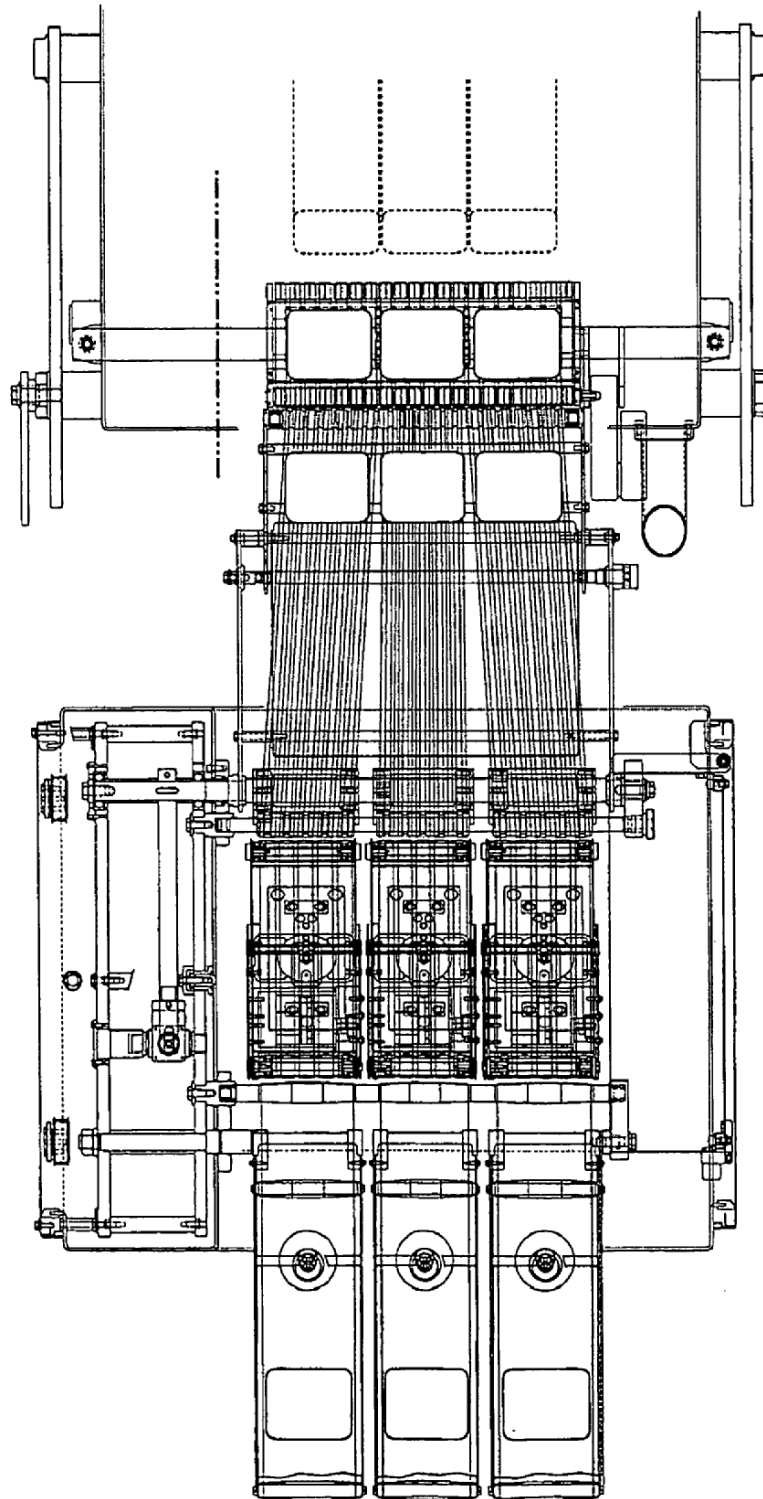


FIG. 70

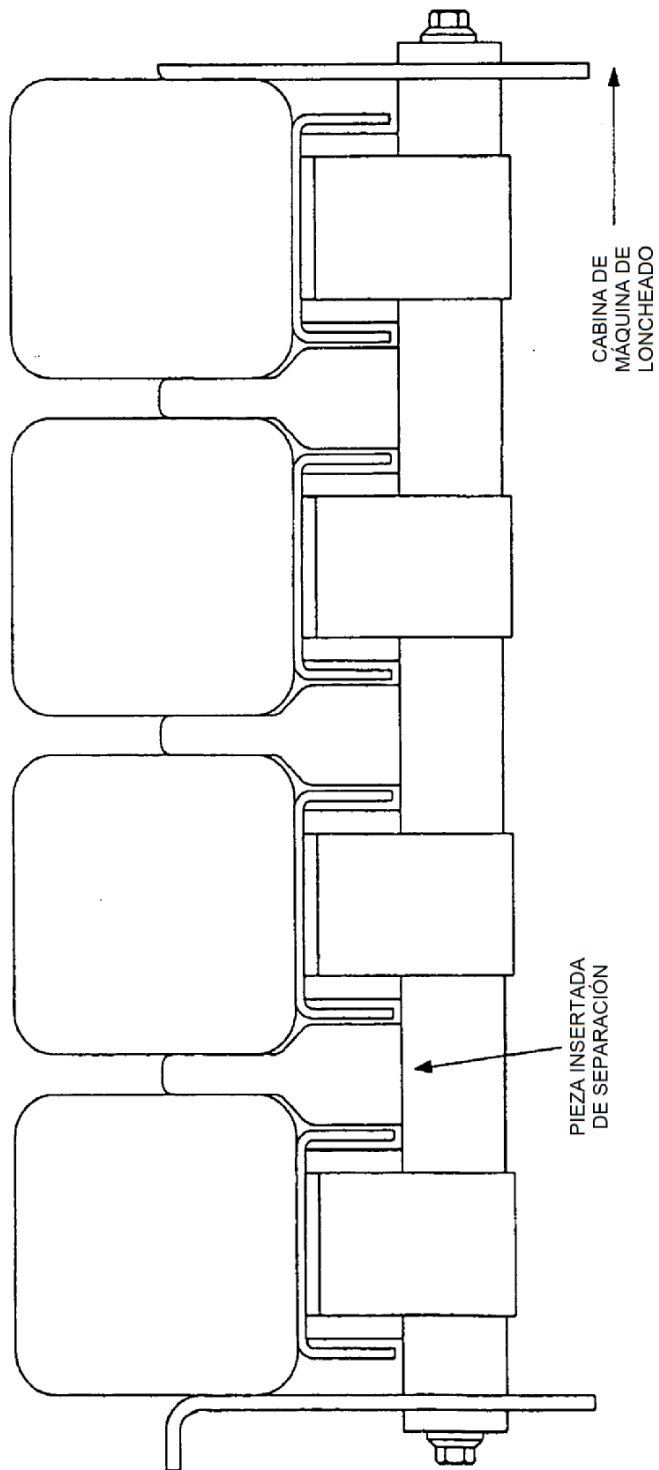


FIG. 71

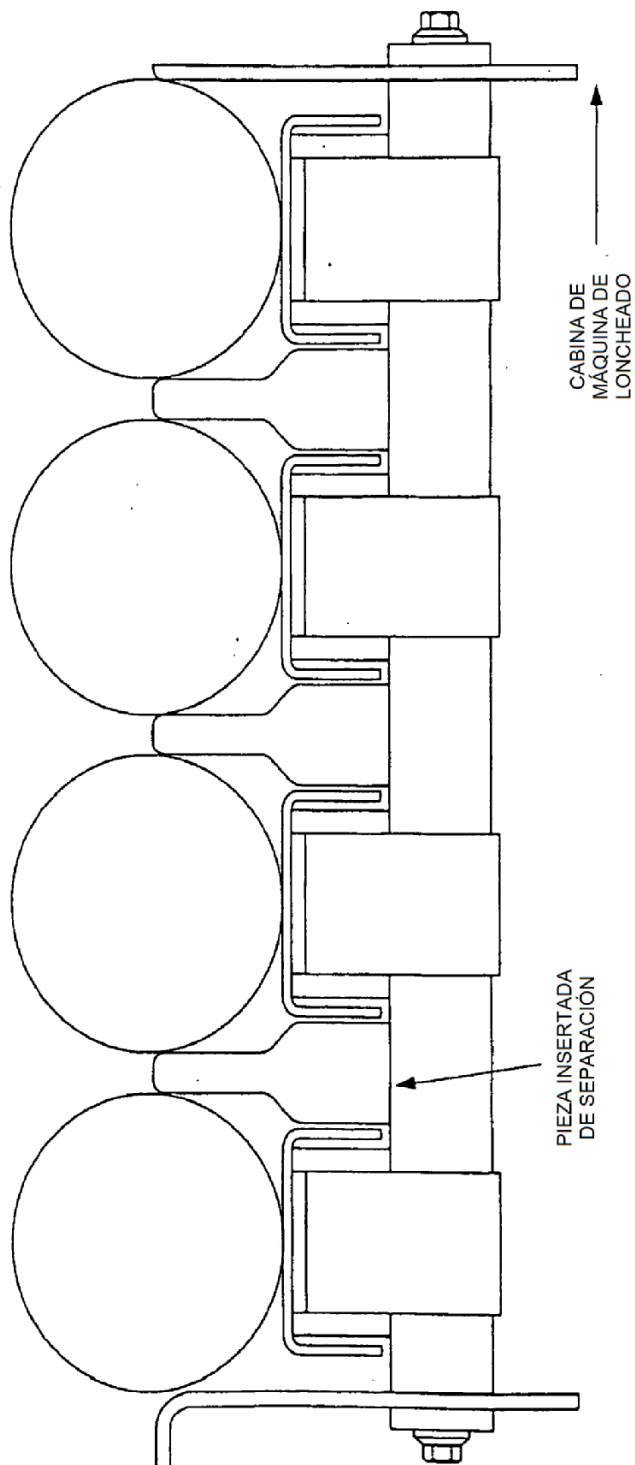


FIG. 72

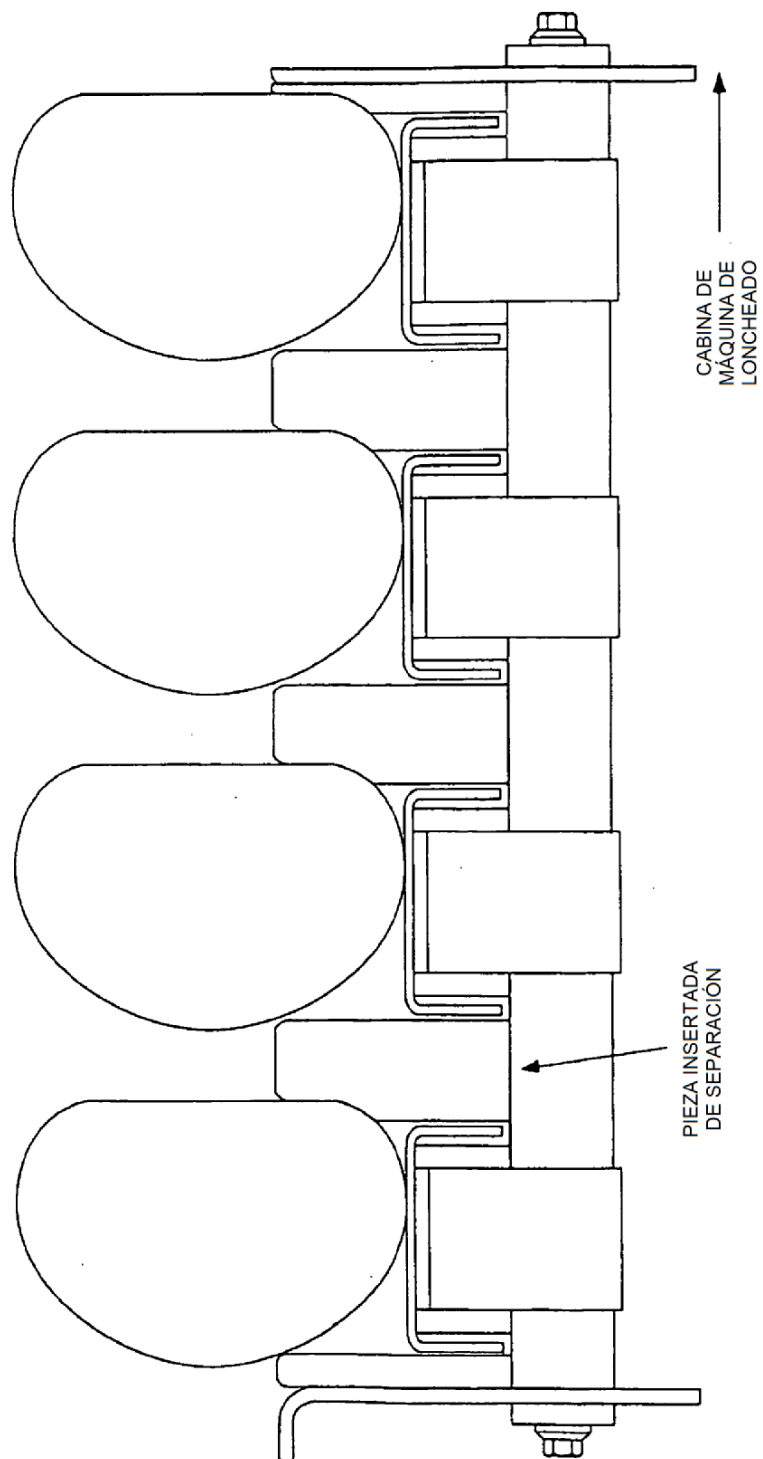


FIG. 73

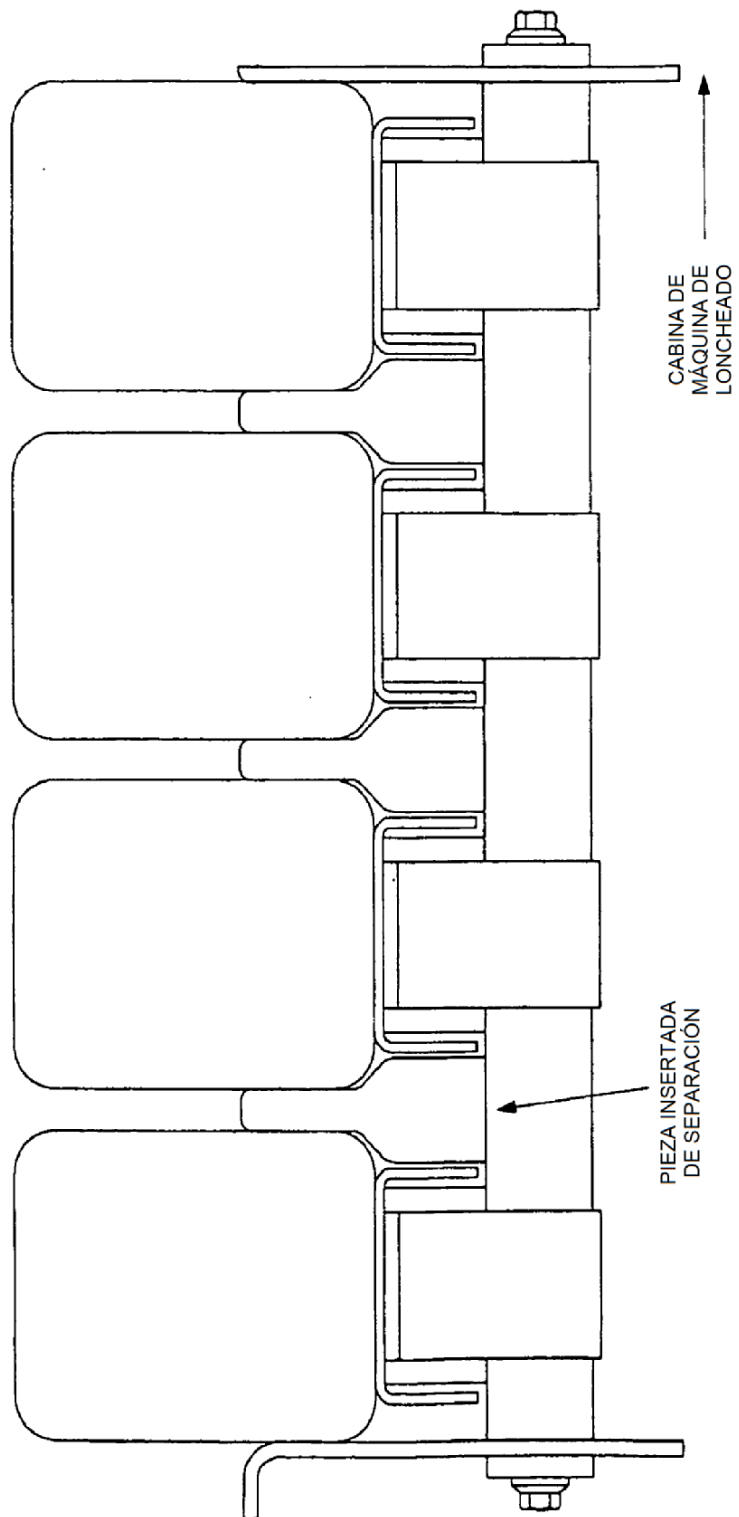


FIG. 74

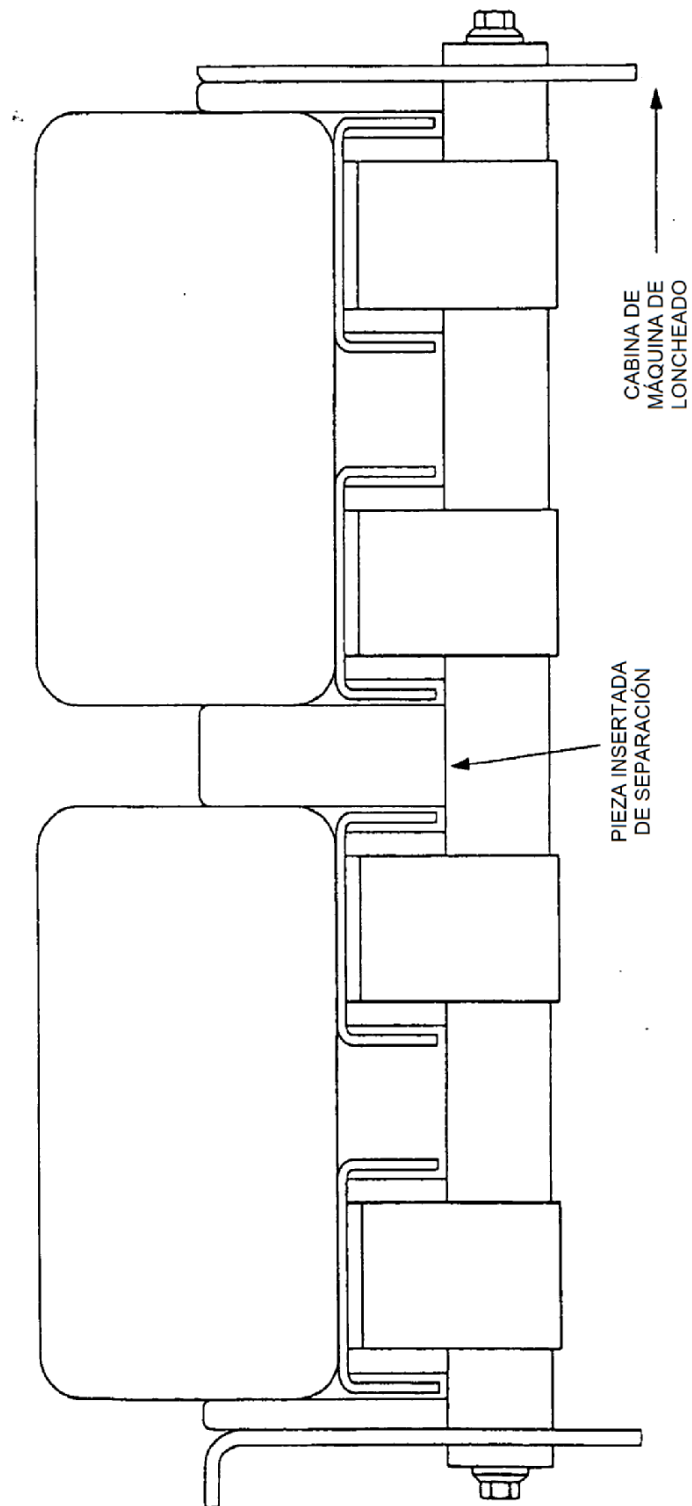


FIG. 75

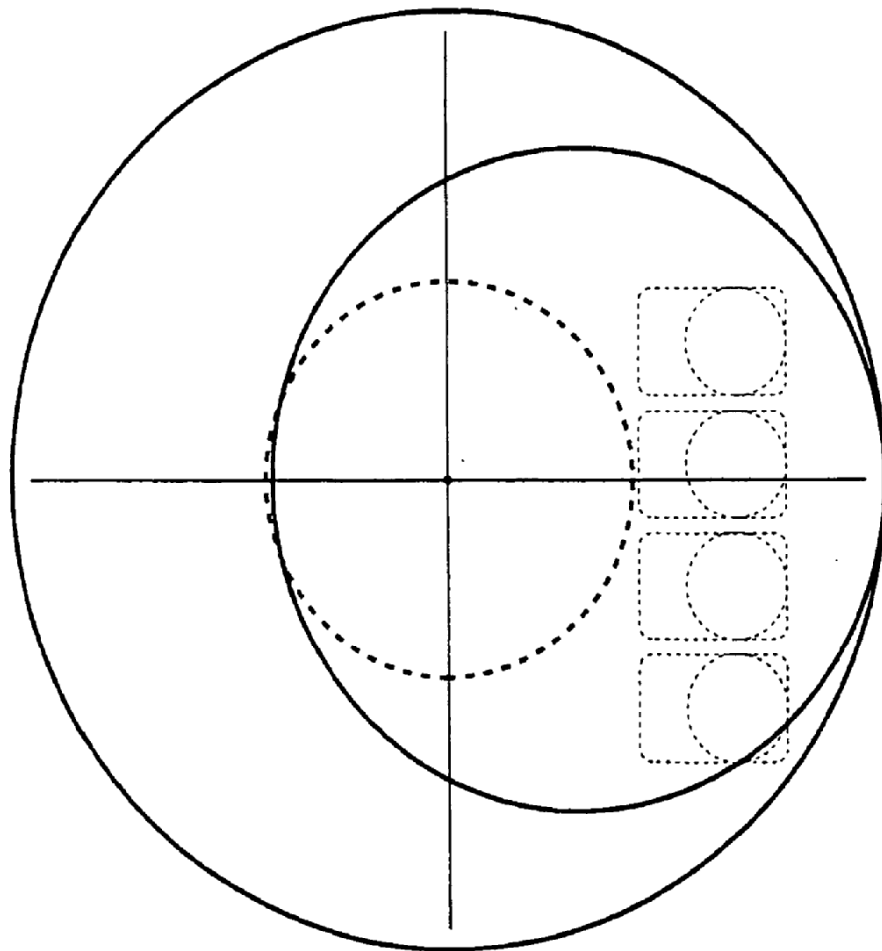


FIG. 76

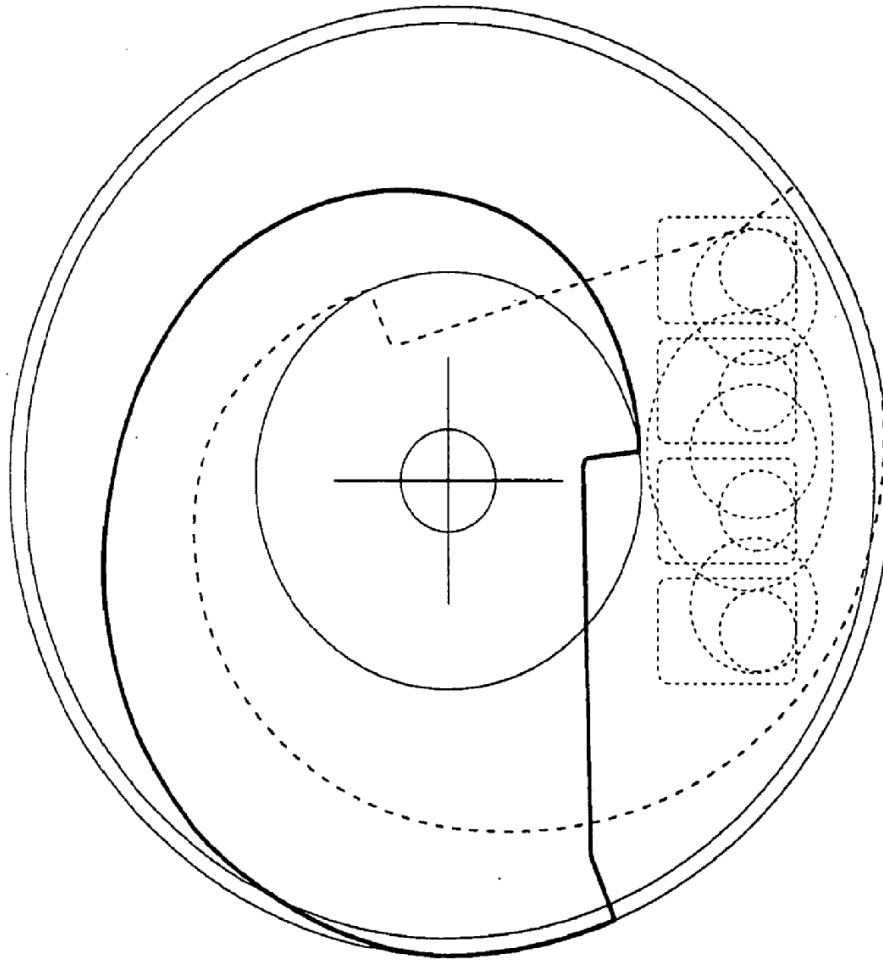


FIG. 77

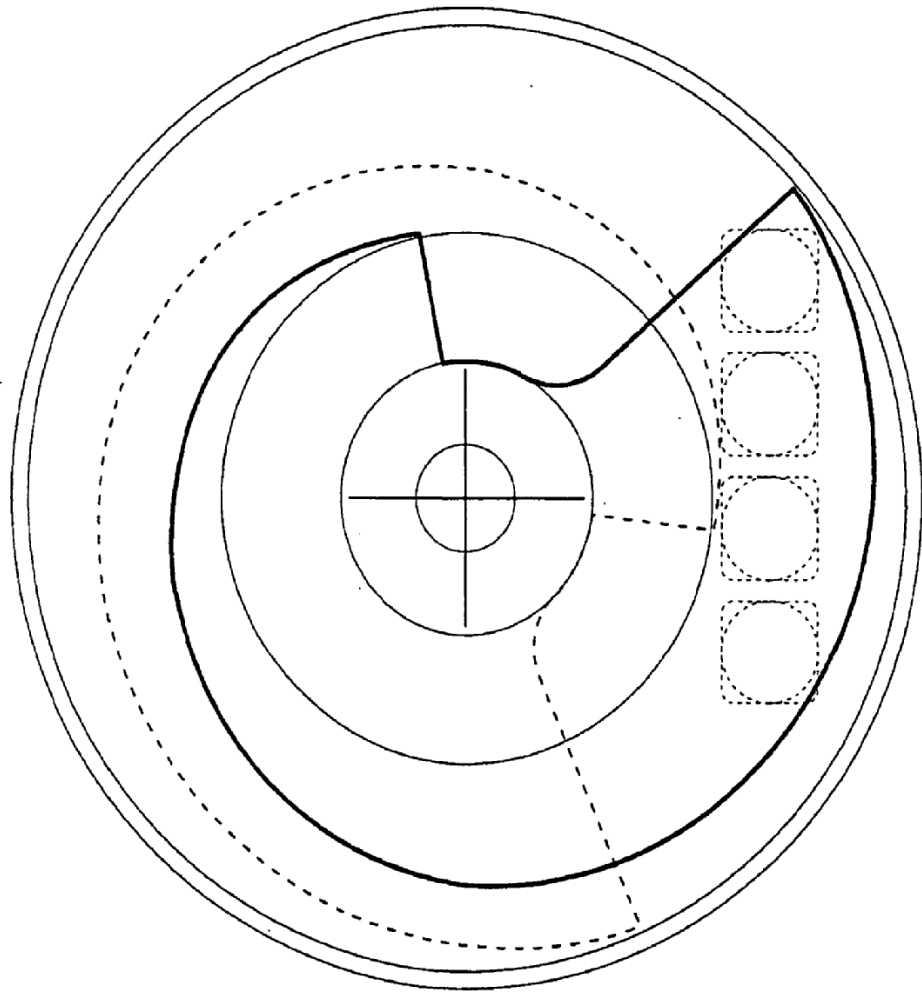


FIG. 78

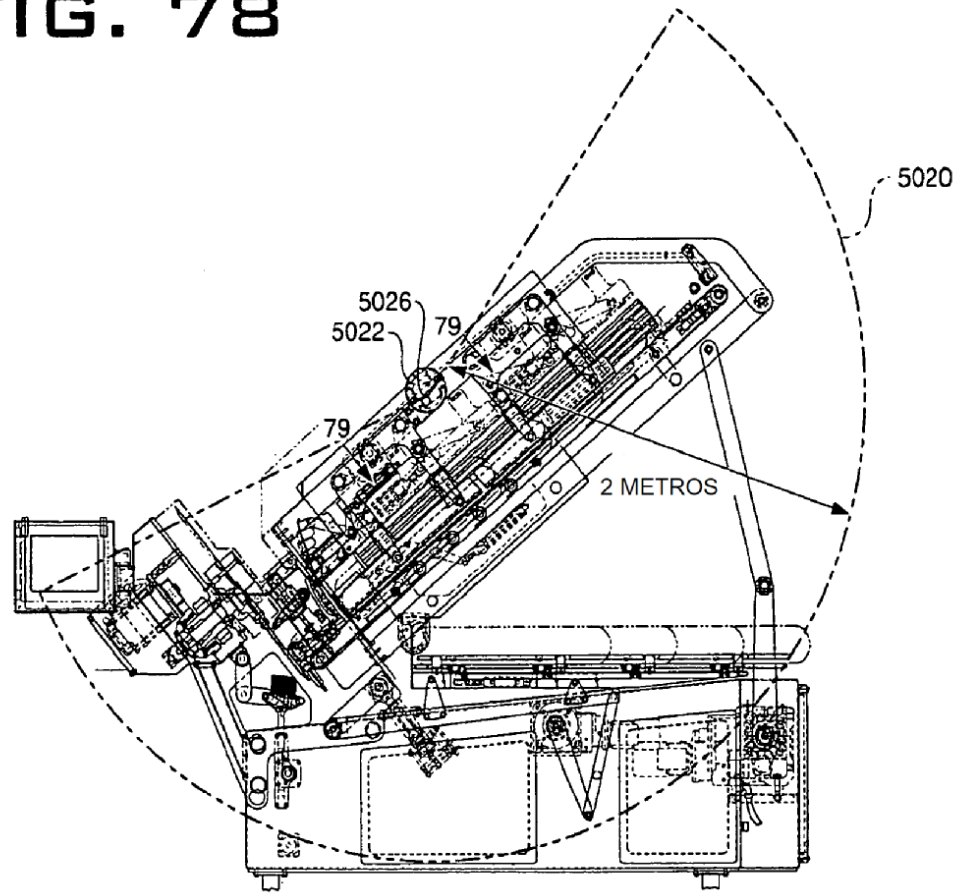


FIG. 79

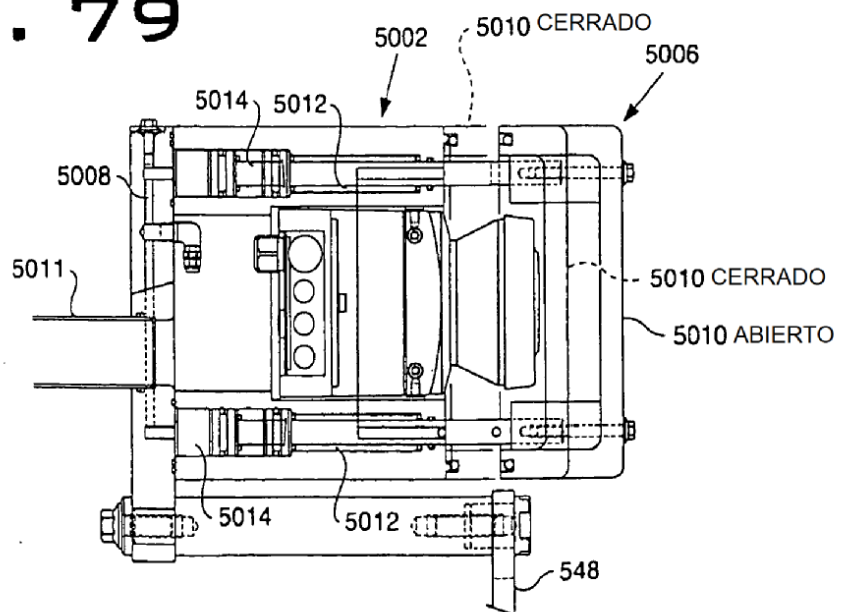


FIG. 80

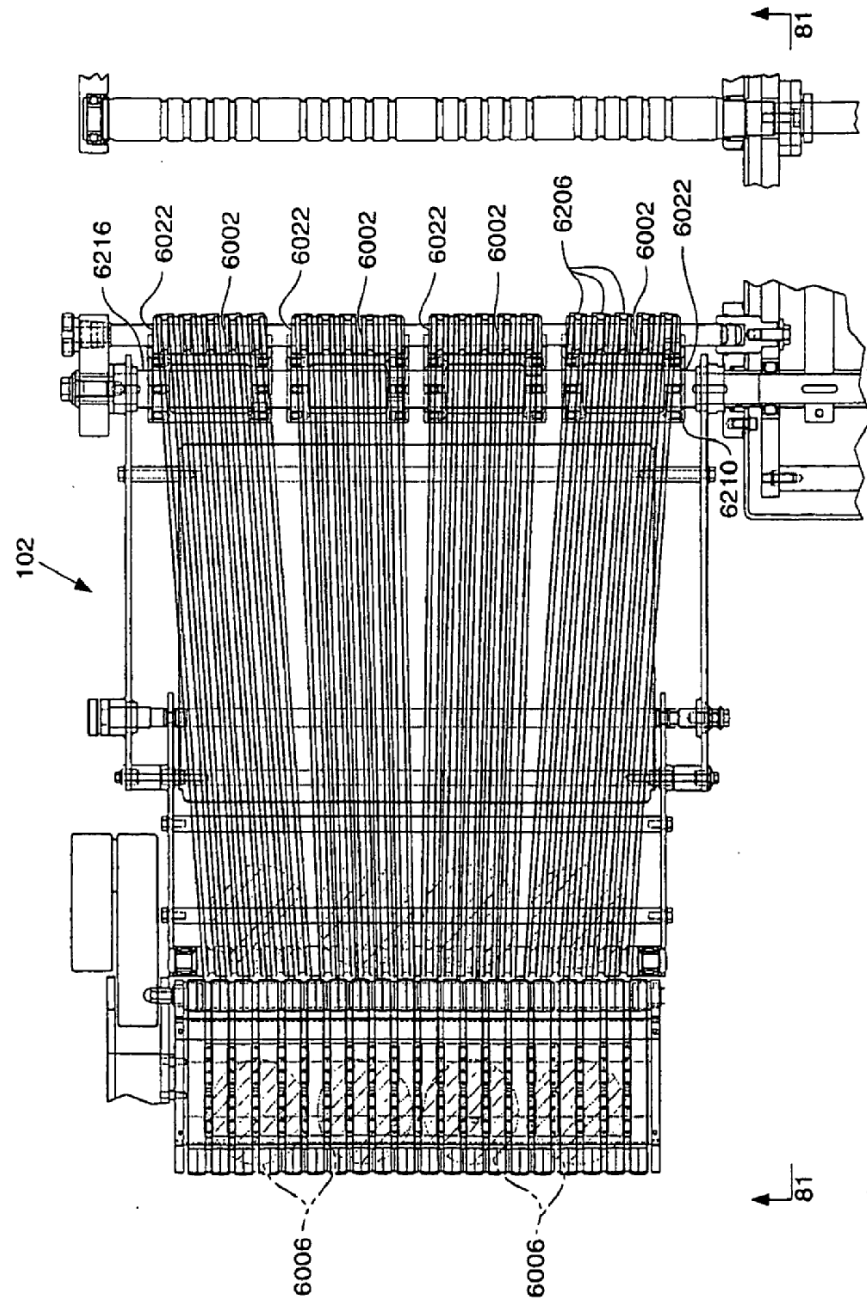


FIG. 81

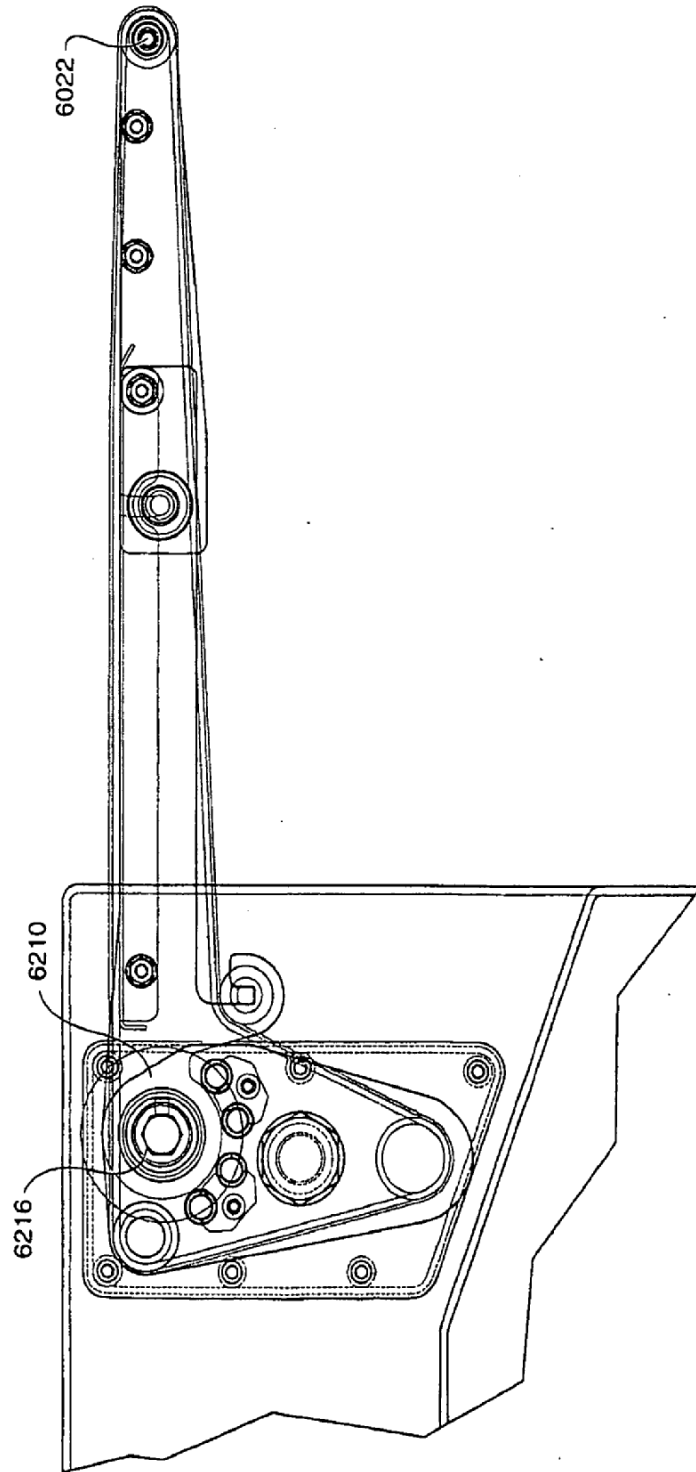


FIG. 83

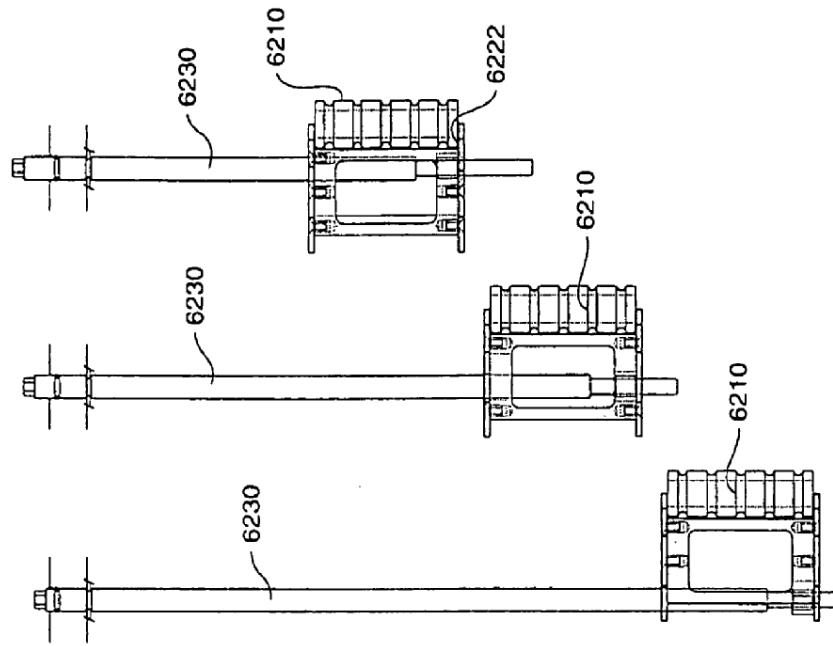
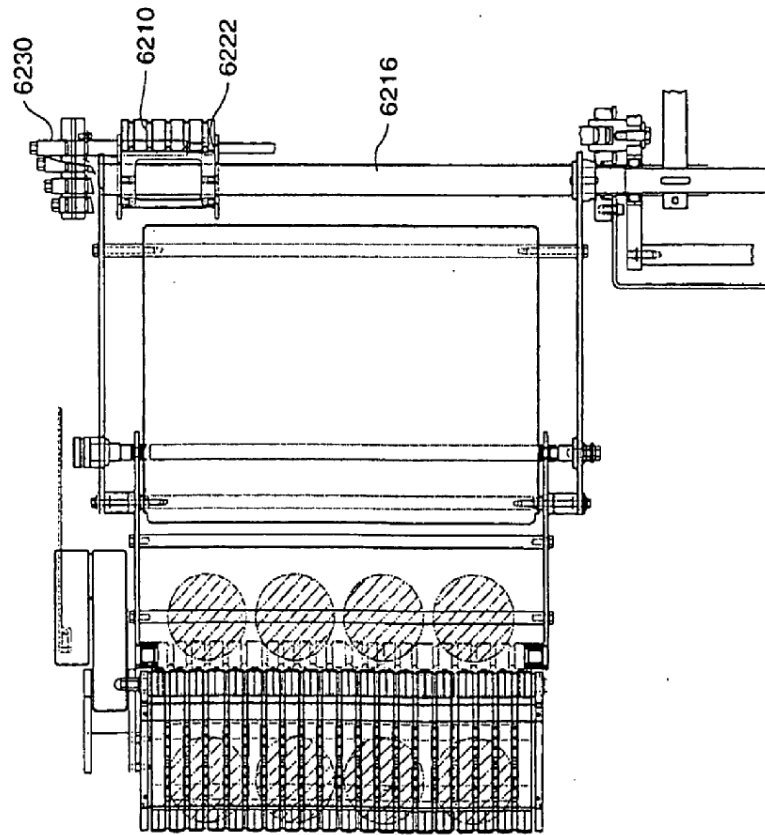


FIG. 82



REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

Este listado de referencias citadas por el solicitante tiene como único fin la conveniencia del lector. No forma parte del documento de la Patente Europea. Aunque se ha puesto gran cuidado en la compilación de las referencias, no pueden excluirse errores u omisiones y la EPO rechaza cualquier responsabilidad en este sentido.

Documentos de patentes citados en la descripción

- [US 5628237 A](#) [0003] [0006] [0122]
- [US 5974925 A](#) [0003]
- [EP 0713753 A](#) [0006] [0122]
- [US 20060289281 A1](#) [0120]
- [US 20070089581 A1](#) [0138]