

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 381 635**

51 Int. Cl.:
B29D 30/12 (2006.01)
B29C 33/02 (2006.01)
B29C 35/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08171153 .3**
96 Fecha de presentación: **10.12.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2072239**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.06.2009**

54 Título: **Aparato y método manipulador de segmento de núcleo de construcción de neumático**

30 Prioridad:
21.12.2007 US 962322

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
30.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
30.05.2012

73 Titular/es:
**THE GOODYEAR TIRE & RUBBER COMPANY
1144 EAST MARKET STREET
AKRON, OH 44316-0001, US**

72 Inventor/es:
**Currie, William Dudley;
Lundell, Dennis Alan;
Henthorne, David Alan y
Dombrosky, Mary Beth**

74 Agente/Representante:
Tomas Gil, Tesifonte Enrique

ES 2 381 635 T3

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

DESCRIPCIÓN

Aparato y método manipulador de segmento de núcleo de construcción de neumático

Campo de la invención

5 [0001] La presente invención se refiere generalmente a líneas de fabricación de neumáticos automatizadas y más específicamente a un aparato manipulador de segmento de núcleo de construcción de neumáticos y método en una línea de vulcanización de fabricación de neumático.

Antecedentes de la invención

10 [0002] La vulcanización de neumáticos no vulcanizados o en bruto mediante un molde de prensa neumática se conoce. Se inserta la válvula neumática en un molde para que el neumático en bruto e inflado comprima el neumático en bruto contra los flancos y la base, formando superficies del molde mientras se aplica calor y presión al neumático para vulcanizarlo. Después de un tiempo predeterminado el molde se abre y se aparta de la presa el neumático vulcanizado.

15 [0003] Debido a la falta de control inherente a la expansión toroidal de una carcasa neumática en procesos convencionales de producción de neumáticos, se ha propuesto producir un neumático a partir de componentes aplicados a un núcleo segmentado dimensionado y configurado cercano al neumático final. El núcleo incluye múltiples segmentos que se extienden generalmente de forma radial desde un eje central. Cada núcleo de segmento tiene una superficie externa que, junto con otros segmentos de superficies externas, define una superficie externa toroidal sobre la cual puede construirse un neumático. Las patentes US-A 2007-0125496 y US-A 2007-0125497 divulgan un núcleo segmentado de este tipo. Al utilizar un núcleo segmentado en la construcción de un neumático, es preciso que se ensamblen y desmonten los múltiples segmentos del núcleo que definen la superficie de construcción de los neumáticos y depositar temporalmente dichos segmentos antes del reensamblaje. Un aparato eficaz y un método que realice el ensamblaje, desmontaje y el almacenamiento de un núcleo, es, por consiguiente, deseado y no se ha conseguido hasta la fecha.

20

25 [0004] La US-A- 4,160,007 divulga un apartado de manipulación de segmento de núcleo para recolocar segmentos de núcleo formando un cuerpo de núcleo toroidalmente formado que se diseña para llevar un neumático.

[0005] La EP-A 0 893 237 describe un núcleo toroidal segmentado para fabricación de neumático al igual que un sistema para el montaje y desmontaje de un núcleo segmentado.

30 [0006] La WO-A- 01/62480 describe un método para eliminar un soporte toroidal desmontable de un neumático vulcanizado. El soporte toroidal comprende sectores circunferencialmente distribuidos cada uno con un cuerpo principal con forma sustancialmente de U y una placa de contacto. Para eliminación del soporte toroidal, cada sector es extraído del neumático por un movimiento centrípeto radial combinado con oscilaciones angulares.

Resumen de la invención

[0007] La invención se refiere a un aparato de manipulación de segmento de núcleo según la reivindicación 1, un sistema según la reivindicación 6 y un método según la reivindicación 7.

35 [0008] Reivindicaciones dependientes se refieren a formas de realización preferidas de la invención.

[0009] Según un aspecto de la invención, un aparato de manipulación de segmento de núcleo está provisto para recolocar segmentos de núcleo que forman un núcleo toroidalmente formado del cuerpo configurado para llevar un neumático vulcanizado. El cuerpo de núcleo incluye una pluralidad de extensiones de segmentos de núcleo generalmente radiales de un eje de núcleo central. La pluralidad de segmentos de núcleo incluyen un primer conjunto de segmentos clave y un segundo conjunto de los segundos segmentos, los segmentos clave con características físicas diferentes de los segundos segmentos y operativamente retienen los segundos segmentos en una posición de cuerpo de núcleo ensamblado radialmente hacia afuera. El aparato incluye mecanismos de acoplamiento de segmentos clave múltiples y mecanismos de acoplamiento de segundo segmento dispuestos en un ensamblaje circular adyacente distanciado de segmentos clave respectivos y segundos segmentos. El segmento clave y mecanismos de acoplamiento de segundo segmento operan para mover individualmente segmentos clave respectivos y segundos segmentos de una posición de cuerpo de núcleo radial hacia afuera a una posición de eliminación de segmento radial hacia adentro.

40

45

50 [0010] El segmento clave y mecanismos de acoplamiento de segundo segmento transfieren un segmento respectivo a un dispositivo de eliminación de segmento a la posición de eliminación de segmento y vuelven radialmente hacia afuera a una ubicación de recepción de segmento, la ubicación de recepción de segmento de los mecanismos de acoplamiento de segmento clave que son radiales hacia adentro en relación a la ubicación de recepción de segmento de los segundos mecanismos de acoplamiento de segmento.

[0011] En una forma de realización, los mecanismos de acoplamiento de segmento incluyen un elemento pasador.

El elemento pasador de los mecanismos de acoplamiento de segmento clave se instalan a un bloque de soporte giratorio operativo para pivotar el elemento pasador a la ubicación de recepción de segmento entre una orientación inclinable hacia abajo y una orientación de pasador de recepción de segmento clave vertical.

5 [0012] Según otro aspecto, un método se provee para recolocar segmentos de núcleo que forman un núcleo toroidalmente formado configurado como se describe.

10 El método incluye: movimiento de los segmentos clave y segundo segmentos en un acoplamiento de bloqueo con mecanismos de acoplamiento de segmento clave respectivos y mecanismos de acoplamiento de segundo segmento situado en un ensamblaje circular adyacente distanciado de segmentos de núcleo respectivos; accionamiento de los mecanismos de acoplamiento de segmento clave y los segundos mecanismos de acoplamiento de segmento individualmente para mover segmentos de núcleo respectivos acoplados así radialmente hacia adentro de una posición de cuerpo de núcleo radial hacia afuera a una posición de eliminación de segmento radial hacia adentro; y movimiento de los mecanismos de acoplamiento de segmento clave y los segundos mecanismos de acoplamiento de segmento individualmente a una posición de recepción de segmento radial hacia afuera.

Breve descripción de los dibujos

15 [0013] La invención se describirá por ejemplos y con referencia a los dibujos anexos en los que:

FIG. 1 es una vista superior en perspectiva frontal del ensamblaje de línea de vulcanización del neumático.

FIG. 2 es una vista superior en perspectiva desde la parte trasera del ensamblaje de línea de vulcanización del neumático.

20 FIG. 3 es una vista en perspectiva de un aparato manipulador del núcleo.

FIG. 4 es una vista en perspectiva del ensamblaje inferior del manipulador de núcleo.

FIG. 5 es una vista en perspectiva del ensamblaje inferior de manipulación del segmento del núcleo.

FIG. 6 es una vista en perspectiva del ensamblaje inferior de manipulación del segmento del núcleo, eliminando partes para su mejor ilustración.

25 FIG. 7 es una vista en perspectiva del ensamblaje del fondo de la abrazadera del husillo.

FIG. 8 es una vista en perspectiva del ensamblaje del fondo de la abrazadera del husillo, eliminando partes para su mejor ilustración.

FIG. 9 es una vista en perspectiva del aparato de soporte del segmento del núcleo.

FIG. 10 es una vista en perspectiva del ensamblaje inferior de manipulación del segmento del núcleo.

30 FIG. 11 es una vista en perspectiva de uno de los ocho subensamblajes de la clavija del segmento del núcleo FIG. 11A es una vista transversal desde una parte del subensamblaje de la figura 11, tomada a lo largo de la línea 11 A-11 A.

FIG. 11B es una vista transversal desde una parte del subensamblaje de la figura 11, tomada a lo largo de la línea 11 B-11B.

35 FIG. 12 es una vista en perspectiva del aparato de descarga de neumáticos ilustrada junto a un ensamblaje de enganche de neumático 40 en una posición de recogida de neumático.

FIG. 13 es una vista en perspectiva del aparato de descarga de neumáticos desde el lateral opuesto al mostrado en la FIG. 12 mostrado con el ensamblaje de enganche de neumático girado a 180 grados desde la posición en la FIG. 12 a la posición de descarga.

40 FIG. 14 es una vista en perspectiva lateral del manipulador del núcleo superior.

FIG. 15 es una vista en perspectiva final del manipulador del núcleo superior.

FIG. 16 es una vista en perspectiva superior del mecanismo de enganche del segmento de núcleo.

FIG. 17 es una vista en perspectiva de fondo del mecanismo de enganche del segmento del núcleo.

FIG. 17A es una vista transversal longitudinal del mecanismo de enganche del segmento del núcleo.

45 FIG. 18 es una vista en perspectiva del mecanismo superior de sujeción del husillo del núcleo.

- FIG. 19 es una vista en perspectiva longitudinal en sección parcial del mecanismo superior de sujeción del husillo del núcleo.
- FIG. 20 es una vista en perspectiva de la estación de ensamblaje/desmontaje del núcleo y de un neumático situado en la misma.
- 5 FIG. 21 es una vista en perspectiva de la estación de vulcanización la cual muestra un movimiento de neumático vulcanizado desde la estación de ensamblaje/desmontaje del núcleo.
- FIG. 22 es una vista transversal de la estación de ensamblaje/desmontaje del núcleo mostrado en la FIG. 21 tomada desde la línea 22-22.
- 10 FIG. 23 es una vista en perspectiva del manipulador superior del núcleo posicionando un neumático sobre la estación de ensamblaje/desmontaje del núcleo.
- FIG. 24 es una vista en perspectiva del manipulador superior del núcleo bajando el núcleo a la estación de ensamblaje/desmontaje de núcleo.
- FIG. 25 es una vista en perspectiva ampliada mostrada parcialmente en sección de una parte del manipulador del núcleo superior, núcleo, y de la estación de ensamblaje/desmontaje del núcleo ilustrada en la FIG. 24.
- 15 FIG. 26 es una vista en perspectiva en secuencia de la FIG. 24 que muestra el ensamblaje inferior de sujeción del husillo elevándose para enganchar con el núcleo en la estación de ensamblaje/desmontaje del núcleo.
- FIG. 27 es una vista en perspectiva ampliada mostrada parcialmente desde una parte en sección de una parte del manipulador del núcleo superior, núcleo, y de la estación de ensamblaje/desmontaje del núcleo ilustrada en la FIG. 24.
- 20 FIG. 28 es una vista en perspectiva en secuencia de la FIG. 26 que muestra la actuación del mecanismo del pasador dentro del núcleo para liberar el husillo inferior del núcleo, representando así el núcleo en dos sub-ensamblajes.
- FIG. 29 es una vista en perspectiva ampliada mostrada parcialmente en sección de una parte del pasador de accionamiento, núcleo, y de la estación de ensamblaje/desmontaje del núcleo ilustrada en la FIG. 28.
- 25 FIG. 30 es una vista en perspectiva en secuencia a la FIG. 28 que muestra clavijas de recepción de segmento que cambian de posición mediante ventanas definidas entre los brazos de soporte del núcleo en la estación de ensamblaje/desmontaje del núcleo.
- FIG. 31 es una vista en perspectiva ampliada de las clavijas de recepción del segmento en posición entre los brazos de soporte del núcleo, tal y como se muestra en la FIG. 30.
- 30 FIG. 32 es una vista elevada del manipulador del núcleo superior, núcleo, y de la estación de ensamblaje/desmontaje del núcleo, mostrando como se mueve el ensamblaje de soporte del núcleo hasta bajar al núcleo a las clavijas de recepción del segmento.
- FIG. 33 es una vista en perspectiva ampliada del ensamblaje de soporte del núcleo moviéndose hacia abajo para bajar el núcleo sobre las clavijas de recepción del segmento.
- 35 FIG. 34 es una vista en perspectiva que muestra cómo se aparta el manipulador del núcleo superior del camino y al manipulador del segmento superior moviéndose a la posición operativa.
- FIG. 35 es una vista en perspectiva ampliada mostrada en sección parcial del núcleo, el manipulador del segmento superior, y la estación de ensamblaje/desmontaje del núcleo de la FIG. 34.
- 40 FIG. 36 es una vista en perspectiva ampliada mostrada una parte de la sección del núcleo, del manipulador superior del segmento, y de la estación de ensamblaje/desmontaje del núcleo en secuencia a la FIG. 35 y que muestra un segmento clave conducido al centro en la secuencia de desmontaje de núcleo.
- FIG. 37 es una vista en perspectiva mostrada en sección parcial del núcleo, manipulador del segmento superior, y estación de ensamblaje/desmontaje del núcleo en secuencia a la FIG. 36 y que muestra un segmento del núcleo elevado en preparación para su transferencia al almacenamiento.
- 45 FIG. 38 es una vista en perspectiva ampliada de una parte de la figura 37 que muestra un segmento del núcleo de alta preparación para su transferencia al almacenamiento.
- FIG. 39 es una vista en perspectiva elevada y rotada del neumático elevada y rotada a la posición de descarga.
- FIG. 40 es una vista en perspectiva ampliada de una parte de la figura 39 que muestra el neumático en posición vertical antes de ser descargado.

FIG. 41 es una vista en plano frontal del manipulador del segmento superior que muestra segmentos del núcleo posicionados en la estación de almacenamiento del segmento.

FIG. 42 es una vista esquemática en plano superior del posicionamiento de los segmentos del núcleo en la estación de almacenamiento del segmento tomada a lo largo de la línea 42-42 de la figura 41.

5 Descripción detallada de la invención

[0014] En referencia inicialmente a las figuras 1 y 2, la presente línea de vulcanización 10 se muestra como parte de una línea integrada de fabricación de neumáticos. La línea de vulcanización 10 se muestra para incluir una pluralidad de estaciones dispuestas en una selección lineal, no obstante, otras disposiciones de las estaciones de trabajo pueden utilizarse si se desea para adoptar las instalaciones y/o preferencias del usuario. La línea de fabricación de neumáticos fabrica un neumático a partir de componentes aplicados a un núcleo segmentado dimensionado y configurado cerca del neumático final. La patente US-A 2004-0207116, describe un molde segmentado para moldear un neumático. El molde tiene un eje central; una pluralidad de segmentos formados por bandas de movimiento radial; dos flancos laterales que forman placas, un flanco superior que forma una placa, y un flanco de fondo que forma placas; un anillo superior de bloqueo que posee una pluralidad de medios circunferencialmente distanciados para bloquear los segmentos, cada uno de los medios de bloqueo proporcionando un trayecto angular predeterminado para la contracción radial de los segmentos después del enganche del molde en una posición bloqueada. El molde segmentado de moldeo de neumáticos tiene una abertura ampliada para aceptar un ensamblaje de neumático en bruto. El molde puede aceptar el neumático en bruto y su núcleo de construcción internamente mientras mantiene las dimensiones construidas del neumático muy cercanas a las dimensiones del neumático moldeado.

[0015] El molde recibe un ensamblaje de núcleo de producción de neumáticos, incluyendo la combinación de segmentos para definir una superficie anular de producción de neumáticos e incluir un mecanismo de enganche y manipulación. Dicho núcleo se describe en las patentes US-A 2007-0125496, y US-A-2007-0125497. El mecanismo provee unos positivos medios de fijación entre el núcleo de construcción de neumáticos en la producción de neumáticos y otros de la construcción, vulcanización u otras estaciones implicadas en el proceso de fabricación. Los puntos de fijación se localizan en cada extremo del núcleo útil en el transporte del núcleo entre estaciones. El mecanismo permite la fijación/desprendimiento automático del núcleo en dos mitades y proporciona suficiente exactitud y rigidez de los movimientos requeridos en la producción de neumáticos de precisión. El mecanismo consiste en una interfaz con forma de cono en el núcleo junto con linguetes de enganche accionados por ligazón.

[0016] Para vulcanizar el neumático en bruto se puede emplear una estación de vulcanización de neumáticos tal y como se describe en la US-A 2005-0133149. Se coloca una bobina o grupo de bobinas para circundar las áreas del molde del neumático que requieren una aplicación de calor preciso. El calor se especifica a través de un programa de fórmula suministrado a la unidad de control.

[0017] La línea de vulcanización 10 se destina para ser integrada en la línea de producción de neumáticos anteriormente descrita para vulcanizar un neumático en bruto construido en un ensamblaje del núcleo 15. La línea 10 incluye un manipulador del núcleo superior 12, un aparato vertical 14 y una estación inferior de ensamblaje del núcleo 16 que se enganchan operativamente con un ensamblaje del núcleo de construcción de neumáticos 15. El ensamblaje del manipulador del núcleo superior 12 es un ensamblaje móvil que generalmente mueve el conjunto del núcleo 15 a lo largo de la línea de vulcanización 10 entre una estación de ensamblaje de molde 18 y una estación de vulcanización 22 teniendo un ensamblaje de bóveda de calor por inducción 24 situado de forma adyacente a esta. Un ensamblaje manipulador de molde 26 forma un puente sobre la línea de vulcanización y mueve un molde ensamblado que contiene el núcleo y el ensamblaje neumático 15 bajo control eléctrico desde el panel de control 28 a lo largo de un ensamblaje de rieles de transporte 30 entre la estación de vulcanización 22 y la estación de ensamblaje del molde 18. Los paneles de control de calor por inducción 32 están posicionados adyacentes al ensamblaje de bóveda por inducción 24 y al ensamblaje de control eléctrico 24 en todo el ciclo de vulcanización de calor. A lo largo de la línea 10, se utiliza una interfaz de enganche cónica de ensamblaje 84 en las estaciones 14, 16, 18 y 22, y se acopla con la mitad inferior del núcleo y el ensamblaje neumático 15, localizando y posicionando el núcleo y el ensamblaje neumático 15 para operaciones llevadas a cabo dentro de tales estaciones.

[0018] La FIG. 3 ilustra en detalle ampliado el ensamblaje superior del manipulador de núcleo 12 construido como un ensamblaje bastidor de soporte de conexión y situado para moverse alternativamente estación a estación a lo largo de la estación de ensamblaje de riel 30. El ensamblaje superior del manipulador de núcleo 12, abarca el manipulador inferior de núcleo 16 y, con el manipulador inferior de núcleo, forma una estación de ensamblaje/desmontaje del núcleo 34. La estación 34 incluye múltiples ensamblajes que interactúan operativamente con el núcleo y el ensamblaje neumático. Tales ensamblajes incluyen un ensamblaje de fondo de la abrazadera del husillo 84, un ensamblaje inferior de soporte de segmento intermedio del núcleo 82, un ensamblaje inferior de manipulación del segmento 80, y un aparato superior de descarga de neumáticos 36. Los ensamblajes 84, 82, 80 y 36 constituyen el manipulador inferior del núcleo 16 y se orientan generalmente según una configuración mutua apilada tal y como se muestra en la FIG. 3. Los ensamblajes 36, 80, y 82 poseen una configuración generalmente circular, y están orientados periféricamente sobre una abertura circular central común 39. El ensamblaje de fondo de la abrazadera del husillo 84 sobresale hacia arriba de forma axial desde el final de la estación 34 hacia la abertura 39. Como se

explicará, se realizan múltiples operaciones en la estación 34 dentro de la línea de vulcanización 10. Tal y como se utiliza en este caso, el ensamblaje del núcleo y la estación de desmontaje 34 es una combinación del manipulador del núcleo inferior 16 (subensamblajes 36, 80, 82, y 84) y del manipulador del núcleo superior 12.

5 [0019] Con referencia a las figuras 4, 6, 12, 13, y 38, el aparato de descarga de neumáticos 36 forma parte del manipulador del núcleo inferior 16 y se muestra situado en la parte superior del manipulador 16 dentro la estación 34. El dispositivo de descarga de neumáticos 36 se sostiene por un poste vertical de soporte 38 e incluye un ensamblaje de enganche de neumáticos 40. El ensamblaje 40 incluye una placa superior de soporte circular 41 y una placa de soporte inferior 43 distanciada en la parte inferior de la placa superior 41. La abertura axial central 39 se extiende equitativamente a lo largo de cada una de las placas 41, 43. Esparcidas sobre la periferia de la 10 abertura 39 y mirando hacia el interior hay una pluralidad de largas paletas de enganche de neumáticos orientadas generalmente de forma vertical 42. Se muestran ocho paletas 42 pero pueden emplearse más o menos según se desee. Las paletas 42 suelen tener generalmente forma de L, teniendo una parte de placa vertical 44 y una brida de fondo horizontal 46 que se extiende hasta la abertura 39. Brazos de enganche 48 conectan las paletas 42 entre sí para mantener las paletas en una orientación radial en relación a la abertura 39. Un enlace de conexión superior 52 se proporciona posteriormente para unir las paletas entre sí como se muestra. Sistemas distanciados entre sí de 15 brazos de accionamiento superiores e inferiores 52, 54 se acoplan pivotalmente en los extremos remotos de las paletas 42 y se acoplan pivotalmente en los extremos opuestos para pivotar barras 58. Los brazos 52, 54 se enlazan entre sí para girar las paletas 42 al unísono a lo largo de un trayecto radial arqueado radial hacia dentro y hacia fuera así como pivotan los brazos 52, 54 sobre las barras pivote 58. Se montan las paletas 42 para pivotar el 20 extremo remoto de los brazos 52, 54 para mantener un neumático que da la cara hacia el interior radialmente, tomando una orientación en el extremo más interno del trayecto arqueado. Las barras pivote 58 se extienden verticalmente entre las placas 41, 43. Por consiguiente, las paletas 42 se mueven recíprocamente al unísono entre una posición de enganche de neumático radial más interno y una posición de liberación de neumático radial más externa mientras los brazos 54, 56 pivotan.

25 [0020] Se instala un cilindro de aire 60 e incluye un eje motor acoplado a los brazos 54, 56. El eje motor del cilindro 60 se enlaza mediante una conexión convencional a los brazos 54, 56 que están unidos a cada pala 42. Por consiguiente, el eje motor del cilindro 60, a modo de movimiento axial recíproco, proporciona un movimiento rotacional a los brazos 54, 56, mediante el movimiento de los brazos 54, 56 y el de las paletas 42 conectadas a ellos entre el enganche de neumático y las posiciones de liberación, tal y como se ha descrito anteriormente. Un bastidor 30 de soporte circular 62 conduce el ensamblaje de enganche de neumático 40 y se fija a un pie de soporte 64. Un mecanismo de tornillo de bolas 66 se conduce por un servomotor 68 y se acopla mediante conexiones de accionamiento 69 para levantar y bajar el ensamblaje de descarga de neumático 36 a lo largo de los rieles 70. Los rieles 70 están distanciados y situados para extenderse verticalmente sobre la borna 38. Un motor de accionamiento 72 se acopla para girar el ensamblaje de enganche de neumático 40 180 grados a las posiciones ilustradas en las 35 figuras 12 y 13. El ensamblaje 40 se instala en el eje 74. El motor 72 engancha el eje 74 mediante un embrague 76 para conducir el eje 74, efectuando así un movimiento recíproco programado giratorio del ensamblaje 40. Los cables se envían a la unidad mediante porta cables 71. Un sensor codificador de movimiento 78 controla el movimiento giratorio del ensamblaje 40.

40 [0021] En referencia a las figuras 4, 5, 6, el aparato de descarga de neumático 36 se muestra generalmente situado sobre los restantes subensamblajes del manipulador del núcleo inferior 16, es decir, el ensamblaje de manipulación del segmento del núcleo inferior 80, un aparato central de soporte del segmento de núcleo 82, y un ensamblaje inferior de abrazadera del husillo 84. Como se ve mejor en las figuras 7 y 8, el ensamblaje inferior de abrazadera del husillo 84 proporciona un mecanismo de fijación en sentido ascendente 86 que incluye un soporte frustrocónico 88 45 está destinado a moverse verticalmente de forma recíproca dentro de la columna de soporte 87. Se instala un cilindro neumático 104 para mover el mecanismo 86 verticalmente a lo largo de los rieles 96. Un cilindro de aire 90 se acopla a través de una barra de accionamiento 92 para pivotar cuatro elementos de enganche 94 situados dentro de sus respectivas aberturas 95 en el soporte 88. Los cuatro elementos de enganche 94 se ubican en las aberturas 95 distanciados de forma equidistante y separados noventa grados del soporte frustrocónico 88. Los elementos de enganche 94 se orientan hacia una situación interior mediante un muelle, el cual posiciona y sostiene los elementos 50 de enganche 94 mediante retenes en un ensamblaje inferior del husillo del núcleo 240. Los elementos de sujeción 94 están desviados mediante un muelle a una posición de enganche interior hasta que la barra 92 se mueve axialmente hacia arriba y bloquea los elementos de enganche 94 en el exterior y fuera de sus respectivas retenciones del husillo del núcleo, liberando de esta manera el conjunto del núcleo inferior del soporte frustrocónico 88 tal y como se explicará además. La US-A 2007-0125496 presenta y describe los mecanismos de fijación y liberación empleados entre el conjunto del núcleo y un mecanismo fijador configurado de forma similar al mecanismo 55 fijador 86.

[0022] El mecanismo fijador 86 se mueve alternativamente en dirección vertical a lo largo de los rieles 96. Un pie independiente de soporte 98 se provee. Los cables de potencia y control se dirigen al ensamblaje del fondo de abrazadera del husillo 84 desde una torre de control 100 a lo largo de un soporte de cable 102. Un cilindro de aire 60 104 con un mecanismo de frenado de enganche con una barra integrada 93 se instala en la columna de soporte vertical 106 y conduce alternativamente el ensamblaje 86 a lo largo de los rieles 96.

[0023] En la FIG. 9, se muestra en detalle el aparato de soporte del segmento del núcleo. Un par de elementos de soporte de base 108 sostienen bornas 110. Un bastidor rectangular 111 se acopla a un extremo superior de las bornas 110. Entre los bastidores 111 hay un bastidor de soporte de segmento central móvil 112. El bastidor de soporte 112 incluye una placa circular 113. Circunferencialmente dispuesto y sobresaliendo por la parte superior desde una superficie superior de la placa 113 hay un conjunto circular de brazos en forma de L 114, cada uno con un relleno 116 fijado a un extremo remoto. Los rellenos 116 están compuestos de material abrasivo resistente tal como bronce o plástico. Mientras se ilustran ocho brazos 114, que corresponden con el número de segmentos dentro del ensamblaje del núcleo inferior, más o menos brazos pueden emplearse si es necesario para configuraciones alternativas de ensamblajes de núcleo. Un par de cilindros de aire con un mecanismo de frenado 118 se unen a las bornas 110 y actúan para mover alternativamente el bastidor de soporte móvil 112 a lo largo de los rieles 120 que se extienden hacia arriba a lo largo de los lados internos de las bornas 110. El conjunto circunferencial de brazos distanciados en forma de L 114 define un conjunto circular cuyo diámetro permite que cada uno de los brazos 114 sostenga un componente del respectivo segmento de un núcleo segmentado 234.

[0024] Las figuras 5, 10, 11, 11A y 11B ilustran el ensamblaje inferior de manipulación del segmento 80. El ensamblaje inferior de manipulación del segmento del núcleo 80 se sostiene por un bastidor independiente 122 con bornas de soporte 121 conectadas mediante abrazaderas de soporte transversales 123. Un conjunto circular de ocho sub-ensamblajes de clavija de segmentos alternantes que se extienden radialmente 124, 127, se colocan en una placa superior ascendiente 125, los ocho subensamblajes correspondiendo a los ocho segmentos de núcleo comprendiendo el núcleo anular ensamblado. Hay cuatro subensamblajes de clavija 124 para los segmentos clave 244 y cuatro sub-ensamblajes de clavija 127 para segmentos de núcleo mayores 246. Se podrán utilizar más o menos subensamblajes 124, 127 según sea necesario para adaptar más o menos segmentos de núcleo. Cada subensamblaje 124, 127 tiene un servomotor 126 acoplado por una correa de conexión directa 128 para tornillo de bolas 130. El tornillo de bolas 130 se acopla para accionar el subensamblaje 132 axialmente a lo largo de rieles guía 134 tal como se muestra en la FIG. 11. Situado en la parte final delantera del bastidor móvil 132 y sobresaliendo por la parte superior se haya una clavija 136 soportada por bloque 138. La clavija 136 se extiende desde una superficie de soporte de segmento 140 situada en un extremo remoto del bloque 138 y cada clavija está provista de una superficie remota de introducción convexa 142 para facilitar la inserción de la clavija 136 en una abertura respectiva de segmento de recepción de clavija. Cada clavija 136 se mueve, con ello, alternativamente en dirección radial a lo largo de la placa 125 entre una posición de acoplamiento interna del segmento y una posición externa de almacenamiento. La configuración del conjunto de clavija en una superficie 125 es tal que las clavijas 136 están colocadas para insertar en las respectivas aberturas apropiadas que se extienden hacia arriba hacia sus respectivos segmentos de núcleo. Un dispositivo de seguridad 144 cubre la correa 128. El ensamblaje de la clavija de inclinación 124 está ilustrado en la FIG. 11 y representa un ensamblaje de acoplamiento del segmento clave. El núcleo segmentado está ensamblado por segmentos clave más pequeños 244 alternándose con segmentos de núcleo mayores 246 en un conjunto circular.

[0025] Durante el desmontaje del núcleo, los ensamblajes de clavija de cuatro segmentos 124 y los ensamblajes de clavija de cuatro segmentos grandes 127 se encuentran en una posición radialmente externa (FIG. 10). Las clavijas 136 de los cuatro ensamblajes de acoplamiento al segmento clave 124 sobresalen en los respectivos segmentos clave 244 desde abajo y las clavijas 136 del ensamblaje de acoplamiento de segmentos grandes 127 se proyectan hacia segmentos respectivos grandes 246 desde abajo. Un neumático vulcanizado 230 se posiciona en el núcleo ensamblado 234. Los segmentos 244, 246 se mueven radialmente hacia el centro del ensamblaje 15 y se retiran de uno en uno desde la abertura central del núcleo y del neumático. Los segmentos clave 244 son primero retirados, uno a uno. Cada segmento clave se mueve de forma radial hacia el interior por su ensamblaje 124 hasta el centro del núcleo y del ensamblaje del neumático 15. Desde la posición central, se toma el segmento por un manipulador de segmento superior 146 conducido por el manipulador superior del núcleo 12. El segmento es elevado sobre y fuera de la posición del núcleo central por el manipulador 146 y transportado a una estación de almacenamiento en el manipulador 12. El bastidor móvil 132 del ensamblaje 124 se retracta radialmente por el exterior y colocado de nuevo a su posición inicial. Una vez que todos que los segmentos clave 244 han sido apartados y almacenados, se retiran los segmentos más grandes 246 de uno en uno de manera similar.

[0026] Cada uno de los cuatro ensamblajes de segmento clave 124 se construyen para permitir que la clavija 136 soportada pase de la posición vertical de clavija de la figura 11 a una inclinada, con una orientación próxima a la horizontal como la mostrada en la FIG. 38. La inclinación de cada ensamblaje de segmento clave 124 se produce cuando el ensamblaje se retracta a una posición de almacenamiento radial externo, tras haber entregado su segmento clave al manipulador 146 en el centro del ensamblaje de núcleo 15. Cada uno de los cuatro ensamblajes de segmento clave 124 se inclinan hacia abajo tras descargar sus respectivos segmentos clave y vuelven a la posición de almacenamiento radial externo. La inclinación hacia abajo de los ensamblajes de segmento clave 124 aporta espacio suficiente para que los ensamblajes de segmento más grandes 127 muevan su segmento más grande 246 pasando los ensamblajes de segmento clave adyacentes 124 al centro del núcleo y ensamblajes neumáticos 15 para se entreguen al manipulador 146.

[0027] En la conclusión del desmontaje del núcleo, todos los ensamblajes de manipulación del segmento 124, 127 regresan a sus respectivas posiciones de almacenamiento radiales externas mostradas en la FIG. 10. Los ensamblajes de manipulación del segmento clave 124 son inclinados hacia arriba y vuelven a una orientación vertical en preparación para el procedimiento de reensamblaje del núcleo. En la posición de almacenamiento, los

ensamblajes de manipulación de segmentos 124, 127 toman generalmente la forma de núcleo ensamblado 15. No obstante, la posición de los ensamblajes de manipulación de segmentos clave 124 en la ubicación retractada, es ligeramente radial hacia el interior en relación con los ensamblajes grandes de manipulación de segmentos 127. El manipulador 146 entrega de nuevo los segmentos de núcleo a posiciones de sus clavijas respectivas 136 de uno en uno en orden inverso, a los segmentos más grandes 246 le siguen primero los segmentos clave 244. Después de que todos los segmentos 244, 246 están en sus respectivas clavijas, los segmentos clave 244 se mueven radialmente hacia el exterior para enganchar con los segmentos adyacentes grandes para crear la forma final ensamblada del núcleo 15. Los segmentos clave 244 retienen los segmentos más grandes 246 en el núcleo ensamblado circular segmentado 234 por la superficie del segmento para colindar con la superficie a que se hace referencia en 262 de la figura 38. Así, los segmentos clave 244 se eliminaron primero del conjunto circular permitiendo con ello la eliminación de los segmentos más grandes 246 y devolvieron el último al conjunto para fijar la posición de los segmentos de núcleo más grandes.

[0028] Se apreciará que los ensamblajes de manipulación del segmento clave 124 se crean de forma similar a los ensamblajes de manipulación de los segmentos grandes 127, exceptuando que los ensamblajes 124 se montan sobre la clavija del segmento 136 en un bloque pivotante 133 en el extremo frontal del ensamblaje facilitando con ello la inclinación hacia abajo de la clavija para su desmontaje tal y como se ha descrito anteriormente. Los ensamblajes de manipulación de segmentos 127 de los segmentos mayores 246 se crean de forma similar a los ensamblajes 124, exceptuando que la capacidad de inclinación y, por lo tanto, el mecanismo no es necesario y, por consiguiente, no está presente. Cada clavija 136 de los ensamblajes mayores 246 se monta sobre un bloque fijo (no mostrado). Podrá apreciarse además que los segmentos 244, 246 se eliminan uno a uno del centro del núcleo y ensamblaje neumático 15 durante el desmontaje del núcleo para evitar el neumático vulcanizado 120 en el núcleo. Un vez que se ha desmontado el núcleo y se ha descargado el neumático, los segmentos de núcleo 244, 246 se mueven hacia abajo por el manipulador 146 sobre las clavijas 136 a la posición radial externa. El núcleo se reagrupa así en una configuración final segmento por segmento.

[0029] Un cilindro de activación 135 se instala en el bastidor 132 e incluye una barra de accionamiento acoplada al bloque de soporte de clavija 138. El accionamiento del cilindro 135 actúa para pivotar la clavija 136 de una posición vertical de acoplamiento de segmento de núcleo (mostrado en la FIG. 11) a una posición de almacenamiento casi horizontal tal como en la FIG. 38. Una vez desmontados todos los segmentos 244, 246, las clavijas 136 de los ensamblajes de manipulación del segmento 124 vuelven a adoptar una orientación vertical para que tenga lugar el reensamblaje del núcleo 234.

[0030] Las figuras 14, 15, y 22 muestran el ensamblaje superior del manipulador del núcleo 12 para incluir un manipulador superior de segmento de núcleo 146 y un mecanismo superior de sujeción del husillo 198. Unos conectores de puente forman un ensamblaje bastidor de soporte 148 que incluye un bastidor 222 incorporando el manipulador de segmento del núcleo 146 y un bastidor 224 para el soporte del mecanismo superior de sujeción del husillo 198. El bastidor 222 incluye un bastidor interno reposicionable verticalmente 222A y un bastidor externo 222B y el bastidor 224 un bastidor interno 224A y un bastidor externo 224B. El manipulador de segmento del núcleo 146 incluye un mecanismo superior de manipulación del segmento del núcleo 150 (mostrado en detalle en la FIG. 16) que se monta sobre el bastidor interno 222A. El manipulador superior del segmento del núcleo 146 incluye además una estación de almacenamiento de segmento del núcleo 152, adyacente al mecanismo de manipulación 150. Un par de placas horizontales distanciadas 153 se localizan en la estación de almacenamiento 152, cada placa 153 soporta una selección lineal de cuatro elementos distanciados de clavija orientados hacia arriba 151. Las clavijas 151, cuatro a cada lado de la estación de almacenamiento 152, están dimensionadas para la inserción en un hueco de segmento del núcleo respectivo y para función para sostener un segmento del núcleo en la estación de almacenamiento 152. Colectivamente, las ocho clavijas 151 reciben ocho segmentos de núcleo en secuencia de desmontaje y como se describe, y almacenan temporalmente los segmentos hasta que el procedimiento se invierte en el reensamblaje del núcleo.

[0031] Una caja de engranajes y un servomotor 154 se acoplan por una correa de transmisión 156 para rotar unos grados un eje vertical 158 360. El eje 158 gira de esta manera el mecanismo superior de manipulación del segmento del núcleo 150. Haciendo referencia a las figuras 14, 17, 41 y 42, las clavijas de almacenamiento 151 de la estación de almacenamiento 152 se extienden cada una a partir de un bloque respectivo de soporte de clavija 160. Cada una de las clavijas 151 posee una posición específica de la estación de almacenamiento 152 determinada según el segmento del núcleo asignado a la clavija. Se toma cada segmento mediante la pinza del segmento del núcleo 174 en el extremo remoto del ensamblaje de manipulación del segmento del núcleo 150. La clavija horizontal 184 de la pinza 174 se pivota en un hueco lateral del segmento 252 mientras la clavija vertical 182 de la pinza 174 entra abajo en un hueco vertical del segmento 250 (FIG.35). La brida guía 173 asiste en alinear la clavija vertical 182 en un hueco del segmento previsto. Una vez que las clavijas 182, 184 son enganchadas a tomas respectivas en un segmento, el segmento es agarrado de forma segura y puede moverse radialmente hacia el interior y elevarse hacia el exterior del conjunto del segmento del núcleo tal y como se mueve el ensamblaje superior de manipulación del segmento del núcleo 150 de forma ascendente a lo largo de los rieles del bastidor 167. El segmento elevado se transporta lateralmente por el ensamblaje 150 a lo largo de los rieles 170 hasta alcanzar una clavija determinada 151 de la estación de almacenamiento del segmento 152. El segmento se baja sobre dicha clavija 151 y se rota mediante movimiento giratorio de la pinza 174 hasta la posición representada en la FIG. 42. El segmento se libera cuando la clavija horizontal 184 pivota fuera del hueco lateral del segmento. El ensamblaje 150 se eleva y puede

volver al núcleo mediante un procedimiento inverso para localizar y recuperar otro segmento del núcleo. El procedimiento se invierte en una secuencia inversa para reagrupar el núcleo superior durante una operación de reensamblaje del núcleo. Una vez reagrupado completamente, el núcleo segmentado 234 está disponible para otro proceso nuevo de construcción de neumáticos.

5 [0032] La ubicación de almacenamiento de cada segmento del núcleo 244, 246 se preasigna en la estación de almacenamiento 152 para que se correspondan con la secuencia, se desmontan y ensamblan los segmentos 244, 246. Tal como se ha mencionado previamente, el núcleo 234 se construye mediante segmentos clave alternantes formados por cuñas más pequeñas 244 y por segmentos de núcleo más grandes 246. Los segmentos clave 244 atrapan los segmentos más grandes 246 en la configuración anular del núcleo 234 a través de un estribo de superficies de segmento biseladas 262. Ver la FIG. 38. Por consiguiente, los segmentos clave más pequeños 244 se eliminan primero para facilitar la eliminación posterior de los segmentos del núcleo mayores 246. Primero se elimina cada uno de los cuatro de los segmentos clave 244 y se colocan en la estación de almacenamiento 152, y seguidamente los cuatro segmentos más grandes 246. La secuencia usada en el desmontaje se entiende mediante la FIG. 42 en la que se identifica la ubicación de almacenamiento en la estación 152 de los segmentos conectores K1-K4 y los segmentos de núcleo más grandes L1-L4. Los segmentos clave K1-K4 se colocan sobre las clavijas localizadas en el centro 151 mientras que los segmentos de núcleo L1-L4 se localizan en clavijas externas 151 adyacentes al mismo segmento clave con el que un segmento dado colinda en el conjunto del núcleo ensamblado. Así, el segmento del núcleo, por ejemplo L4, residiría junto al segmento clave K1 en el núcleo ensamblado. La situación de almacenamiento de cada segmento mayor 246 adyacente a su segmento clave límite 244 en la estación de almacenamiento 152 acelera el desmontaje del núcleo superior al igual que acelera el reensamblaje del núcleo en un procedimiento inverso debido a que la proximidad de los pares de segmentos clave/grandes límites en el núcleo, se mantiene en la estación de almacenamiento 152. La situación de almacenamiento de cada segmento más grande 246 adyacente a su segmento conector límite 244 en la estación de almacenamiento 152 acelera el desmontaje del núcleo superior al igual que acelera el reensamblaje del núcleo en un procedimiento inverso debido a que la proximidad de los pares de segmentos clave/grandes límites en el núcleo se mantiene en la estación de almacenamiento 152.

[0033] Además, una superficie o lado radialmente hacia el interior 251 de cada segmento 244, 246 se inclina hacia el interior dentro de la estación 152 hacia un punto central "P" entre los dos lados de la estación 152. El desplazamiento rotacional de la pinza 174 necesario para depositar y recuperar cada segmento se minimiza así. La orientación inclinada de la superficie frontal 251 de cada segmento orienta el hueco vertical 250 y el hueco horizontal 252 de cada segmento hacia el punto central "P" en el que una pinza 174 se estaciona para proporcionar una pinza 174 con acceso orientado para cada segmento 244, 246 eliminando con ello el gasto de movimiento y tiempo.

La posición de cada segmento 244, 246 en las placas de estación de almacenamiento 153 adyacentes al segmento límite al segmento del núcleo ensamblado; acoplado con el canto radialmente hacia el interior de la superficie frontal 251 hacia el punto "P" entre placas de estación paralelas 173, acelera el ensamblaje y el desmontaje del núcleo superior y reduce la duración del ciclo.

[0034] El mecanismo superior de manipulación del segmento del núcleo 150 se monta al bastidor interno 222A el cual se mueve recíprocamente a lo largo de los rieles 167. Un servomotor/equipo de engranajes 164 se acopla al accionamiento del bastidor móvil 222A, y de esta manera al mecanismo superior de manipulación del segmento del núcleo 150, a lo largo de rieles orientados verticalmente 167.

[0035] Tal como se observa en la FIG. 16, un servomotor 168 se instala para conducir tornillo de bolas 172 que mueve un mecanismo superior de manipulación de segmento de núcleo 150 en una dirección radial a lo largo de los rieles 170.

En el extremo remoto del mecanismo 150 se haya un ensamblaje de pinza de segmento 174 que incluye una placa de montura 175 de la que pende la proyección de una guía de introducción 173. El brazo 177 cuenta con un soporte de base 176 en un ángulo agudo. El ensamblaje de pinza de segmento 174 se conecta a un extremo remoto de brazo 177 en una placa de montura 175.

[0036] Con referencia a las figuras 16, 17, 17A y 38, una montura de soporte 179 se extiende desde un lado inferior de la placa de montura 175. Un cilindro de aire 178 se acopla pivotalmente al soporte 179 mediante clavija 181. Un brazo de soporte 183 pende desde el lado inferior de la placa 175 y una clavija de acoplamiento del segmento vertical 182 es fijada mediante un tornillo 185 al brazo de soporte 183. La clavija 182 sobresale hacia abajo desde el brazo de soporte 183 y está adaptada para ser recibida de forma directa en la parte inferior por un hueco dentro de cada segmento del núcleo, tal y como se explicará. Un brazo de pivote pendiente 180 está acoplado pivotalmente a un extremo remoto de la barra de accionamiento de un cilindro de aire 178 mediante clavijas 187. El brazo de pivote 180 está acoplado pivotalmente mediante una clavija inferior 189 al brazo de soporte 183. El accionamiento del cilindro de aire 178 gira el brazo de pivote 180 sobre puntos de pivote 189, moviendo con ello un extremo remoto del brazo de pivote hacia el interior y el exterior de una vía a través del brazo 173. Fijado a un extremo remoto del brazo de pivote 180 se haya una clavija de acoplamiento lateral de segmento 184 que se mueve junto con el extremo remoto del brazo de pivote hacia dentro y hacia fuera de la vía 188 a través del brazo 173. Se instala un interruptor

de proximidad 186 en el brazo de soporte 183 y controla la extensión en la que se inserta la clavija 182 en cada segmento del núcleo para detectar próximamente la presencia del segmento del núcleo.

[0037] En referencia a las figuras 14, 15, 18, 19 y 28, un motor/equipo de engranajes 165, 190 con un eje de salida 192 se instala en el bastidor 148 y se acopla el eje motor 192 al bastidor manipulador de núcleo 224. El eje motor 192 proporciona un movimiento vertical recíproco del bastidor manipulador del núcleo 224 a lo largo de rieles 192. Montado y pendiente del bastidor 224 hay un mecanismo de sujeción del husillo del núcleo superior 198 mostrado en detalle en las figuras 18 y 19. El mecanismo superior de sujeción del husillo del núcleo 198 se mueve recíprocamente en dirección vertical sobre el bastidor interno 224A del ensamblaje del bastidor 224. El mecanismo 198 tal y como se muestra incluye una parte delantera frustrocónica 200 con cuatro elementos de enganche distanciados circunferencialmente 202. Los elementos 202 pivotan sobre una clavija del pivote respectivo 203 en sus aberturas respectivas 205 entre una posición cerrada en el exterior en la que los elementos 202 sobresalen más allá de la superficie externa de la parte delantera 200, y una posición retractada no cerrada, en la que cada elemento de enganche 202 está dentro de su pasaje respectivo 205. Una funda cilíndrica 204 se extiende axialmente en un alojamiento superior 216 del mecanismo 198 y una barra de accionamiento coaxial 206 se sitúa dentro de un taladro axial 201 de la funda 204. La barra de accionamiento dispone de un tapón terminal 207. Un cilindro de aire 208 se sitúa sobre el alojamiento 216 en alineación axial con la funda 204 e incluye una barra de empuje 209 acoplada mediante una abrazadera 213 a la barra de accionamiento 206. Movimiento axial de la barra de accionamiento 206 accionada por un mecanismo interno de enganche del ensamblaje superior del husillo de un conjunto de construcción de núcleos de neumáticos 15, que permite que este se separe del ensamblaje inferior del husillo en la fase apropiada del proceso de desmontaje del núcleo. Un par de cilindros de aire 210 se montan sobre los lados opuestos del alojamiento 216 que rodea la funda 204 y cada cilindro 210 tiene una barra de empuje 215 acoplada mediante una abrazadera angular. Abrazaderas angulares 219 son posicionadas en cada lateral de la funda 204 y fijadas a esta mediante tornillos 218. Cada elemento de enganche 202 se fija a la funda 204 mediante ajustes 212. El mecanismo superior de enganche del eje del núcleo 198 desciende por el movimiento del bastidor 224 hacia abajo como se ha descrito anteriormente hasta que la parte frontal 200 se inserta en un hueco de ensamblaje del eje superior de un conjunto de construcción de núcleos de neumáticos. Los elementos de enganche 202 pivotan en el exterior enganchando con los recesos en los flancos del hueco del ensamblaje del husillo. Al encontrarse con el hueco, los elementos de enganche 202 cargan en el exterior mediante la fuerza aplicada por cilindros 210 y adquieren una posición de enganche con el hueco del núcleo. El mecanismo superior de enganche de husillo del núcleo 198 se fija así al ensamblaje superior del husillo de una construcción de núcleos de neumáticos.

[0038] El núcleo, después de acoplarse mediante el enganche a un mecanismo de sujeción del husillo 198, puede elevarse y bajarse axialmente mediante un mecanismo 198 de transmisión a lo largo de los rieles 226. La US-A 2007-0125496 divulga y muestra un mecanismo de sujeción empleado para unir un mecanismo superior de sujeción del husillo del núcleo 198 a un núcleo y ensamblaje neumático 15.

[0039] El ensamblaje del núcleo 15, una vez fijado al mecanismo del enganche 198, es transportado de estación a estación a la línea de vulcanización 10 por el manipulador superior del núcleo 12 de transmisión recíprocamente a lo largo del ensamblaje de rieles 30. Como se verá en FIG. 21, el manipulador del núcleo superior 12 se configura para suspender un núcleo y un ensamblaje neumático 15 fijado a un mecanismo de enganche 198 a una distancia "H" sobre la parte inferior 166 del bastidor 148. Como será aparente de las figuras 1 y 2, la distancia "H" tiene una altura suficiente como para crear un espacio entre el núcleo y el ensamblaje neumático 15 suspendido desde el manipulador 12 y las estaciones 16, 18, 22 comprendiendo la línea de vulcanización 10. Por consiguiente, el espacio creado por la altura "H" permite que el manipulador, por ejemplo, transportar un neumático vulcanizado y un ensamblaje de núcleo 15 a un segundo neumático y un ensamblaje de núcleo a otra estación. El núcleo múltiple y las unidades de molde pueden ser así procesadas simultáneamente en lugares diferentes dentro la línea 10 mejorando así su eficiencia al reducir la duración del ciclo.

[0040] Podrá apreciarse que los elementos de enganche 202 pueden pivotar a una posición retractada no conectada axialmente moviendo la funda 204 del mecanismo 198 hacia arriba bajo la presión de los cilindros de aire 210. La funda se mueve hacia arriba ocasionando que los enlaces tiren de los elementos de enganche 202 hacia el interior hasta que cada elemento de enganche 202 salga de su ranura respectiva en los flancos del ensamblaje superior del husillo del núcleo y retracte cada elemento de enganche 202 a su abertura respectiva 205. En la posición retractada, los elementos de enganche 202 no sobresalen más allá de la superficie externa de la parte delantera frustrocónica 200. Tras el movimiento de los elementos de sujeción 202 de las aberturas respectivas 205 en la posición retractada, la parte delantera 200 se libera del hueco de ensamblaje superior del husillo y el mecanismo superior de sujeción del husillo del núcleo 198 puede ser retirado del hueco de ensamblaje superior del husillo superior mediante un movimiento vertical del bastidor manipulador del núcleo 196.

[0041] Haciendo referencia colectivamente a las figuras 3, 12, 14, 15, 20, 21, 23, 25, el manipulador superior del núcleo 12 incluye cuatro rieles guía de orientación vertical formando un bastidor externo 220B que sostiene el bastidor interno 222A para la manipulación del segmento del núcleo. El bastidor 224A se mueve verticalmente de forma similar a lo largo de un conjunto vertical de rieles 226 para elevar y bajar el mecanismo de enganche 198. El mecanismo de sujeción 198 eleva el ensamblaje superior del husillo de núcleo 236 de un núcleo y ensamblaje neumático 15 estacionado en el manipulador inferior del núcleo 16. Acceso a los segmentos de núcleo 244, 246 se facilita así.

Luego, el manipulador 12 se mueve a lo largo de los rieles 30 hasta que el ensamblaje superior de manipulación del segmento del núcleo 150 se sitúe sobre el manipulador 16. Los segmentos son secuencialmente desmontados del núcleo ensamblado debido a que los segmentos 244, 246 se mueven radialmente hacia el interior usando un movimiento coordinado entre el ensamblaje 150 y el ensamblaje de manipulación del segmento del núcleo 80 y moviendo después axialmente los segmentos para que escape de la estructura del neumático y el ensamblaje núcleo 15 utilizando un ensamblaje 150. El neumático vulcanizado 230 se deja caer mediante un dispositivo de descarga 36 después de que el núcleo segmentado 234 haya sido desmontado. Reensamblaje del núcleo se lleva a cabo en dirección inversa. Alternativamente, los segmentos 224, 246 pueden quitarse mediante movimientos radiales de estos hacia el interior utilizando solo el ensamblaje 80 y moviéndolos después axialmente con el ensamblaje 150.

Esto permite que el ensamblaje almacene el segmento previo mientras que el segmento actual se mueve radialmente, reduciendo así la duración del ciclo.

[0042] Tal como se ha visto en las figuras 25, 35, 36 y 38, el núcleo y el ensamblaje neumático 15 incluyen una carcasa neumática 230 que se extiende entre un talón de neumático 232. La carcasa 230 se instala en un núcleo segmentado 234 que incluye un ensamblaje superior del husillo del núcleo 236 incluyendo un hueco frustrocónico 238 que se extiende a lo largo de un eje de husillo longitudinal. El núcleo 234 incluye además un ensamblaje inferior de husillo de núcleo 240 con un hueco frustrocónico 242 que se extiende a lo largo de un eje de husillo longitudinal. El cuerpo del núcleo 234 es constituido de forma toroidal por una pluralidad de pequeños segmentos conectores de núcleo alternante 244 y grandes segmentos de núcleo 246, cada segmento posee una parte de superficie externa que define una superficie toroidal externa circundante a un eje central. El núcleo 234 en la configuración ensamblada está adaptado para sostener un neumático no vulcanizado en la superficie toroidal externa. La carcasa del neumático 230 se construye sobre el núcleo 234 en una estación de construcción del neumático (no mostrado). En la conclusión de la operación de producción de un neumático, el ensamblaje 15 consiste en un núcleo 234 y una carcasa de cubierta no vulcanizada 230 se transporta al aparato vertical 14 de la línea de vulcanización 10 donde el ensamblaje 15 pasa desde una orientación axial horizontal a una posición axial vertical. El manipulador superior del núcleo 12 atraviesa unos rieles 30 verticales 14 donde se utiliza un mecanismo de sujeción 198 para sujeción en el ensamblaje superior del husillo 236 del núcleo y ensamblaje neumático 15. El mecanismo 198 eleva el ensamblaje 15 y transporta el ensamblaje 15 a la estación de ensamblaje de molde 22 donde se construye un molde de componente múltiple alrededor del ensamblaje 15.

[0043] Una pluralidad de tomas conectoras eléctricas 248 se extienden en los extremos de los segmentos del núcleo 244, 246. También hay dispuesto en los extremos de los segmentos del núcleo 244 un hueco de clavija 250. Un taladro horizontalmente extensible 252 se extiende sobre la base de cada segmento 244, 246. Los segmentos 244, 246 están compuestos por un material adecuado, como aluminio, cada segmento incluye un elemento calefactor resistente fijado al segmento para calentar el segmento a una temperatura deseada durante el ciclo de vulcanización. Los conductores eléctricos 256 están destinados a proporcionar corriente eléctrica a los segmentos calefactores. Los conductores 256 están conectados eléctricamente a conectores en las tomas eléctricas 248 de cada segmento. Los conectores de las tomas 248 están provistos de clavijas en el ensamblaje de husillo 236 y 240. La US-A 2007-0125496 divulga los componentes mecánicos y eléctricos y los conectores que se conectan eléctrica y mecánicamente a los ensamblajes de husillo de los núcleos superior e inferior 236, 240 con el núcleo segmentado 234.

[0044] La operación del aparato anteriormente descrito es como sigue. La estación de ensamblaje y desmontaje del núcleo de construcción de neumáticos 34 es una parte del ensamblaje de línea de vulcanización 10.

[0045] Su cometido es recibir la pieza del núcleo del neumático 15 con un neumático recién vulcanizado 230, unido desde la estación de ensamblaje de molde 18, desmontar el núcleo del neumático pieza a pieza desde el interior del neumático vulcanizado, transportar el neumático vulcanizado hacia el exterior desde la zona principal de la línea de vulcanización 10, y luego reensamblar el núcleo segmentado de construcción neumática 234 y volver a introducirlo en el proceso de construcción de neumáticos. Preferiblemente toda esta actividad se llevará a cabo de modo totalmente automático sin necesidad de un operador.

[0046] La línea de vulcanización 10 se muestran en un diseño preferido en las figuras 1 y 2. Otras disposiciones de las diversas estaciones de la línea pueden utilizarse para adaptar las preferencias o necesidades del usuario. Como se muestra en la FIG. 1 y se explica anteriormente, las estaciones de la línea de vulcanización 10 van de derecha a izquierda:

1. El neumático vertical 14, oculto parcialmente por el manipulador del núcleo superior 12 montado sobre el ensamblaje de transporte mediante rieles de línea de vulcanización 30.

2. El conjunto del núcleo de construcción de neumáticos y la estación de desmontaje 34 consisten en una estación de ensamblaje del núcleo inferior 16 y del manipulador del núcleo superior 12. Las figuras 1 y 2 muestran únicamente el manipulador inferior del núcleo 16 debido a que el manipulador superior del núcleo 12 se ha trasladado a la estación vertical del neumático 14.

3. La estación de ensamblaje de molde 18.

4. La estación de carga y almacenamiento del molde 20, mostrada en las figuras 1 y 2 con el ensamblaje o manipulador de transporte del molde 26 montado sobre otra parte del ensamblaje de transporte de rieles de línea de vulcanización 30.

5. Estación de vulcanización 22.

6. La grúa de brazo 236, utilizada para situar la bóveda de vulcanización por inducción 24.

[0047] La figura 3 muestra el ensamblaje del núcleo de construcción de neumáticos y la estación de desmontaje 34. Como se ha descrito anteriormente, la estación 34 está compuesta de dos ensamblajes principales. La estación inferior manipuladora del núcleo 16, la cual está fijada al ensamblaje de la placa de base de línea de vulcanización, y el ensamblaje superior móvil manipulador de núcleo 12, que se conecta al ensamblaje de transporte por rieles de línea de vulcanización 30 y que se mueve entre el neumático vertical 14, la estación de ensamblaje del núcleo inferior 16 y la estación de ensamblaje de molde 18. La conexión al ensamblaje de riel 30 no se muestra en la FIG. 3 por razones de claridad, y por lo tanto, el ensamblaje superior manipulador del núcleo 12 parece estar flotando en el espacio.

[0048] El ensamblaje inferior del manipulador del núcleo 16 se muestra en las figuras 4 y 5. La Fig. 6 muestra el ensamblaje en una vista transversal. Este ensamblaje incluye cuatro subensamblajes: el ensamblaje del fondo de la abrazadera del husillo 84, el ensamblaje de soporte del segmento del núcleo 82, el ensamblaje inferior de manipulación del segmento de núcleo 80, y el medio de descarga del neumático 36.

[0049] El ensamblaje del fondo de la abrazadera de husillo 84 se muestra en figuras 7 y 8. Su función es eliminar una mitad del ensamblaje de enganche de husillo, a saber el ensamblaje inferior de husillo del núcleo 240. El ensamblaje de enganche 84 se acciona mediante un cilindro neumático 104 y atraviesa verticalmente el conjunto de rieles guía lineales 96. La punta o la nariz 88 del ensamblaje de enganche 84 se estrecha de forma frustrocónica para engancharse al dispositivo utilizado 242 del conjunto de ensamblaje inferior de núcleo 240. Una varilla de sujeción en el cilindro 104 es un mecanismo de frenado usado para mantener la posición. Un segundo cilindro neumático 90 acciona una conexión del extremo estrechado para sujetar el extremo del conjunto de ensamblaje neumático 240 tal y como se ha descrito previamente. La varilla 92 acciona elementos giratorios de enganche 94 en las aberturas respectivas 95 para extender los elementos de enganche 94 dentro y fuera de las aberturas de tope en el hueco frustrocónico 242. Esta conexión de sujeción y conexión de husillo estrechada se usan en la estación 14 al igual que en la estación 16 en la línea de vulcanización 10 como puede apreciarse en las figuras 1 y 2. La conexión de sujeción y la conexión del husillo estrechada pueden ser utilizadas además en una estación de construcción de neumático (no mostrado) para proporcionar medios de conexión mecánica para el ensamblaje del núcleo 15.

[0050] El ensamblaje de soporte del segmento del núcleo 82 se muestra en la FIG. 9.

Su función es sostener los segmentos de la construcción neumática 244, 246 en ocho secciones inferiores al área del talón del neumático de manera que el ensamblaje inferior del núcleo 240 pueda eliminarse o insertarse. El soporte se mueve verticalmente mediante rieles de guía lineales 120 y se acciona mediante dos cilindros neumáticos 118. Las varillas de sujeción de los cilindros se usan para mantener la posición vertical deseada del soporte 82.

[0051] El ensamblaje inferior de manipulación del segmento del núcleo 80 se muestra en las figuras 10, 11, 11A y 11B, y se han descrito en detalle previamente. Ocho clavijas 136, una para cada uno de los ocho segmentos del núcleo 244, 246, se usan para sostener el núcleo de construcción neumática 234 después de que se hayan eliminado los ensamblajes de husillo superiores e inferiores 236, 240. Cada clavija 136 se mueve de forma radial en rieles lineales 134 usando un tornillo de bolas 130 conducido por un servomotor 126. Ver figuras 11, 11A y 11B. Este movimiento radial se utiliza para empujar el segmento del núcleo respectivo hacia el interior para permitir que el ensamblaje superior de manipulación del segmento del núcleo 150 lo elimine del neumático vulcanizado. El ensamblaje de descarga del neumático 36 se muestra en las figuras 12 y 13 y se ha descrito en detalle previamente. El ensamblaje de descarga del neumático 36 controla el diámetro exterior de un neumático vulcanizado mediante paletas de enganche de neumáticos 42 conducidas por un cilindro neumático 60 mediante brazos 54, 56 mientras que los segmentos del núcleo de construcción neumática 244, 246 van eliminándose uno a uno. Después, los elevadores descargan el neumático sobre el ensamblaje de manipulación inferior del segmento 80, gira 180 grados del eje 74 hacia la zona de descarga del neumático (rotación de la posición de la FIG. 12 a la posición de descarga de la FIG. 13), y conduce el ensamblaje 36 mediante un tornillo de bolas 66 mediante rieles 70 hasta llegar a la altura de descarga. El neumático se libera mediante paletas 42 a la altura de descarga. El neumático se sujeta mediante ochos paletas 42 que se accionan al unísono a partir de un único cilindro neumático 60 el cual actúa sobre una conexión de accionamiento 54, 56. Una varilla de sujeción de un tipo común en la industria funciona en la varilla del cilindro 60 para mantener la posición de altura deseada durante el proceso de descarga. El dispositivo de descarga se eleva mediante un servomotor 68 accionado por tornillos de bola 66. El sistema servo permite una posición vertical precisa. La rotación de descarga se consigue utilizando el motor de un equipo 72 que posea un accionamiento de frecuencia variable y una retroacción codificadora. Se utiliza un embrague para prevenir posibles daños en el ensamblaje en el caso de que el trayecto de rotación se viera restringido de forma imprevista. Las

figuras 38, 39 y 40 ilustran consecutivamente la operación de ensamblaje 36. La FIG. 38 es una vista transversal que muestra el acoplamiento de enganche de las paletas 42 en una carcasa de neumático 230 y las figuras 39 y 40, la carcasa de neumático 230 elevándose y rotándose para realizar la descarga del neumático a la altura representada en la FIG. 40.

5 [0053] La estación superior de ensamblaje del núcleo 12 se muestra en las figuras 14 y 15. La estación 12 está compuesta por dos mecanismos 150, 198 sostenidos por submarcos 222A, B, y 224A, B, respectivamente, dentro de un bastidor exterior común 148, que se instala por debajo al ensamblaje de transporte mediante rieles 30. En el primer mecanismo, el ensamblaje superior de manipulación del segmento del núcleo 150 posee tres ejes principales de movimiento y se utiliza para transportar los segmentos individuales del núcleo 244, 246 entre posiciones de las clavijas 258 en el ensamblaje inferior de manipulación del segmento del núcleo y las clavijas 151 de la estación de almacenamiento del segmento 152. En el segundo mecanismo, el ensamblaje superior de manipulación del núcleo 198, se utiliza para agarrar y eliminar el ensamblaje superior del husillo 236 del núcleo de construcción de neumáticos 234 para posibilitar la eliminación de segmentos individuales del núcleo. También se usa para transportar el neumático y el conjunto del núcleo 15, ambos con o sin un neumático, entre estaciones de ensamblaje de línea de vulcanización 10. El ensamblaje superior de manipulación del núcleo 198 puede situar el conjunto completo del núcleo en estas estaciones: neumático vertical 14 ensamblaje y desmontaje del núcleo 34; y ensamblaje y desmontaje del molde 18.

[0054] El ensamblaje superior de manipulación del segmento del núcleo 150 se instala en un subbastidor 222A que se fija al bastidor principal 222B a través de cuatro ensamblajes de guía lineales. Tres ejes de movimiento son posibles: elevador vertical, rotación sobre el centro del neumático y movimiento radial.

[0055] El control de la precisión del movimiento vertical se consigue elevando o bajando el subbastidor 222A utilizando dos correas de transmisión positiva 157, conducidas por un eje motor común 193 conectado a la salida de una caja de cambios y una combinación servomotor 164. El subbastidor 222A sostiene además un segundo servomotor y combinación de caja de cambios 154 que utiliza una correa de accionamiento positivo 156 que gira el eje central 158 hasta alcanzar la posición angular deseada. Rotación completa de cero a 360 grados es posible. Este eje motor 158 sostiene el ensamblaje de posición radial 150 mostrado en la FIG. 16. El ensamblaje de posición radial 150 utiliza otro conjunto de guías lineales 170 y un tornillo de bolas 172 accionado por un tercer servomotor 168 para establecer la posición radial deseada del segmento principal de enganche 174 mostrado en las FIGS. 17 y 17A.

[0056] El enganche principal 174 inserta un pasador guía 182 en el hueco superior 250 del segmento del núcleo, y luego usa un cilindro neumático 178 para accionar el brazo de conexión 180 para introducir un pasador cónico 184 en un hueco cónico 252 del segmento del núcleo. Los interruptores de proximidad 186 montados sobre el cilindro 178 detecta la posición del brazo de conexión 180 y un mecanismo de pie acciona un resorte accionador de proximidad para asegurar que el segmento del núcleo esté presente.

[0057] La estación o área de almacenamiento del segmento del núcleo 152 consiste en dos placas 153 con cuatro clavijas 151 cada una montada sobre cada lado del bastidor de ensamblaje superior de manipulación del segmento del núcleo 222. Las clavijas 151 son similares a las clavijas 254 utilizadas en la estación inferior de ensamblaje del núcleo 34 para fijar los segmentos del núcleo en posición hasta que la secuencia llame a que el núcleo del ensamblaje del neumático 234 vuelva a ensamblarse. Las clavijas 151 se colocan de manera que pueda accederse a estas utilizando únicamente ejes verticales, rotacionales y radiales del ensamblaje superior de manipulación del núcleo 150 tal y como se muestra en la parte inferior de la FIG 15 y de las figuras 41 y 42.

[0058] El ensamblaje superior de manipulación del núcleo 198 utiliza además un subbastidor 224A que se mueve en cuatro ensamblajes de guía lineales 226 para controlar que el movimiento vertical sea similar al del ensamblaje superior de manipulación del núcleo 150. Un mecanismo telescópico se utiliza para conservar espacio. Dos bastidores intermedios 224A, uno a cada lado, se elevan y bajan mediante dos correas de accionamiento positivo 194, 196 conectadas a un eje motor común 192 accionado por la salida de una combinación de una caja de cambios y un servomotor 165. Un equipo de piñón 191A montado sobre cada bastidor intermedio 224A recibe bastidores de equipo 191 B montados sobre tanto un bastidor como un bastidor principal. Este engranaje de piñón y dicha combinación permiten que el subbastidor 224A recorra dos veces la distancia vertical que mueve el bastidor intermedio. El ensamblaje de enganche del núcleo 198, mostrado en la FIG. 18 y en la sección transversal de la FIG. 19, se instala en el subbastidor en movimiento 224A.

[0059] El ensamblaje de enganche del núcleo, denominado alternativamente como mecanismo superior de enganche de husillo del núcleo, 198 está diseñado para sostener y transportar el núcleo formado por un ensamblaje de segmento del núcleo 234 y un conjunto de husillos 236, 234, con o sin neumático 230, o únicamente al ensamblaje superior de husillo del núcleo 236. La punta o nariz frustrocónica 200 del ensamblaje 198 se estrecha para que el zócalo cónico 238 coincida con el ensamblaje de enganche 236. Esta punta frustrocónica y la disposición de huecos es la misma que la utilizado en el ensamblaje de enganche de husillo de la parte inferior 84 descrito anteriormente. Una vez la punta 200 se introduce en el hueco, se acciona una conexión mediante dos cilindros neumáticos 210 que actúan en paralelo. Los bloqueos de las varillas de los cilindros mantienen la posición en el caso de que la presión de aire se pierda. Un tercer cilindro neumático 208 localizado en la parte superior,

centro del eje se utiliza para dirigir una varilla larga 206 en el ensamblaje central. Esta varilla 206 acciona el enganche del centro del núcleo de construcción neumática 234 que mantiene unidas las dos mitades del husillo del núcleo. Al extender el cilindro 208 se acciona el enganche, que separa las dos mitades 236, 240 comprendiendo el husillo del núcleo de la producción neumática.

5 Secuencia de operaciones

[0060] La secuencia preferida de la operación se entenderá a partir de lo siguiente, haciendo referencia a los dibujos.

Desmontaje - condiciones iniciales:

[0061]

- 10 1. Núcleo de producción neumática 234 con neumático vulcanizado 230 fijado al manipulador superior del núcleo 12 en una estación de ensamblaje del núcleo 34. Figuras 21, 22, 23.
2. Soporte del segmento del núcleo 82 extendido de forma ascendente.
3. Ensamblaje de enganche de husillo de la parte inferior 84 retractado (abajo).
- 15 4. Ensamblaje inferior de manipulación del núcleo 80 con clavijas 136 retractadas (radialmente externo) a un amplio diámetro por razones de claridad.
5. Ensamblaje de descarga de neumáticos 36 en la posición de recogida de neumáticos sobre el centro del ensamblaje inferior de manipulación del núcleo.

Secuencia

[0062]

- 20 1. Manipulador superior del núcleo 12 cambia de posición con el ensamblaje superior de manipulación del núcleo 198 directamente sobre el ensamblaje inferior de manipulación del segmento del núcleo 80.
- Figuras 20, 21, 22, y 23.
2. Ensamblaje superior de manipulación del núcleo 198 sitúa el núcleo de construcción del neumático 15 sobre el soporte inferior del segmento del núcleo 82. Ver figuras 24 y 25. Hay un soporte 114 para cada segmento del núcleo 15.
- 25 3. El ensamblaje de enganche de husillo de la parte inferior 84 se extiende hacia arriba para unirse al ensamblaje inferior de husillo del núcleo 240 del núcleo de construcción neumática 15. Un cilindro 90 hace de conector 92, 94 de sujeción. Ver figuras 8, 26 y 27.
- 30 4. El cilindro central 208 del ensamblaje superior de manipulación del núcleo 12 acciona una varilla 206 que libera la abrazadera de resorte, sujeciones 264, manteniendo unidas las dos mitades del husillo 236, 240 del núcleo de construcción neumática 15. Ver figuras 22, 29.
- 35 5. El ensamblaje del fondo de abrazadera del husillo 84 se retracta (se mueve hacia abajo) para eliminar la mitad del husillo de la parte inferior 240 del núcleo de construcción neumática 15. Los segmentos del núcleo siguen estando sostenidos por los brazos 114 del ensamblaje de soporte del segmento del núcleo 82. Ver figuras 28 y 29.
- 40 6. Los ocho brazos de los ensamblajes de clavija 124, 127, cada uno con una extensión de clavija 136 ascendente desde la parte inferior del ensamblaje inferior de manipulación del segmento del núcleo 80 se desplazan desde los espacios de los brazos 114 del ensamblaje de soporte de segmento de núcleo 82 para situar las clavijas 136 directamente debajo de los huecos de los segmentos centrales de la construcción de núcleo neumático. Ver figuras 11, 30 y 31.
- 45 7. La presión de aire en los cilindros 118 que se extiende por el ensamblaje de soporte del segmento del núcleo 80 desciende. El ensamblaje superior de manipulación del núcleo 12 hace descender los segmentos de núcleo 244, 246 sobre las ocho clavijas 136 mediante brazos de ensamblaje inferiores de manipulación de segmentos del núcleo 80. Esto supera la acción de la fuerza de los cilindros de aire 118 del ensamblaje de soporte del segmento del núcleo 80 haciendo que baje así hasta que los segmentos están comprometidos en las clavijas 136. Luego el ensamblaje de soporte de núcleo 80 baja a su posición extrema retractada. El ensamblaje de enganche 40 del ensamblaje de descarga del neumático 36 se destina a sostener el neumático 230. Ver figuras 32 y 33.
- 50 8. La mitad superior 236 del husillo del núcleo de construcción neumática se elimina mediante el aumento del ensamblaje superior de manipulación del núcleo 198.

9. El manipulador superior completo del ensamblaje del núcleo 12 cambia a lo largo de los rieles 30 para posicionar el centro del ensamblaje superior de manipulación del segmento 150 directamente en la parte superior del centro del ensamblaje inferior de manipulación del núcleo 80.
- 5 10. Los ensamblajes superiores de manipulación de segmentos del núcleo 150 se posicionan radialmente, y descienden a una posición dentro del neumático 230 para enganchar el primer segmento clave del núcleo de producción neumática 234. Ver figuras 34 y 35.
- 10 11. El eje radial del ensamblaje de manipulación del segmento del núcleo 150 y el eje del brazo del ensamblaje inferior de manipulación del segmento del núcleo 80 están sincronizados para dirigir radialmente al segmento clave 244 hacia el centro del neumático 230. La forma del neumático vulcanizado 230 puede requerir que el neumático se flexione para que la parte más ancha del segmento clave 244 pueda pasar entre los dos talones del neumático 232. Ver FIG. 36.
12. El segmento clave 244 se eleva al aumentar el ensamblaje de manipulación del núcleo 150.
Ver figuras 37 y 38.
- 15 13. El ensamblaje superior de manipulación del núcleo 150 mueve el segmento 244 hacia una clavija de almacenamiento 151 localizada en el bastidor principal del manipulador superior del núcleo 12 utilizando una combinación de movimientos de ejes verticales, rotacionales y radiales.
- Los cuatro segmentos se almacenan en cada uno de los lados del bastidor en la posición correspondiente según la posición de cada segmento en el núcleo ensamblado 234 tal y como se ha descrito previamente.
- 20 Cada segmento gira en una orientación preferida de recuperación en la estación de almacenamiento en la cual la parte frontal de cada segmento se inclina hacia el interior en una central P, entre las placas de almacenamiento tal y como se ha explicado previamente.
- 25 14. Los pasos 10-13 se repiten para eliminar los otros tres segmentos clave 244. Las clavijas 136 de los cuatro segmentos clave de los ensamblajes de manipulación 124 del ensamblaje inferior de manipulación del segmento 80 se retractan en una posición radial externa y se inclinan hacia abajo, creando espacio para que posteriormente se eliminen los segmentos centrales más grandes 246.
15. Los pasos 10-13 se repiten para eliminar los cuatro segmentos grandes 246.
16. El ensamblaje superior de manipulación del segmento del núcleo 150 se desplaza a una posición apartada, creando espacio con ello para que el ensamblaje superior del manipulador del núcleo 12 se desplace hacia la estación vertical 14.
- 30 17. La descarga del neumático 36 se eleva para apartar las clavijas 254 del ensamblaje inferior del husillo del núcleo 240, se gira 180 grados hacia la posición de descarga, y después desciende hasta la altura de descarga. Ver figuras 39 y 40.
- 35 18. La secuencia anterior se repite en orden inverso para reensamblar el núcleo de la producción neumática 234. Las clavijas 136 de los cuatro ensamblajes de manipulación del segmento clave 124 han vuelto a inclinarse de forma inversa orientándose de forma vertical. Las clavijas del segmento 136 del núcleo del segmento 244, 246 poseen una posición retractada (radialmente hacia el exterior) para recrear generalmente la configuración del núcleo ensamblado. Las clavijas del segmento clave 136 para los segmentos clave 244, se colocan de forma radial hacia el interior del segmento clave 136 para los segmentos de núcleo más grandes 246. Los segmentos grandes 246 se posicionan primeramente y se colocan con sus respectivas clavijas 136. Los segmentos clave 244 se sitúan luego en relación con su respectiva clavija situada radialmente hacia el interior 136. Los segmentos clave 244 se mueven de forma radial hacia el exterior contra los segmentos más grandes 246 para configurar finalmente el núcleo ensamblado 234. La mitad superior del ensamblaje de husillo 236 se instala seguida de la mitad inferior del ensamblaje de husillo 240. Finalmente, el núcleo de construcción neumática ensamblado 234 es recogido por el mecanismo superior de enganche de husillo 198 del manipulador superior del núcleo 12 y se transporta hacia la estación vertical 14 para regresar al área de producción neumática.
- 40 45 19. Un neumático completado en bruto llega a la estación vertical 14 del área de producción neumática en el núcleo de producción neumática 15. La estación vertical 14 orienta el núcleo y la cubierta no vulcanizada en una posición vertical.
- 50 20. El manipulador superior del núcleo 12 cambia de posición, recoge el núcleo de producción neumática 15 con el mecanismo de enganche de husillo del núcleo superior 198 y lo transporta a la estación de ensamblaje de molde 18 para su carga en un molde de neumático.

21. El mecanismo superior de enganche de husillo del núcleo 198 libera el núcleo de producción neumática 15 y se desliza con el manipulador superior del núcleo 12 hacia una posición de almacenamiento para esperar que un núcleo finalice la operación de vulcanización para que pueda volver a comenzar el proceso.

Secuencia alterna

5 [0063] Puede utilizarse una secuencia alterna de montaje para reducir la duración del proceso. En los pasos anteriores 10 y 11, los segmentos pueden eliminarse utilizando únicamente la fuerza proporcionada por el tornillo de bolas 130 en el brazo de cada eje de ensamblaje 124, 127 del ensamblaje inferior de manipulación del segmento del núcleo 80. En la secuencia alternativa, la unidad inferior 124, 127 movería un segmento hacia el centro, vacío del neumático, donde sería enganchado posteriormente por la unidad superior 150. Esto permitiría que el siguiente segmento fuera deslizado hacia el centro mientras que el ensamblaje superior de manipulación del segmento del núcleo 150 continúa colocando el primer segmento en su clavija de almacenamiento 151. Esta secuencia alterna ahorraría bastantes segundos de la duración total del ciclo.

15 [0064] Puede apreciarse que la presente línea de vulcanización 10 es comercialmente aplicable a la producción de todo tipo de neumáticos al igual que a objetos no neumáticos tales como cámaras y fundas. La línea 10 no es material específico y no se limita únicamente a la producción de artículos de caucho. La presente invención no implica la práctica convencional en la técnica de construcción de neumáticos donde los neumáticos se fabrican en tambores de confección planos cuando los componentes neumáticos se aplican y forman la carcasa de neumático aproximada al neumático vulcanizado. La invención acomoda más bien neumáticos construidos en su forma final vulcanizada. El molde da forma al exterior del neumático, y las bridas del núcleo proporcionan una superficie sólida para mantener la forma interior del neumático durante la vulcanización. La invención proporciona así los medios para eliminar los segmentos sólidos del núcleo del interior de un neumático vulcanizado.

REIVINDICACIONES

1. Aparato de manipulación de segmento de núcleo para recolocar segmentos de núcleo (244, 246) formando un cuerpo de núcleo preferiblemente toroidalmente formado (15, 234) configurado para llevar un neumático vulcanizado, el cuerpo de núcleo (15, 234) incluyendo una pluralidad de tales segmentos de núcleo (244, 246) se extiende por lo general radialmente desde un eje de núcleo central, comprendiendo la pluralidad de segmentos de núcleo una primera serie de segmentos clave (244) y un segundo conjunto de segundos segmentos (246), los segmentos clave (244) teniendo características físicas diferentes de los segundos segmentos (246) y configurándose para retener los segundos segmentos (246) en una posición de cuerpo de núcleo ensamblado radial externa, comprendiendo el aparato una pluralidad de mecanismos de acoplamiento clave (124) y una pluralidad de segundos mecanismos de acoplamiento de segmento (127) alternativamente en un conjunto circular distanciado, que se configuran para disponerse adyacentes a respectivos segmentos clave de núcleos (244, 246) y segundos segmentos, en los que el segmento clave y segundos mecanismos de acoplamiento de segmento (124, 127) se configuran para mover individualmente segmentos clave respectivos (244) y segundos segmentos (246) desde una posición de cuerpo de núcleo radial externa a una posición de eliminación de segmento radial hacia adentro.
2. Aparato según la reivindicación 1, en el que los mecanismos de acoplamiento de segmento clave (124) y los segundos mecanismos de acoplamiento de segmento (127) comprenden al menos un elemento de clavija situado o configurado para recepción operativa en un hueco dentro de un respectivo segmento de núcleo (244, 246).
3. Aparato según la reivindicación 2, en el que los elementos de clavija sirven para soportar los respectivos segmentos de núcleo (244, 246).
4. Aparato según al menos una de las reivindicaciones precedentes, en el que el elemento de clavija de cada mecanismo de acoplamiento de segmento clave (124) se monta en un bloque de soporte giratorio (138) que sirve para pivotar operativamente el elemento de clavija en una ubicación de recepción de segmento entre una orientación inclinada hacia abajo y una orientación de clavija de recepción de segmento clave vertical.
5. Aparato según al menos una de las reivindicaciones precedentes, en el que la ubicación de recepción de segmento de los mecanismos de acoplamiento de segmento clave (124) se localizan radiales hacia adentro en relación con las ubicaciones de recepción de segmento de los segundos mecanismos de acoplamiento de segmento (127).
6. Sistema comprendiendo un aparato de manipulación de segmento de núcleo según una de las reivindicaciones precedentes y segmentos de núcleo (244, 246) formando un cuerpo de núcleo preferiblemente toroidalmente formado (15, 234) para llevar un neumático vulcanizado, incluyendo el cuerpo de núcleo una pluralidad de tales segmentos de núcleo (244, 246) extendiéndose generalmente radialmente desde un eje de núcleo central, comprendiendo la pluralidad de segmentos de núcleo (244, 246) un primer conjunto de segmentos clave (244) y un segundo conjunto de segundos segmentos (246), los segmentos clave (244) teniendo características físicas diferentes de los segundos segmentos (246) y configurándose para retener los segundos segmentos (246) en una posición de cuerpo de núcleo ensamblado radial externa.
7. Método para recolocar segmentos de núcleo que forman un núcleo toroidalmente formado configurado para llevar un neumático vulcanizado, el núcleo (15, 234) incluyendo una pluralidad de segmentos de núcleo (244, 246) se monta para formar un cuerpo de núcleo y se extiende por lo general radialmente desde un eje de núcleo central, comprendiendo la pluralidad de segmentos de núcleo (244, 246) un primer conjunto de segmentos clave (244) y un segundo conjunto de segundos segmentos (246), teniendo los segmentos clave (244) características físicas diferentes de los segundos segmentos (246) y estando configurados para retener operativamente los segundos segmentos (246) en una posición de cuerpo de núcleo ensamblado radial externa, comprendiendo el método:
- a) movimiento de los segmentos clave (244) y segundos segmentos (246) a un ensamblaje de bloqueo con respectivos mecanismos de acoplamiento de segmento clave (124) y segundos mecanismos de acoplamiento de segmento (127) situado alternativamente en un conjunto circular distanciado adyacente a respectivos segmentos de núcleo (244, 246);
 - b) accionamiento de los mecanismos de acoplamiento de segmento clave (124) y los segundos mecanismos de acoplamiento de segmento (127) individualmente para mover respectivos segmentos de núcleo (244, 246) acoplados así radialmente hacia adentro desde una posición de cuerpo de núcleo radial externa a una posición de eliminación de segmento radial hacia adentro;
 - c) movimiento de los mecanismos de acoplamiento de segmento clave (124) y los segundos mecanismos de acoplamiento de segmento (127) individualmente a una posición de recepción de segmento radial externa.
8. Método según la reivindicación 7, en el que las posiciones de recepción de segmento de los mecanismos de acoplamiento de segmento clave (124) están situadas radialmente hacia adentro en relación con las posiciones de recepción de segmento de los segundos mecanismos de acoplamiento de segmento (127).

9. Método según la reivindicación 7 u 8, en el que el método comprende además la reorientación de los mecanismos de acoplamiento de segmento clave (124) en la posición radial de recepción de segmento entre una orientación inclinada y una orientación de recepción de segmento.
- 5 10. Método según una de las reivindicaciones 7 a 9, en el que el método comprende además la carga de cada mecanismo de acoplamiento de segmento clave (124) con un respectivo segmento clave (224) en la posición radial de recepción de segmento.
11. Método según una de las reivindicaciones 7 a 10, en el que el método comprende además el movimiento de cada mecanismo de acoplamiento de segmento clave (124) con dicho respectivo segmento clave (224) a una posición de cuerpo de núcleo radial externa.
- 10 12. Método según la reivindicación 7, en el que el segmento clave y los segundos mecanismos de acoplamiento de segmento (124, 127) están situados debajo de respectivos segmentos de núcleo (224, 226).
- 15 13. Método según la reivindicación 7, en el que los mecanismos de acoplamiento de segmento clave (124) mueven respectivos segmentos clave (224) a la posición radial hacia adentro de eliminación de segmento antes de que los segundos mecanismos de acoplamiento de segmento (127) muevan los segundos segmentos (226) a una posición radial hacia adentro de eliminación de segmento.
14. Método según la reivindicación 7, en el que los mecanismos de acoplamiento de segmento clave (124) y los segundos mecanismos de acoplamiento de segmento (127) transfieren respectivos segmentos de núcleo (224, 226) en la posición radial hacia adentro de eliminación de segmento a un mecanismo de eliminación de segmento para retirar los segmentos de núcleo del núcleo (15, 234).
- 20 15. Método según la reivindicación 7, en el que los mecanismos de acoplamiento de segmento clave (124) se mueven radialmente externos a una ubicación radial de recepción de segmento después de una liberación de respectivos segmentos clave en la posición de eliminación de segmentos radial hacia adentro.

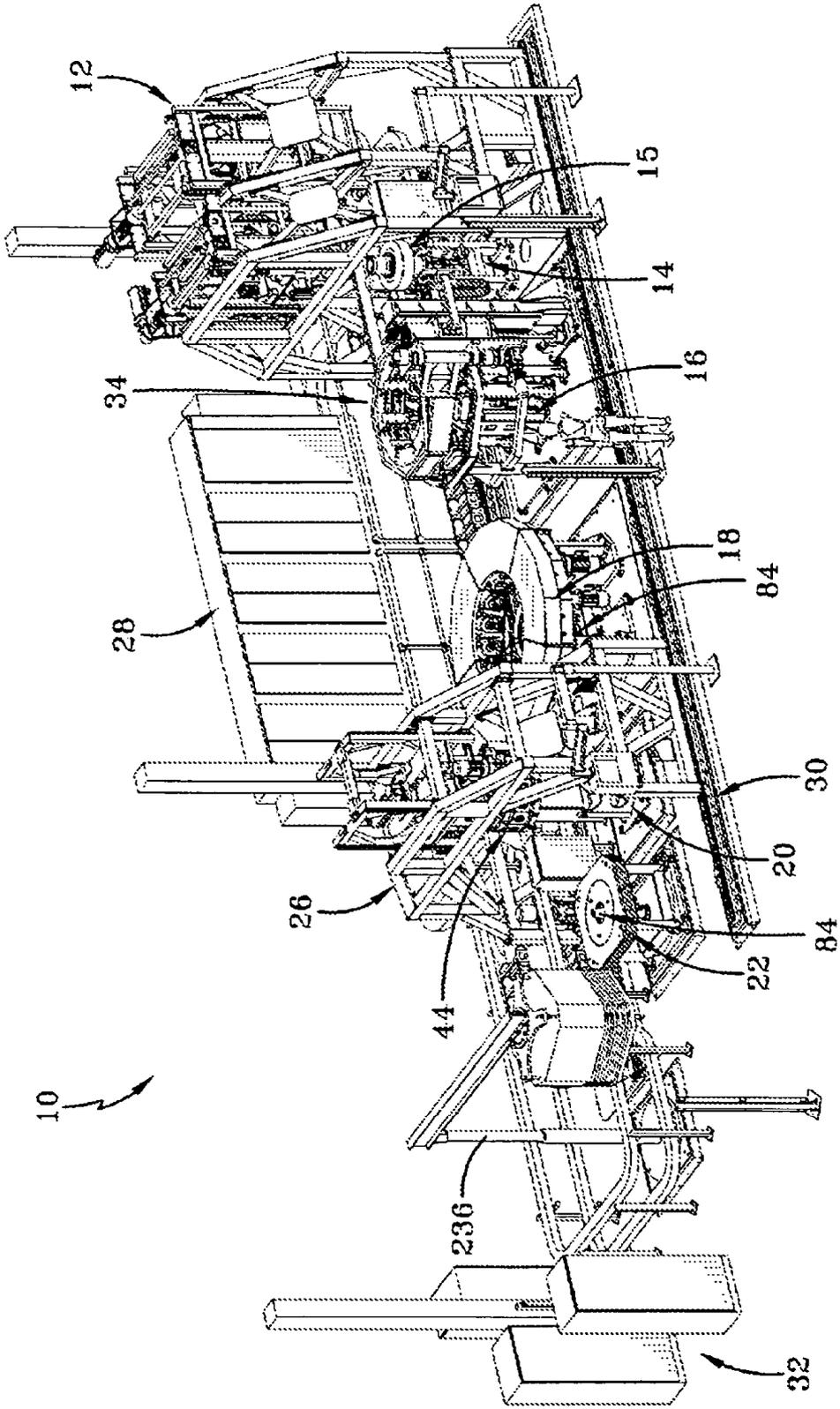


FIG-1

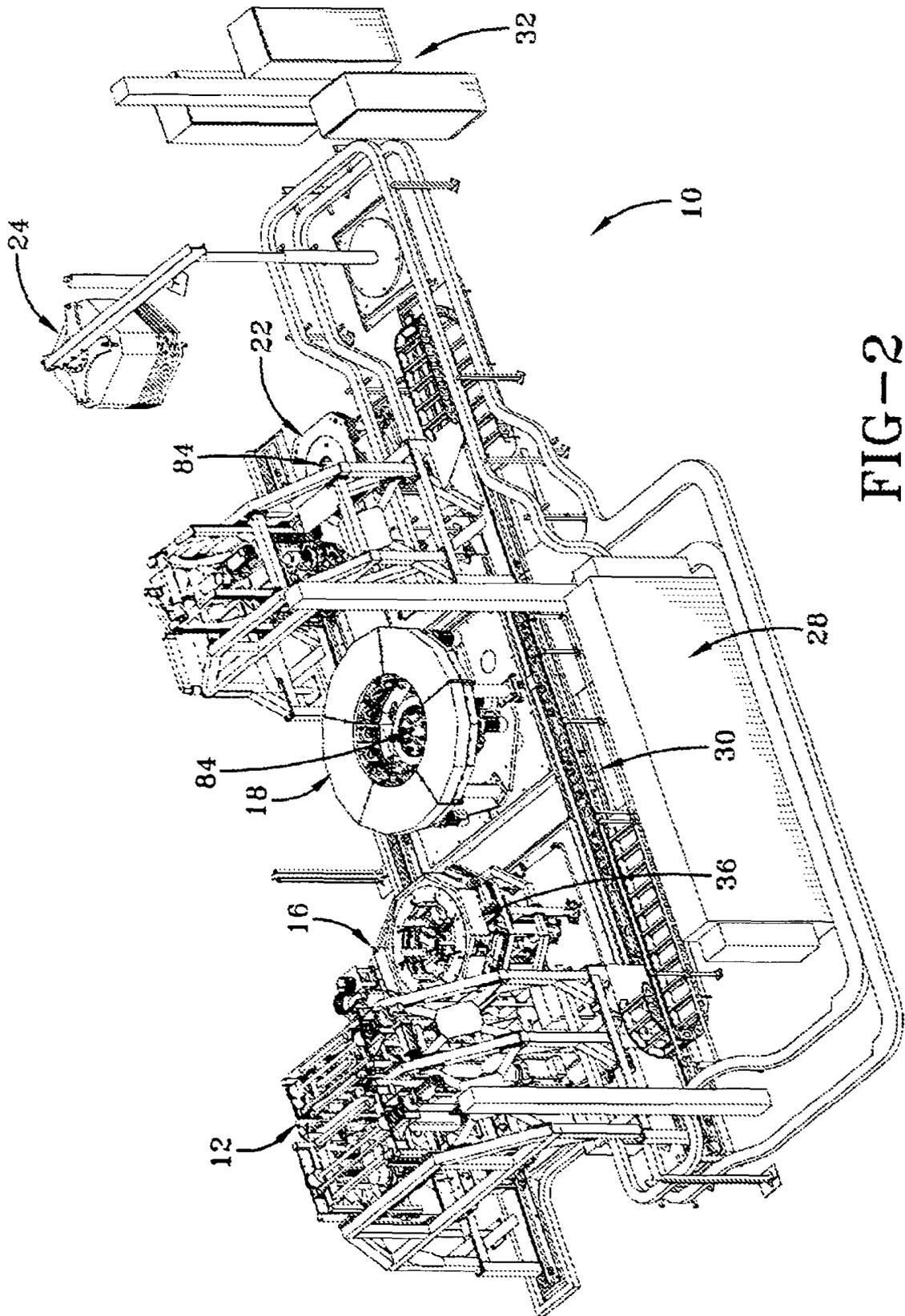


FIG-2

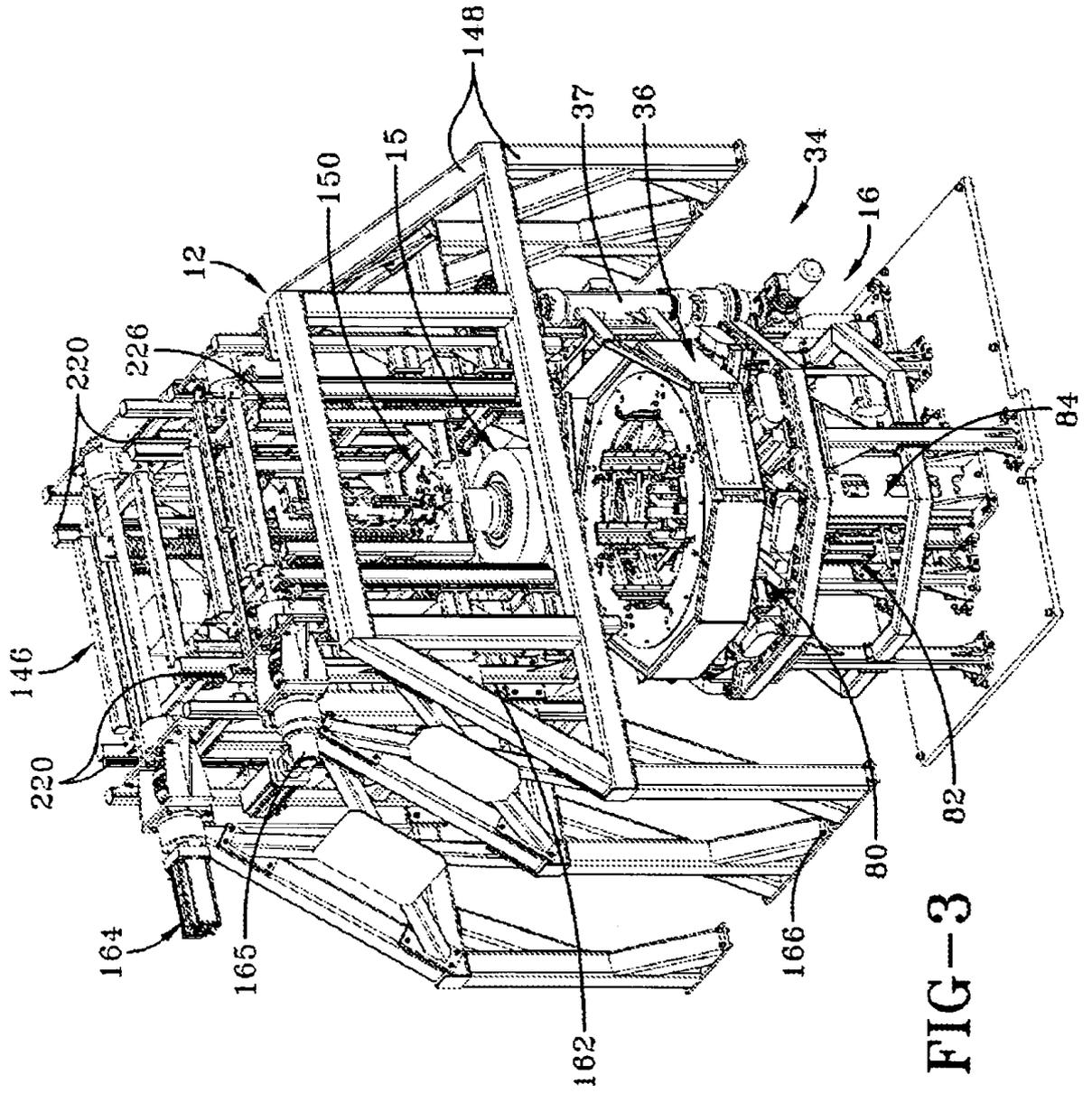


FIG-3

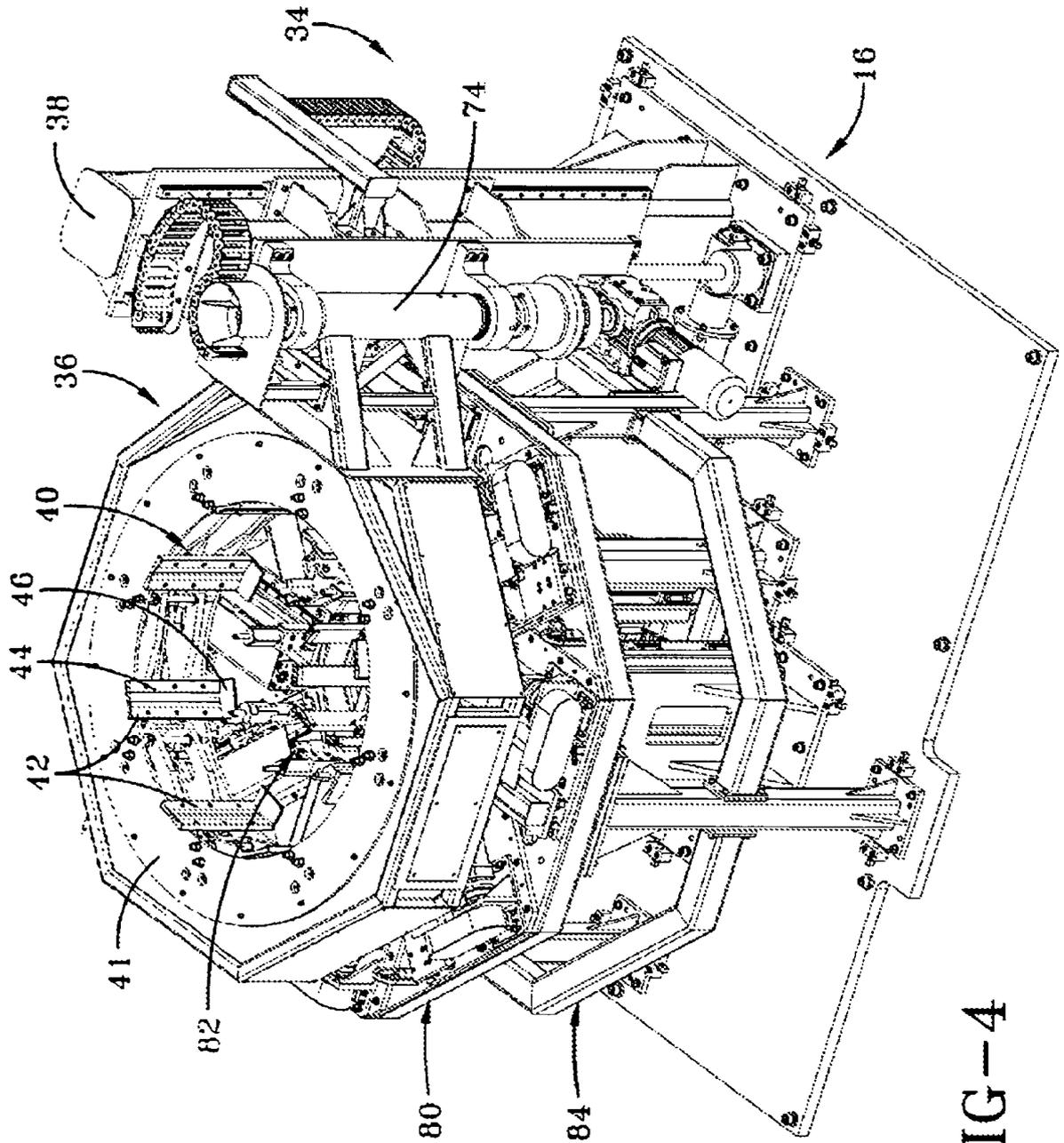


FIG-4

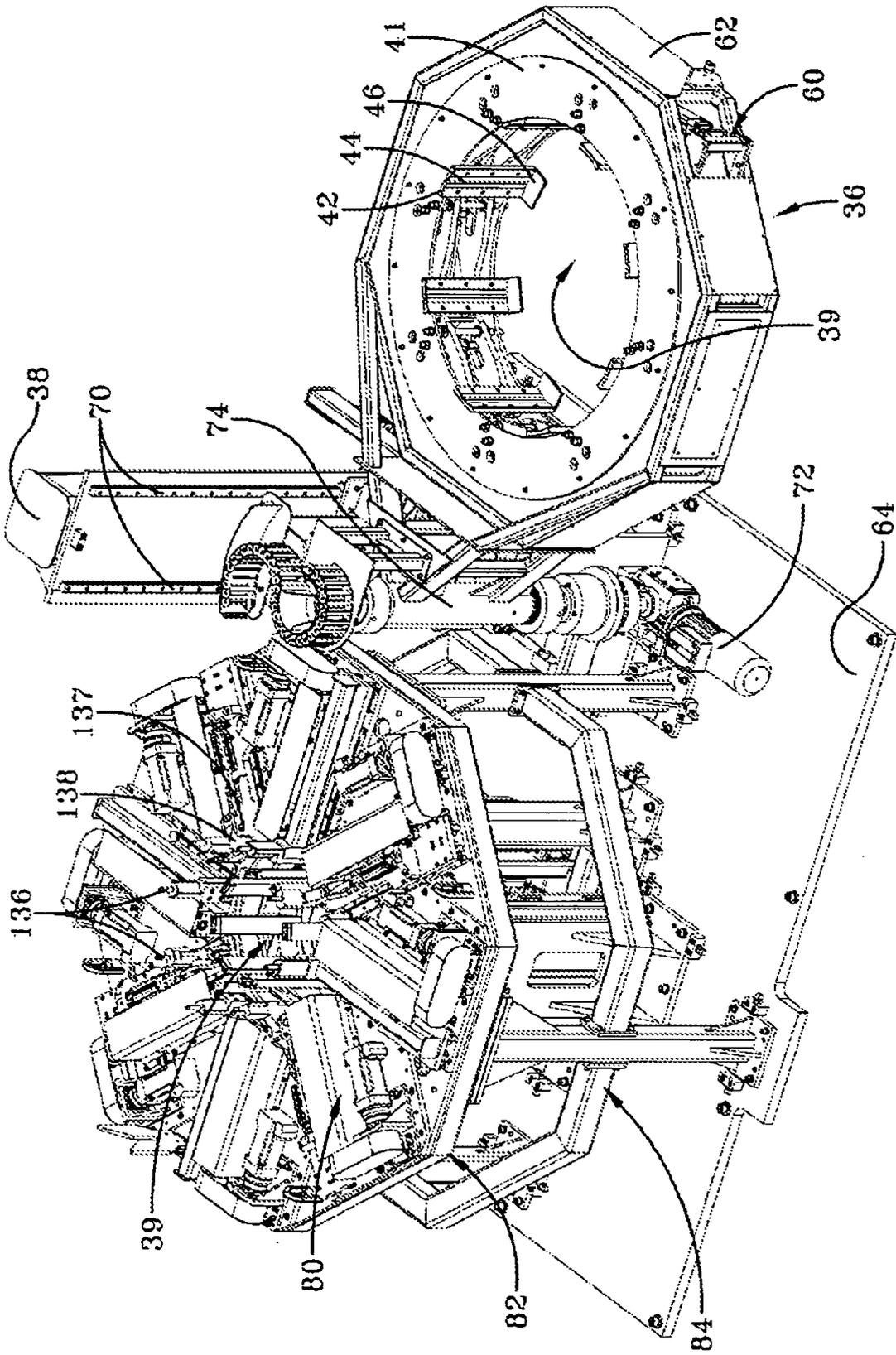


FIG-5

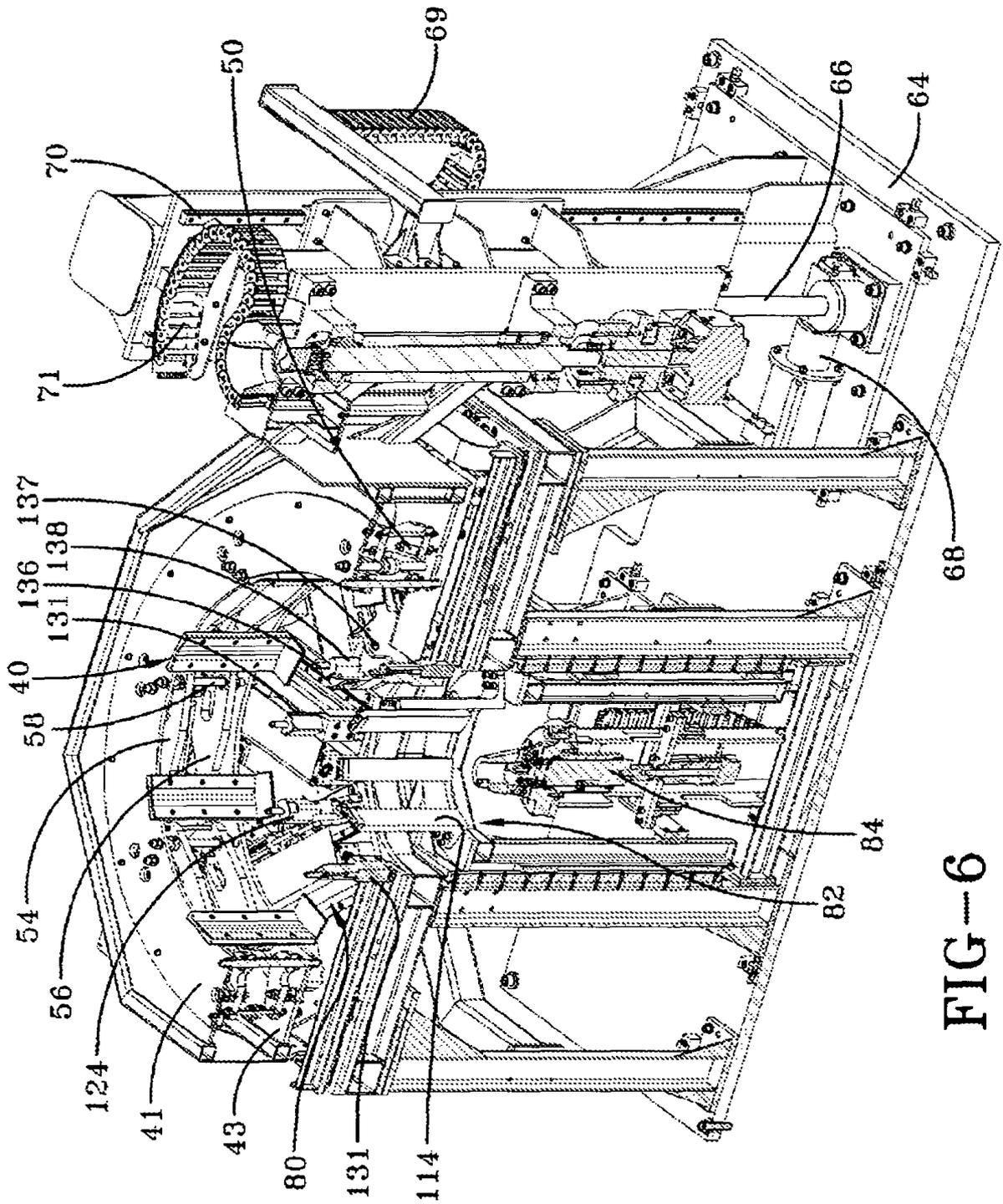


FIG-6

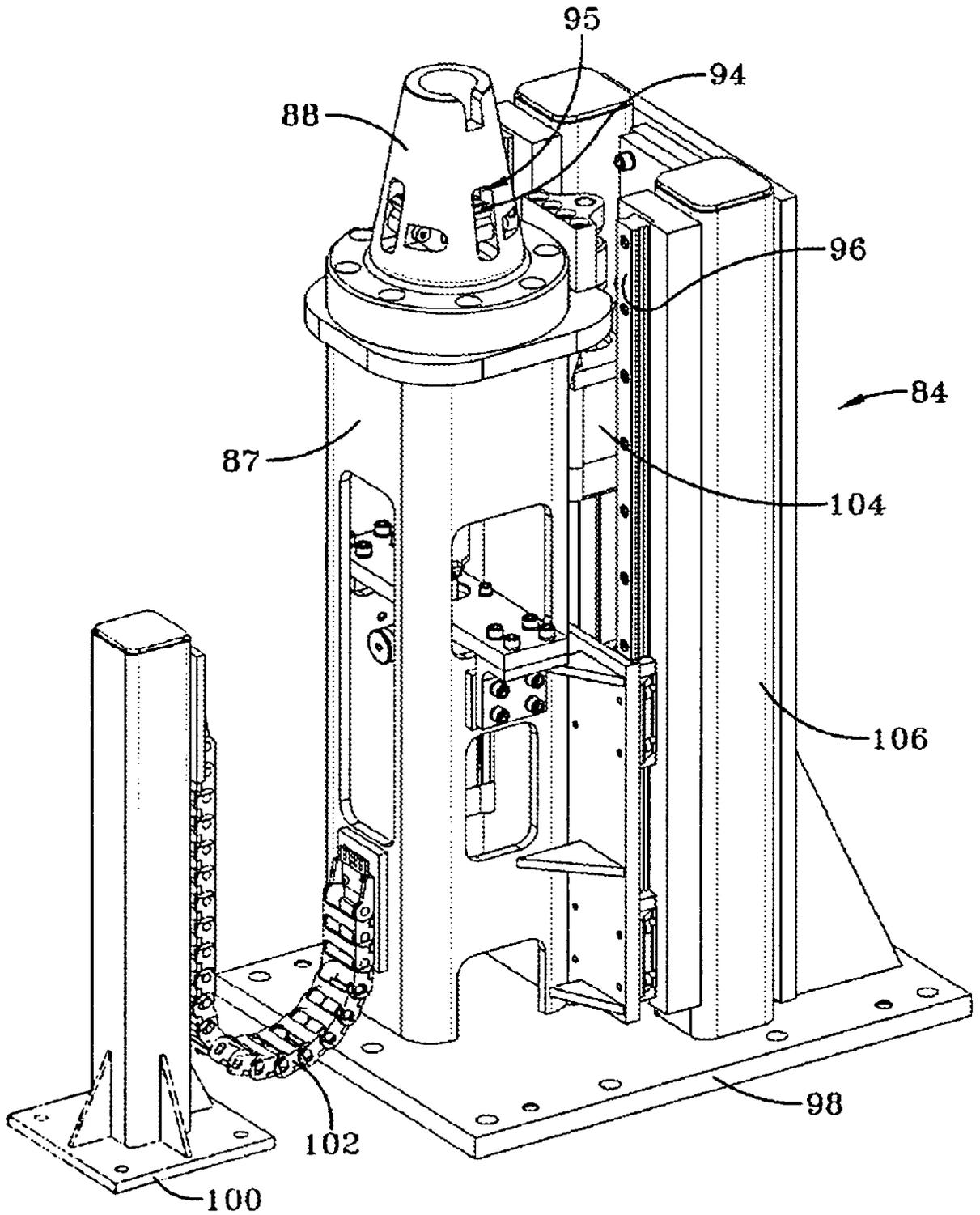


FIG-7

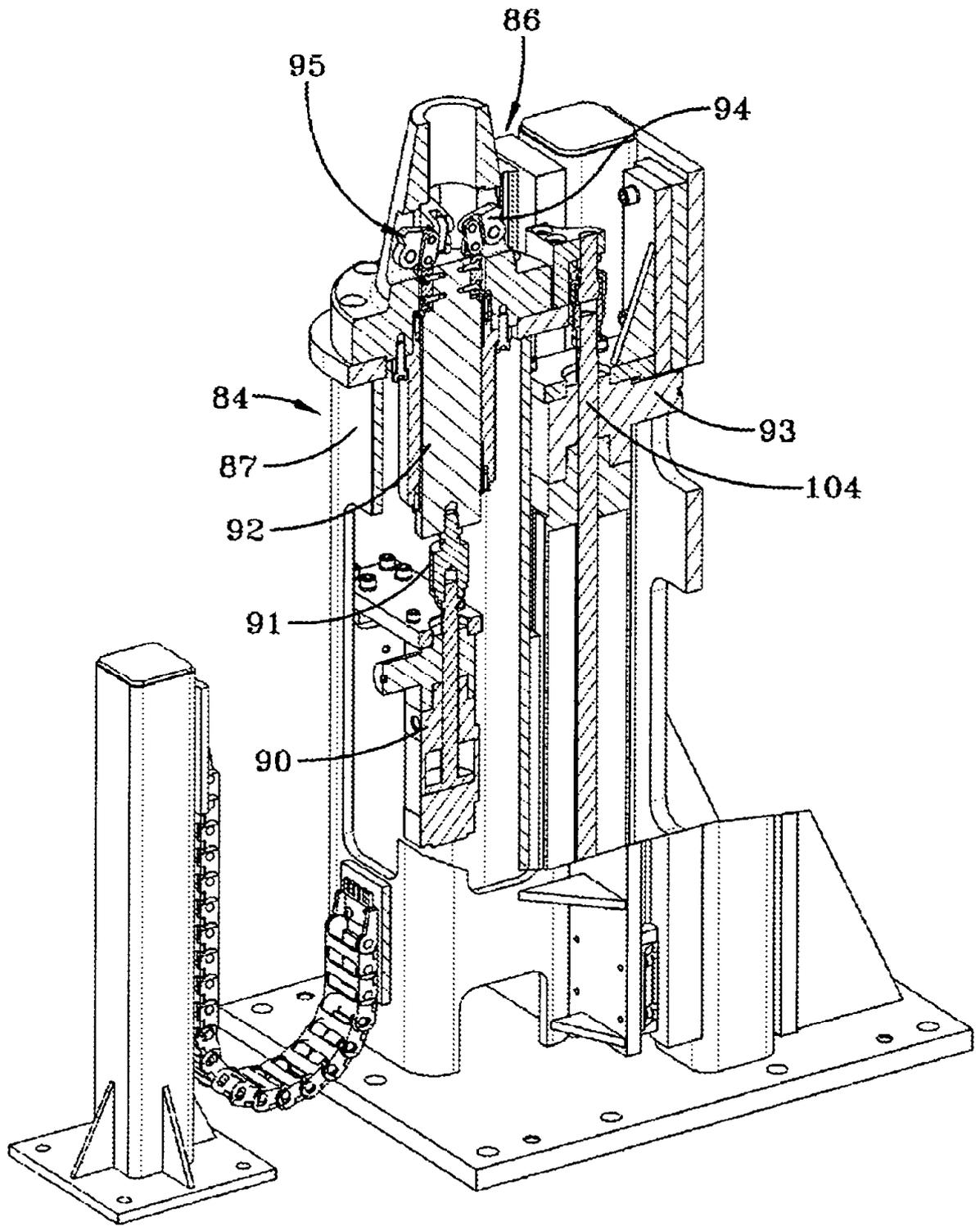


FIG-8

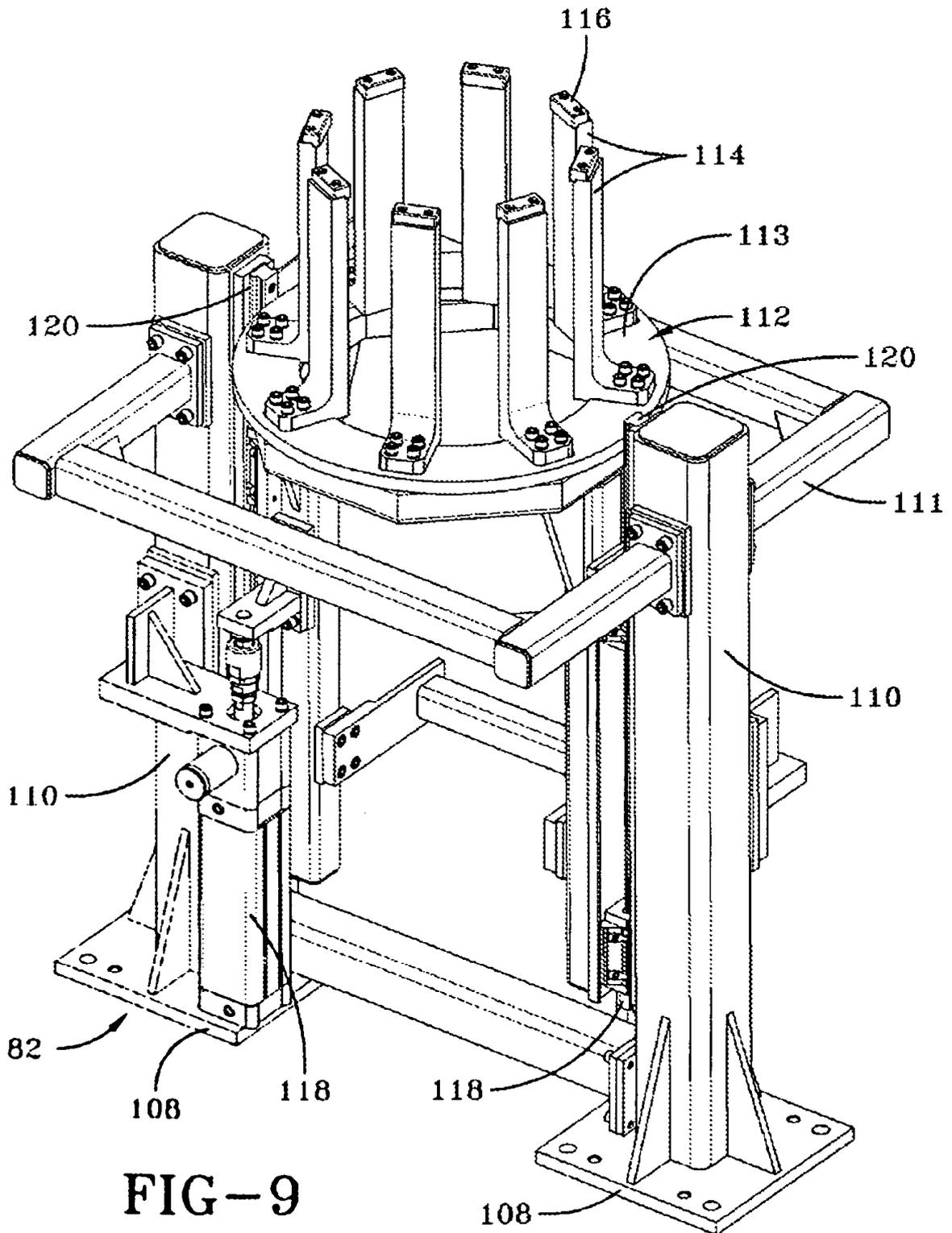


FIG-9

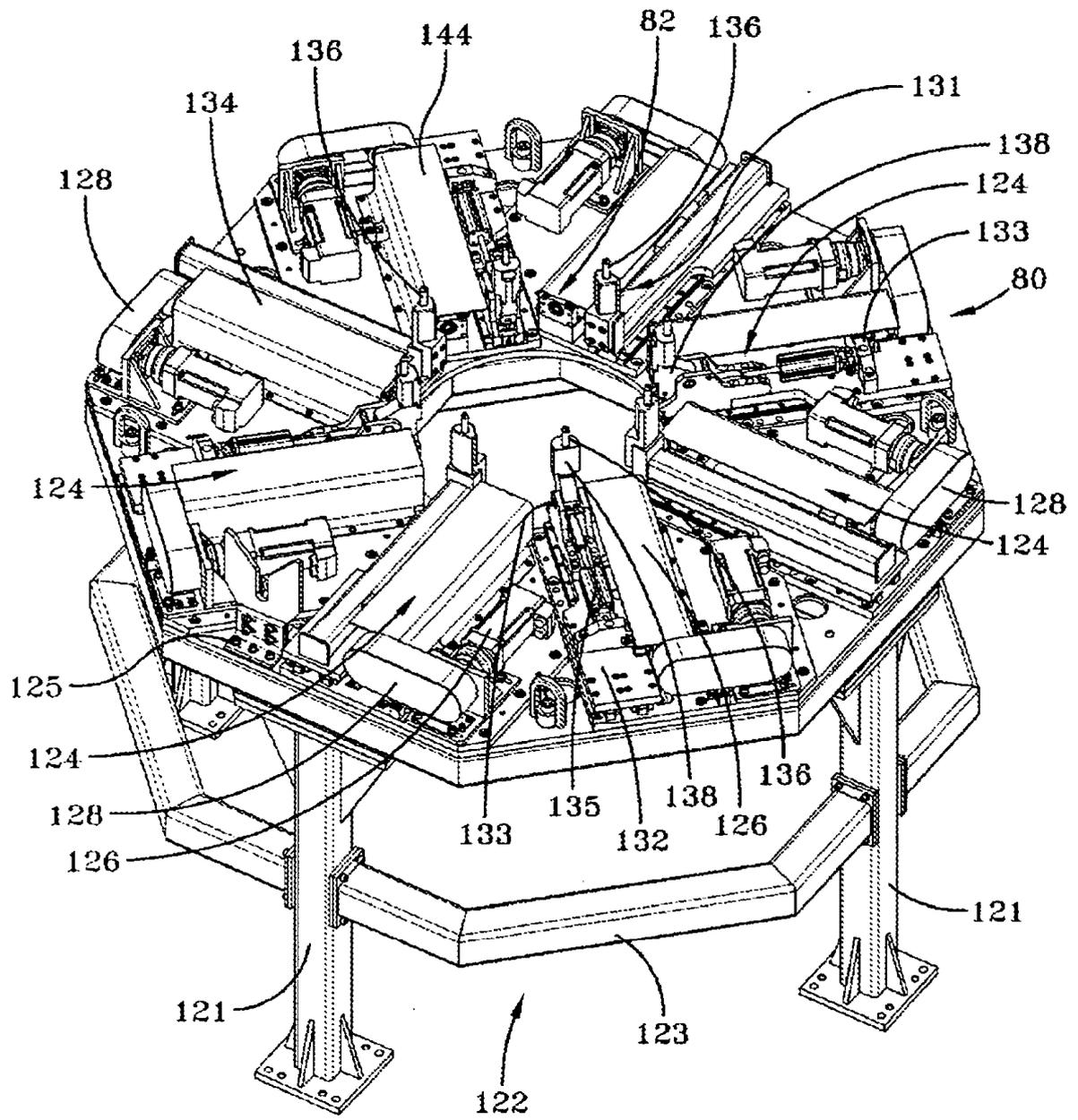
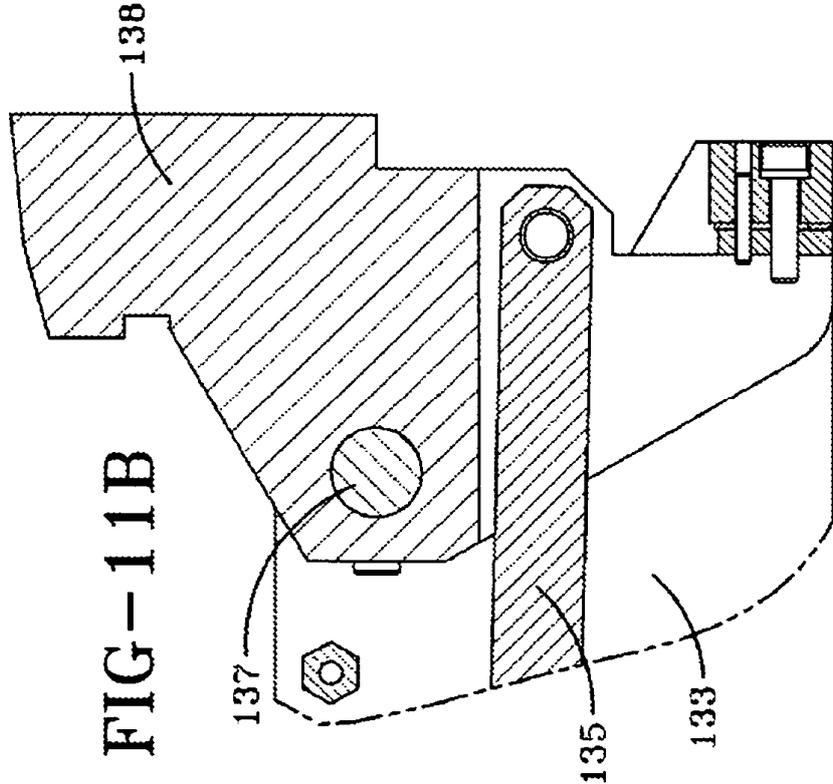
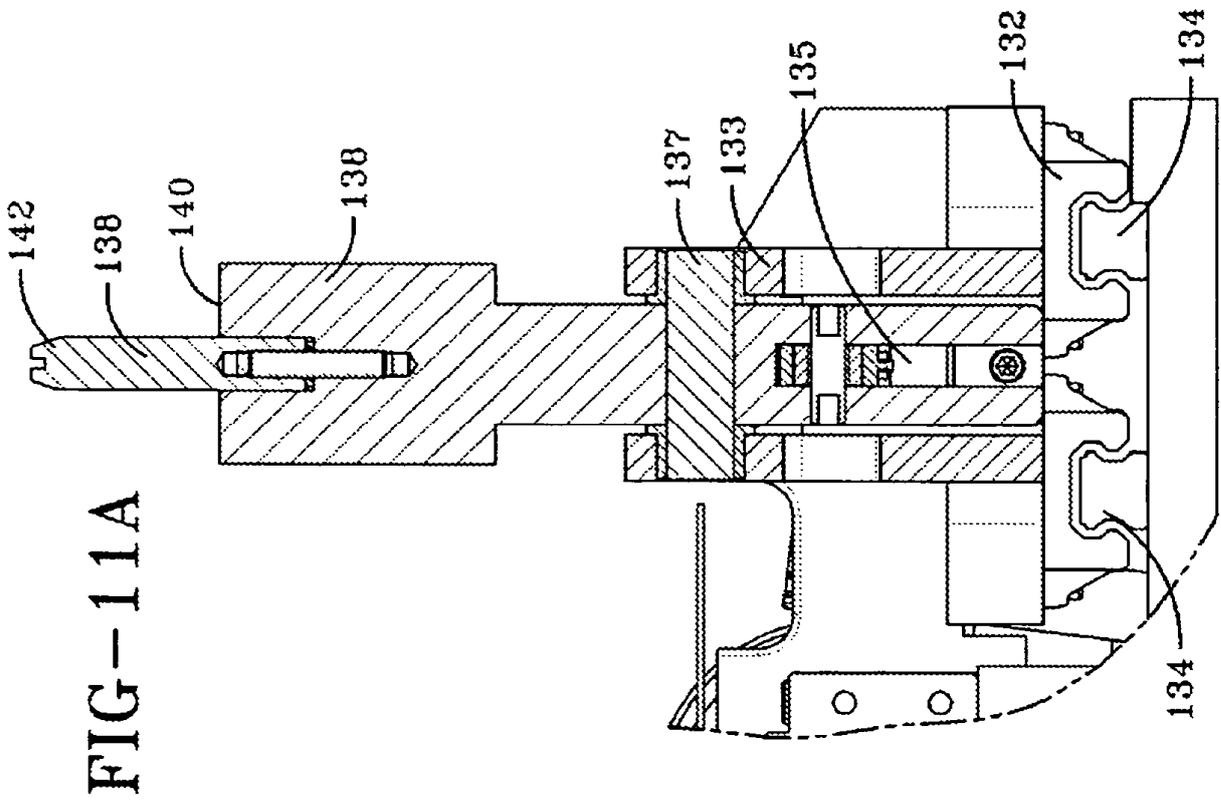


FIG-10



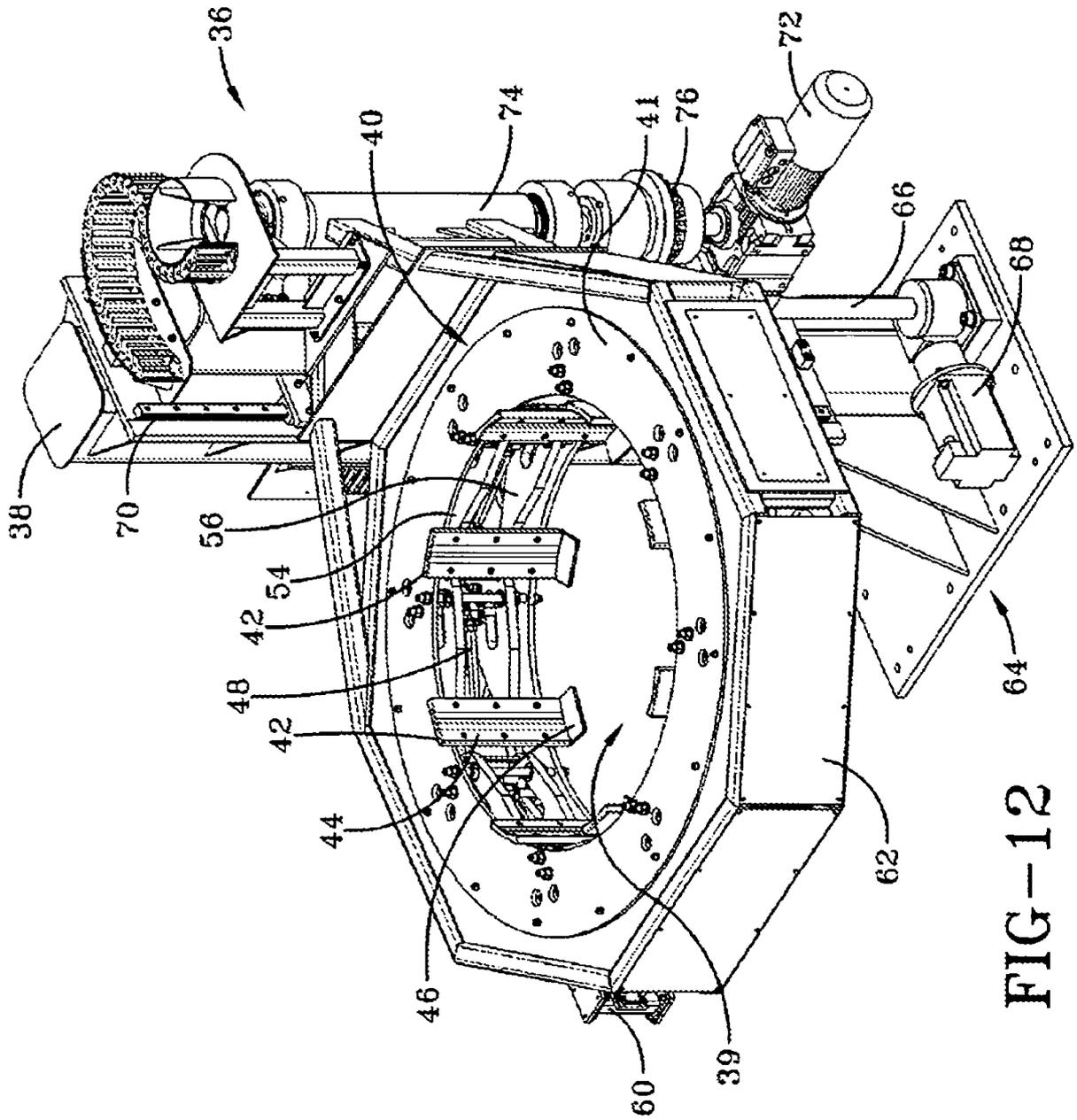
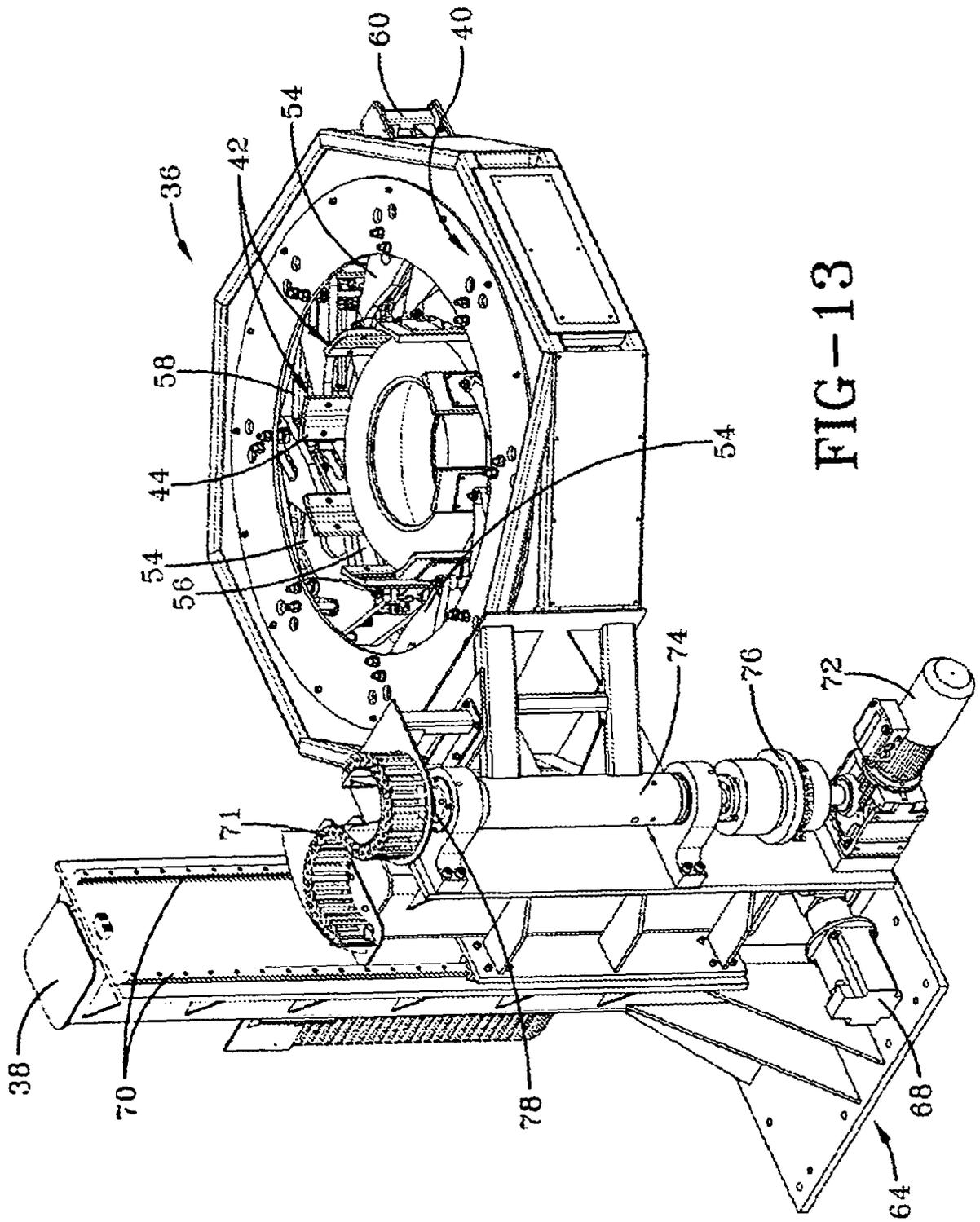


FIG-12



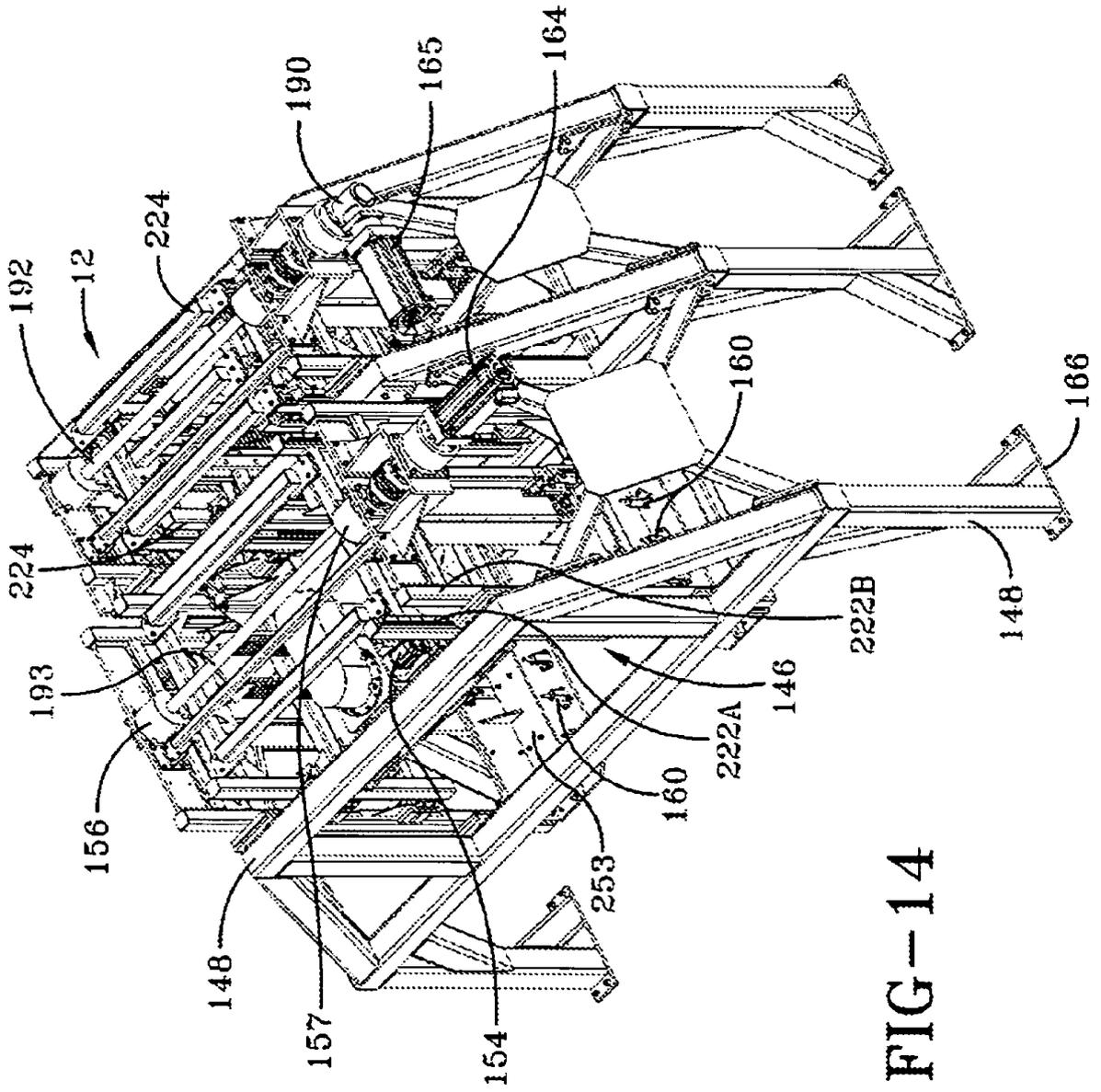


FIG-14

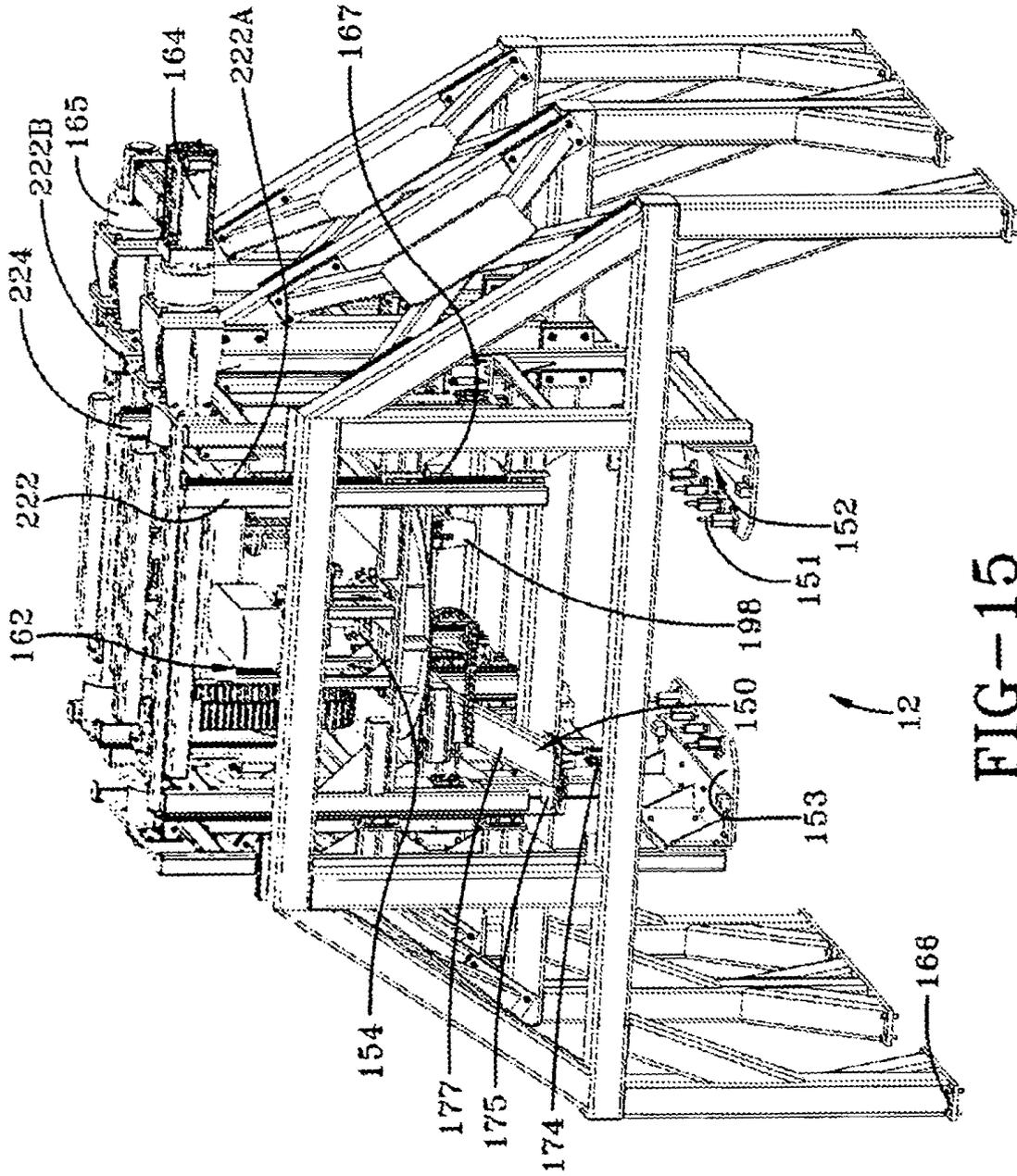
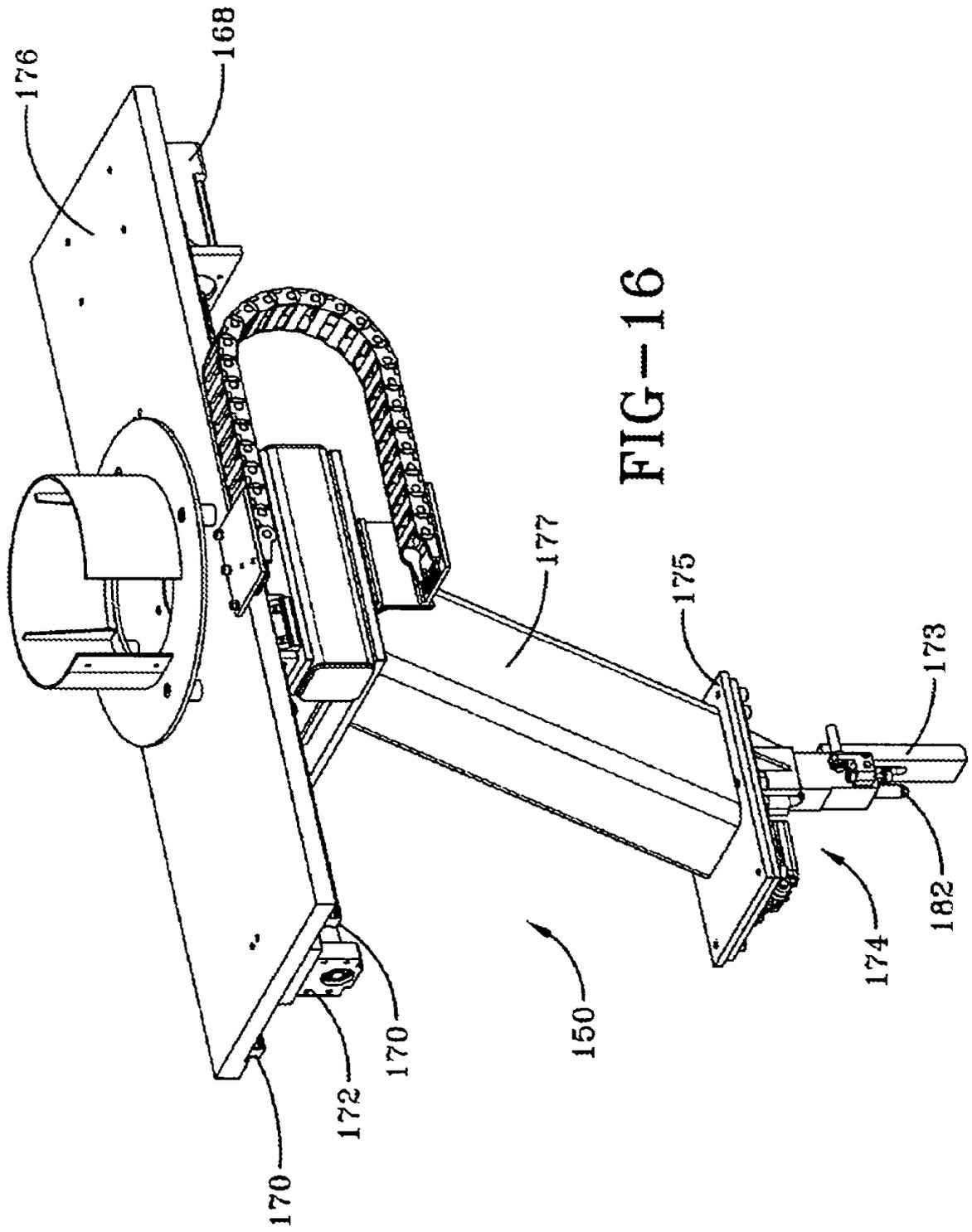


FIG-15



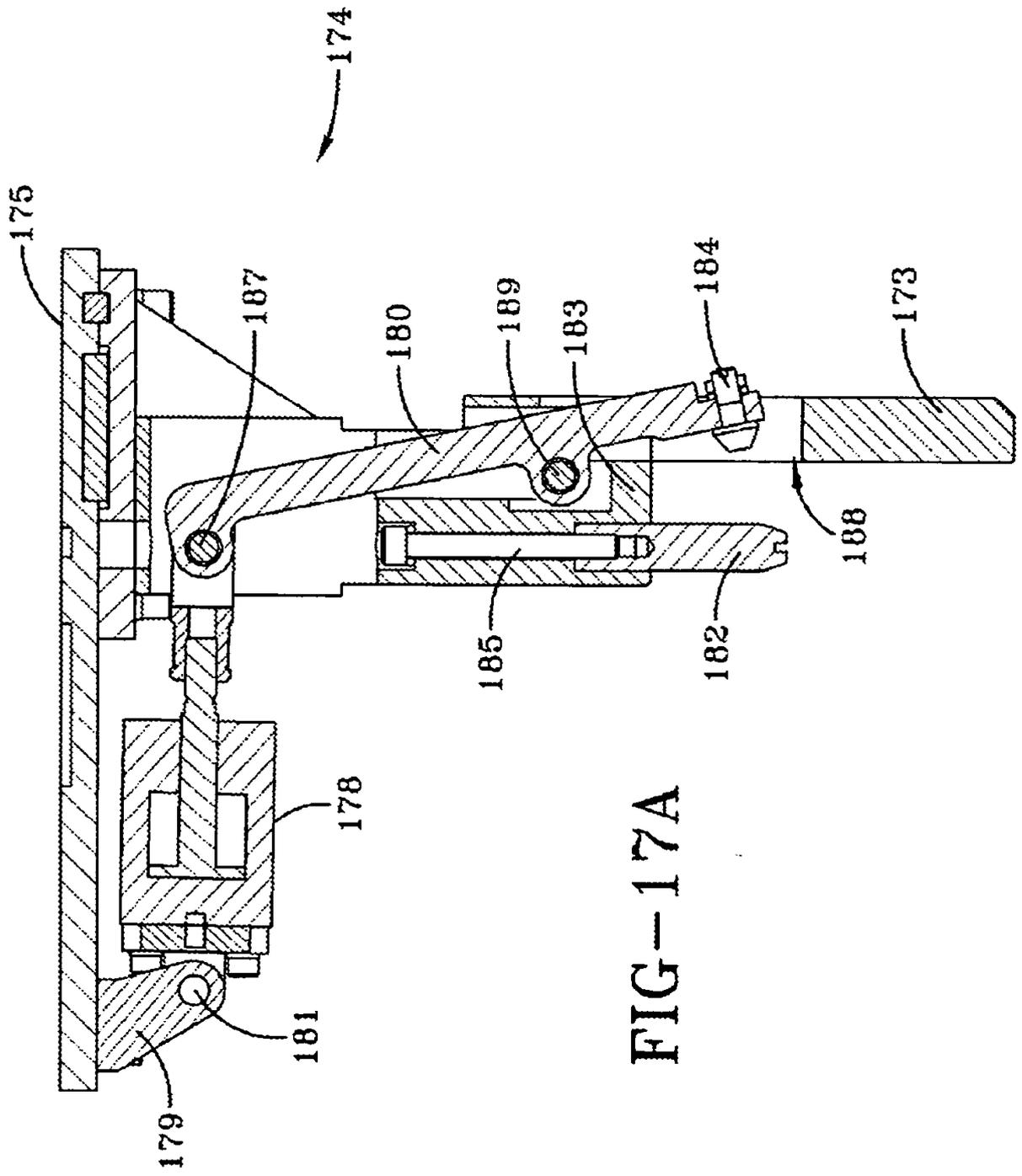


FIG-17A

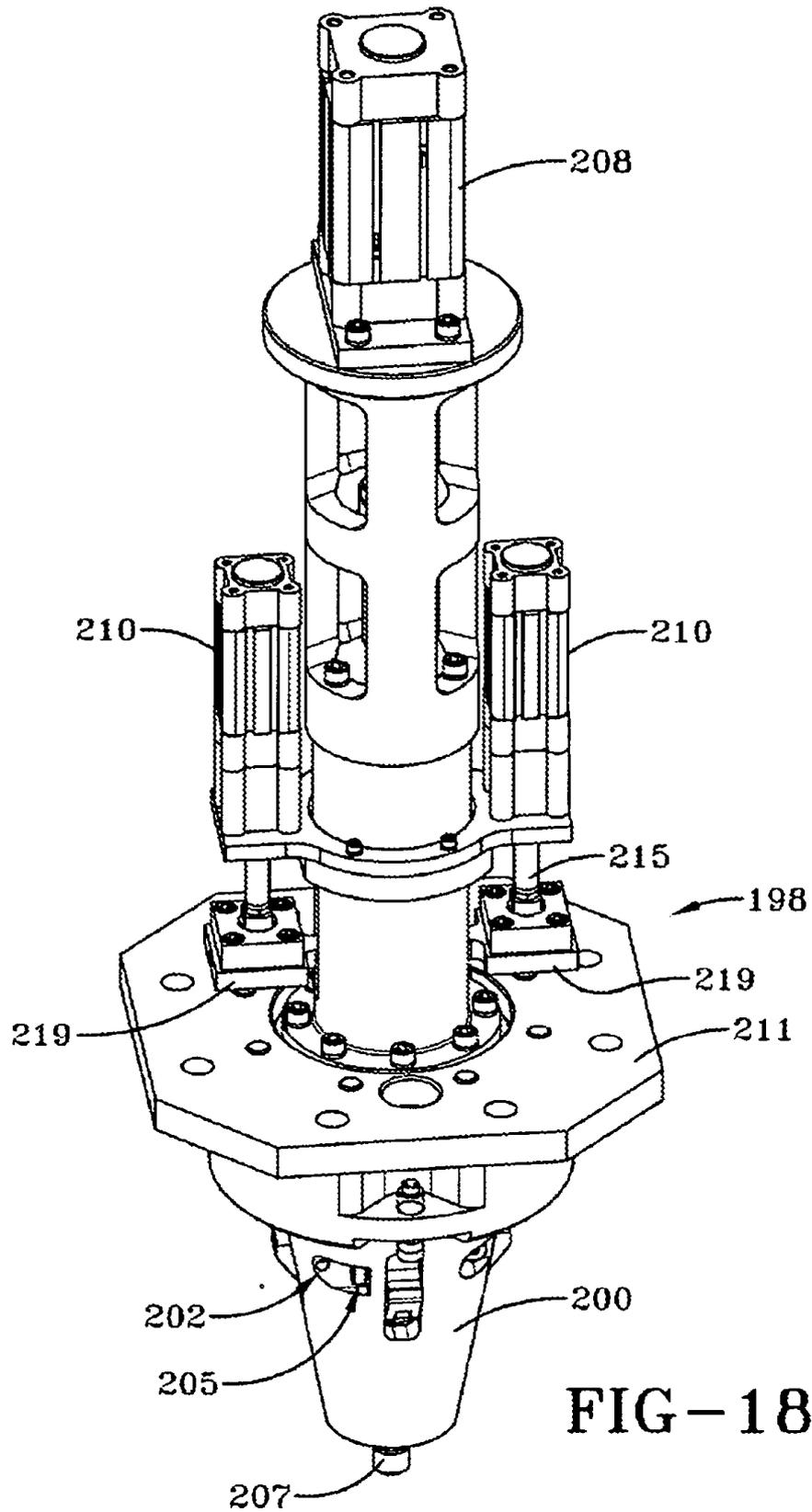


FIG-18

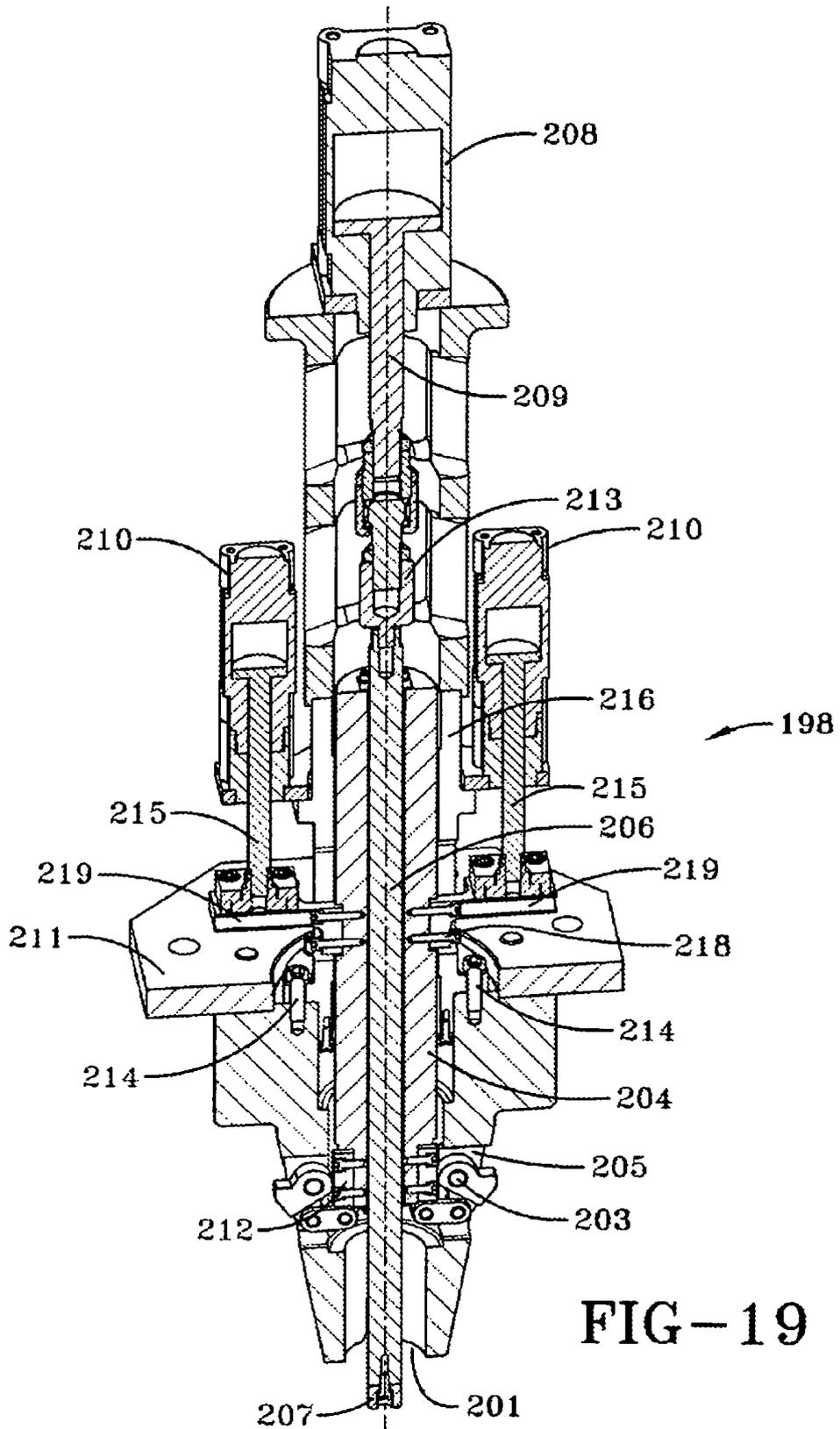
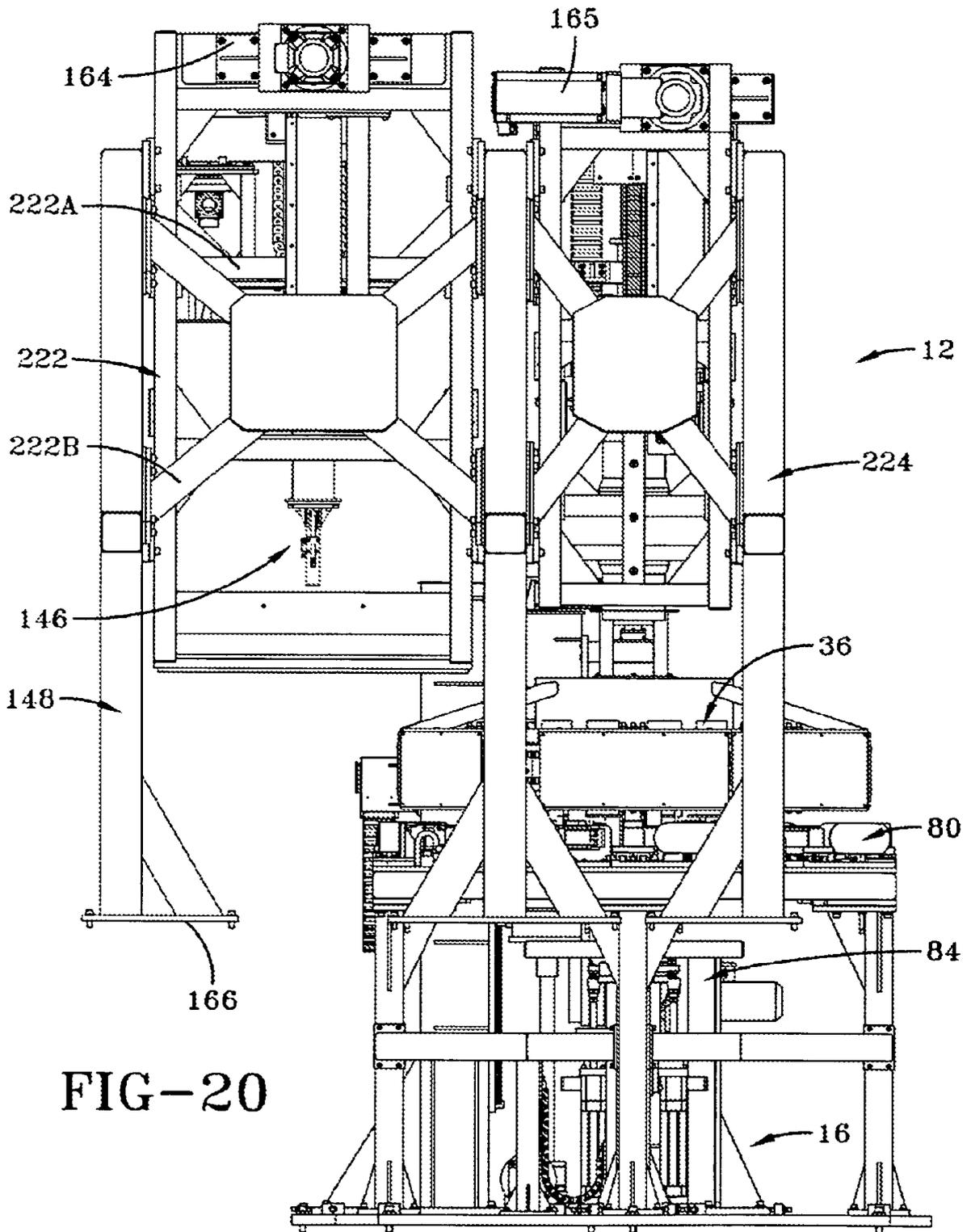
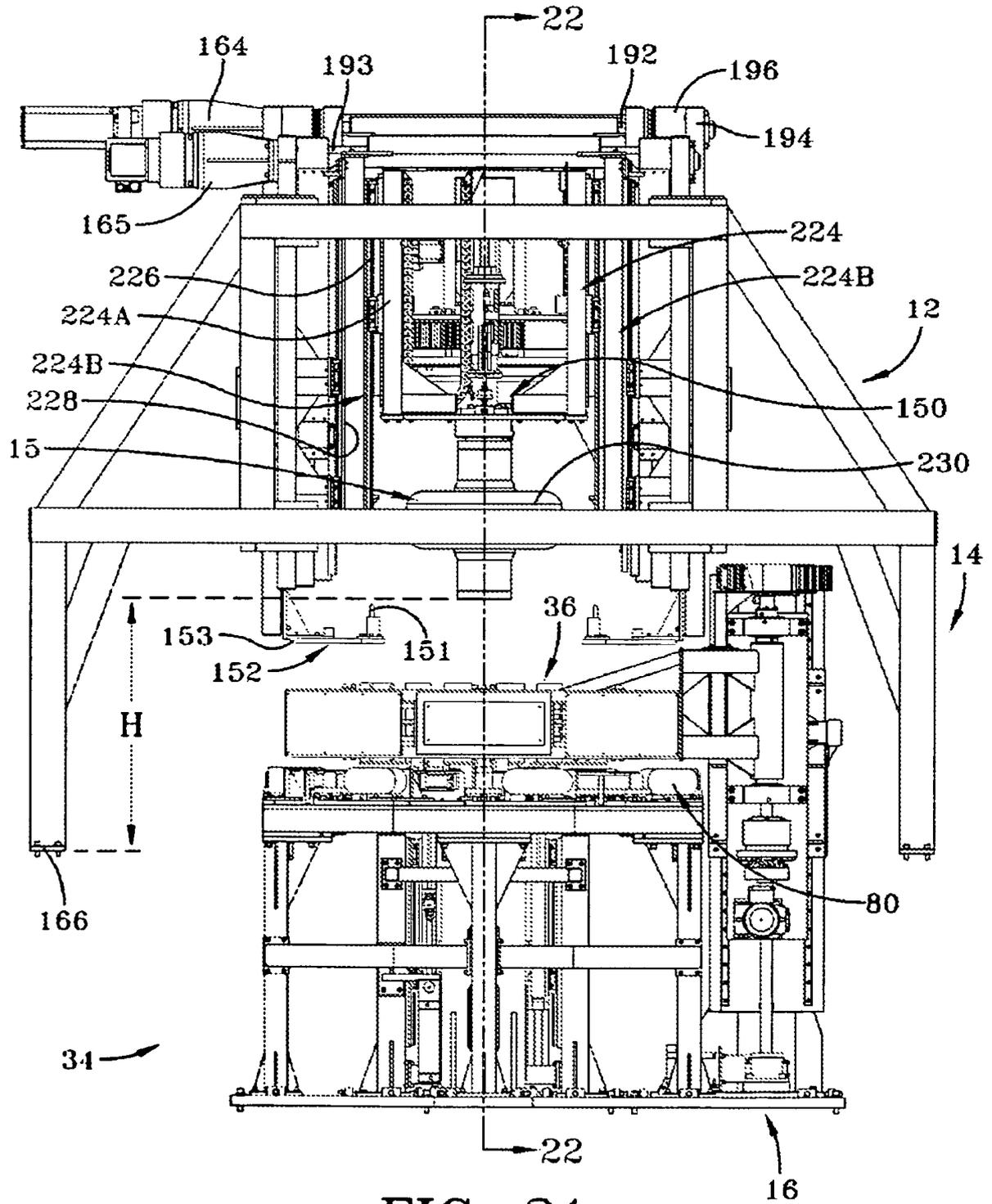
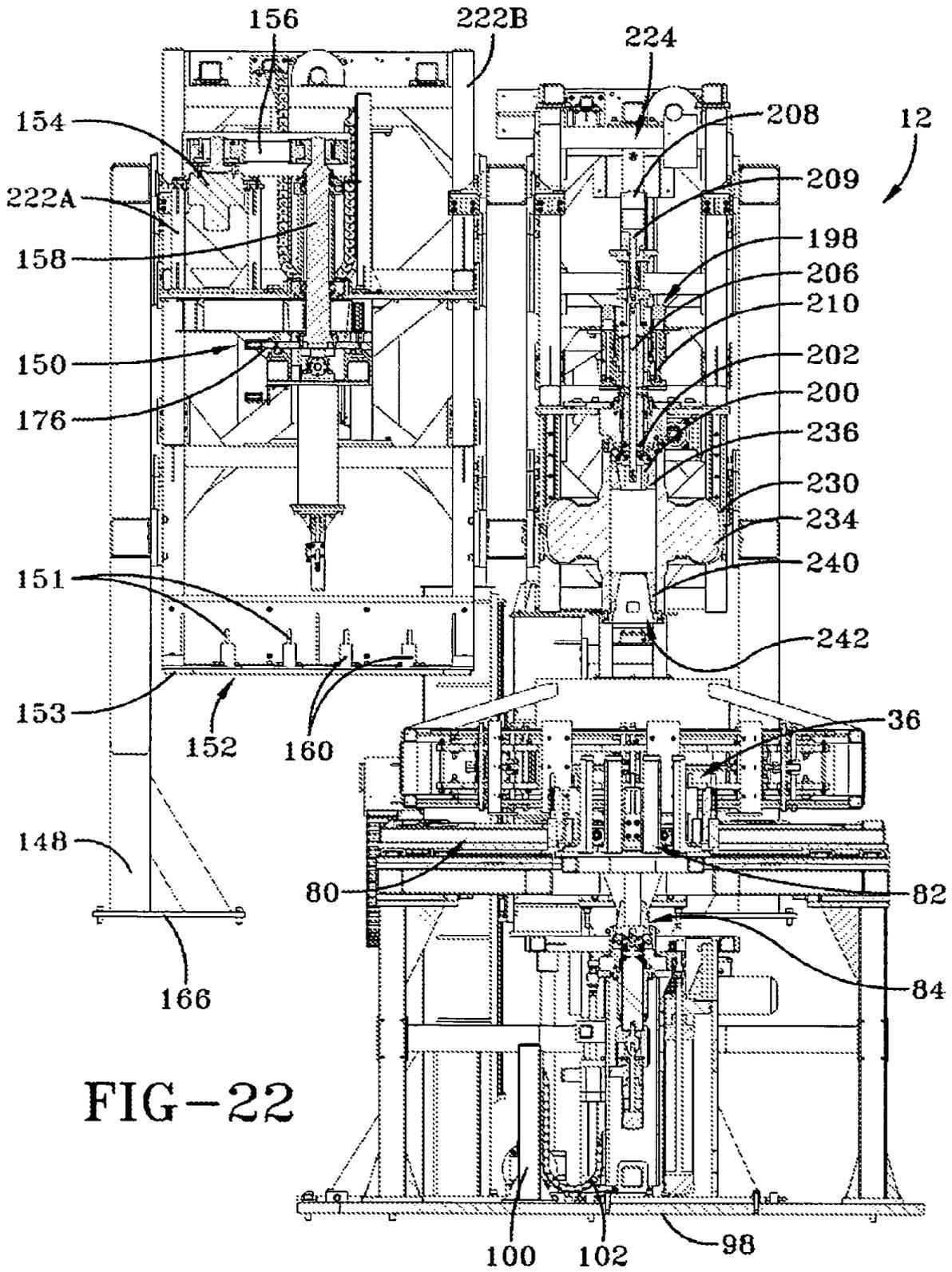


FIG-19







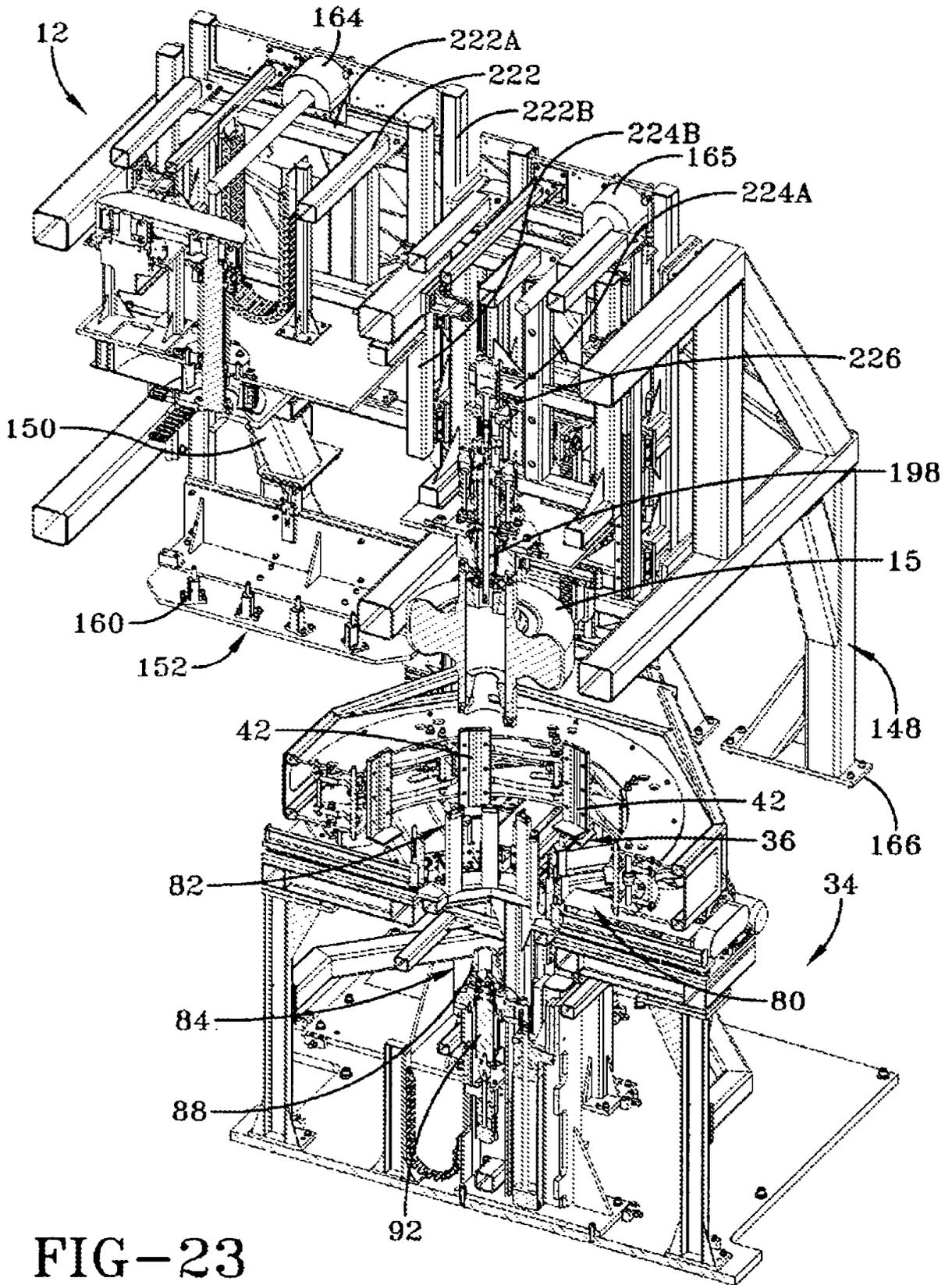
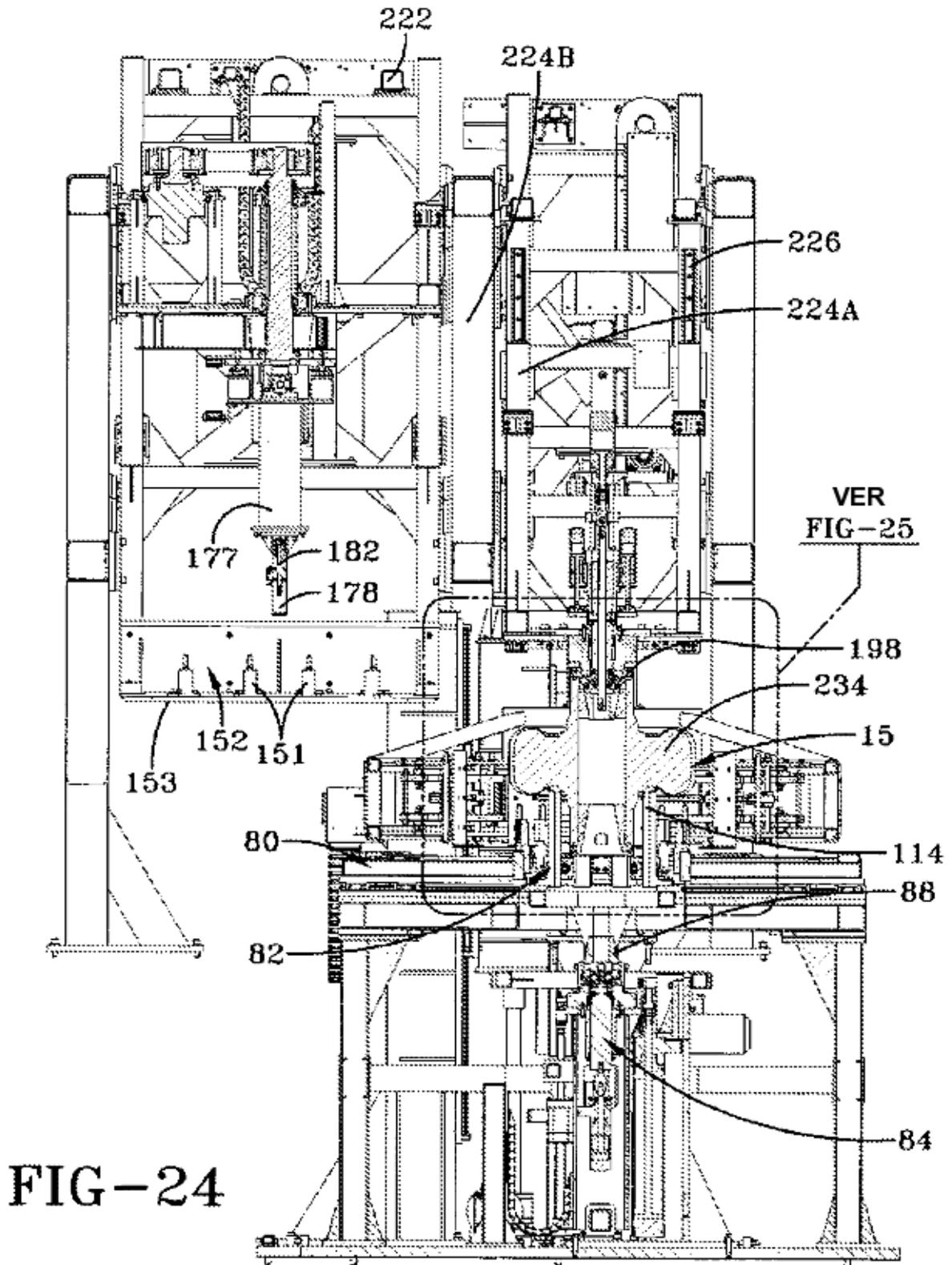


FIG-23



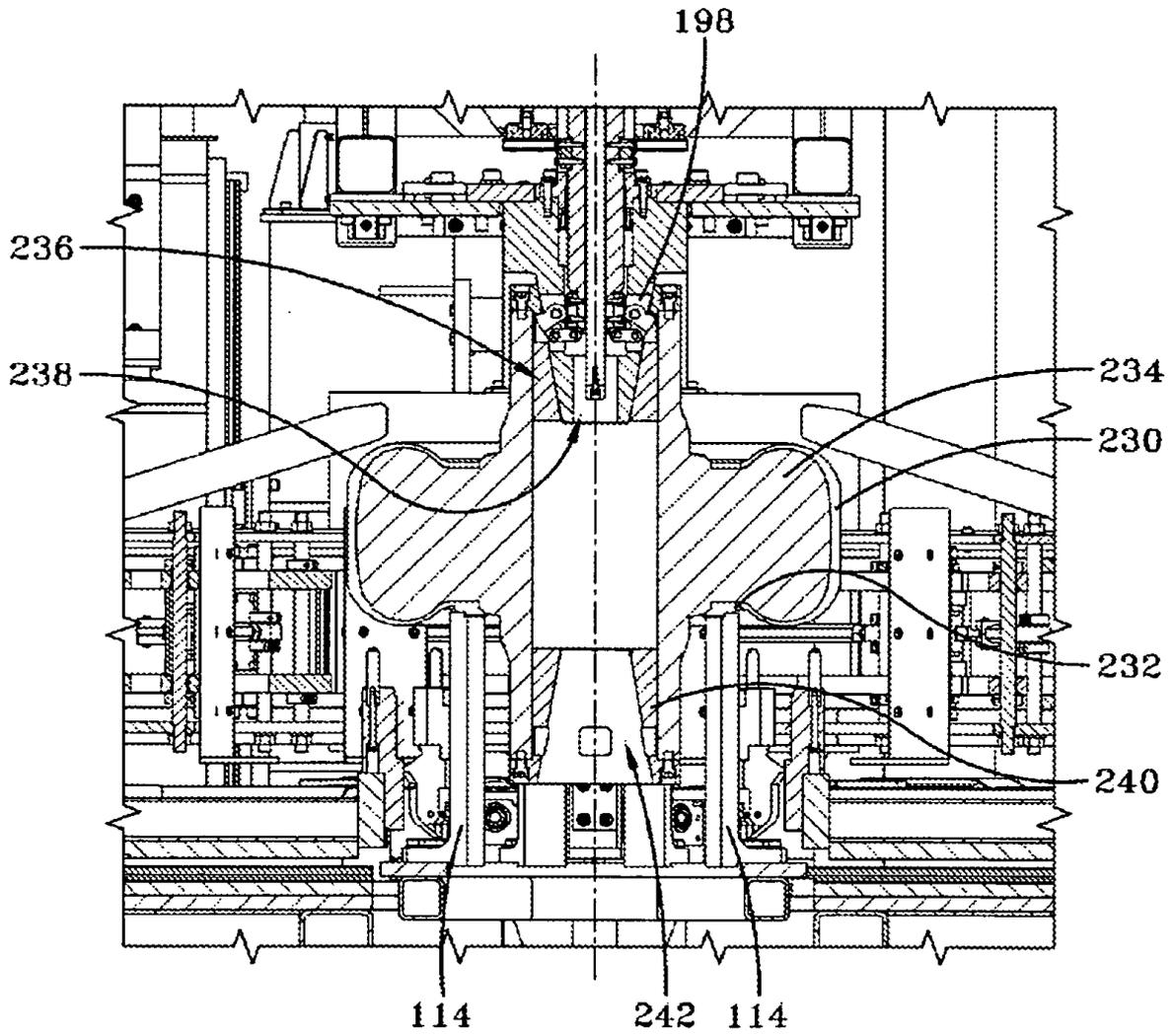
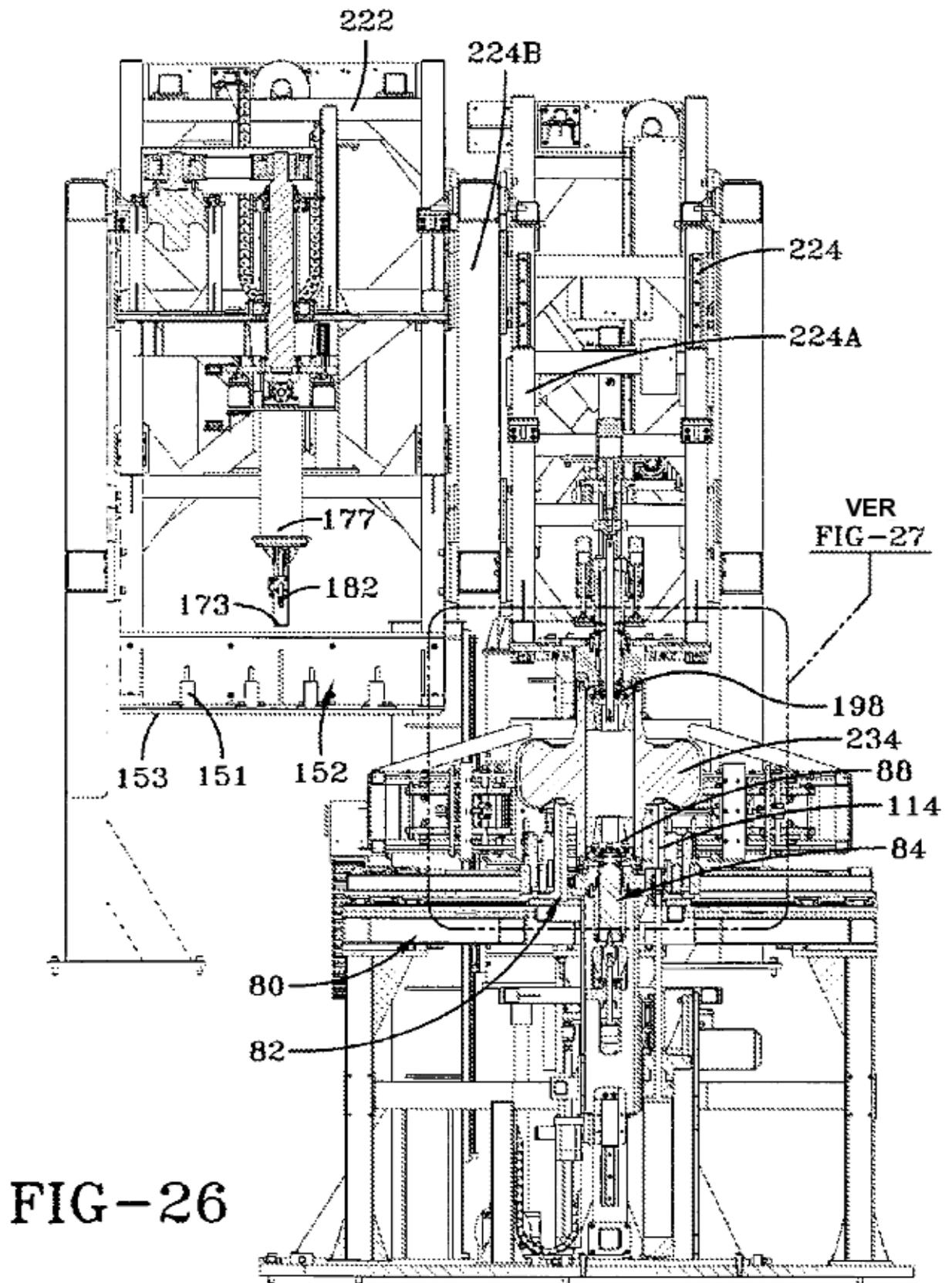


FIG-25



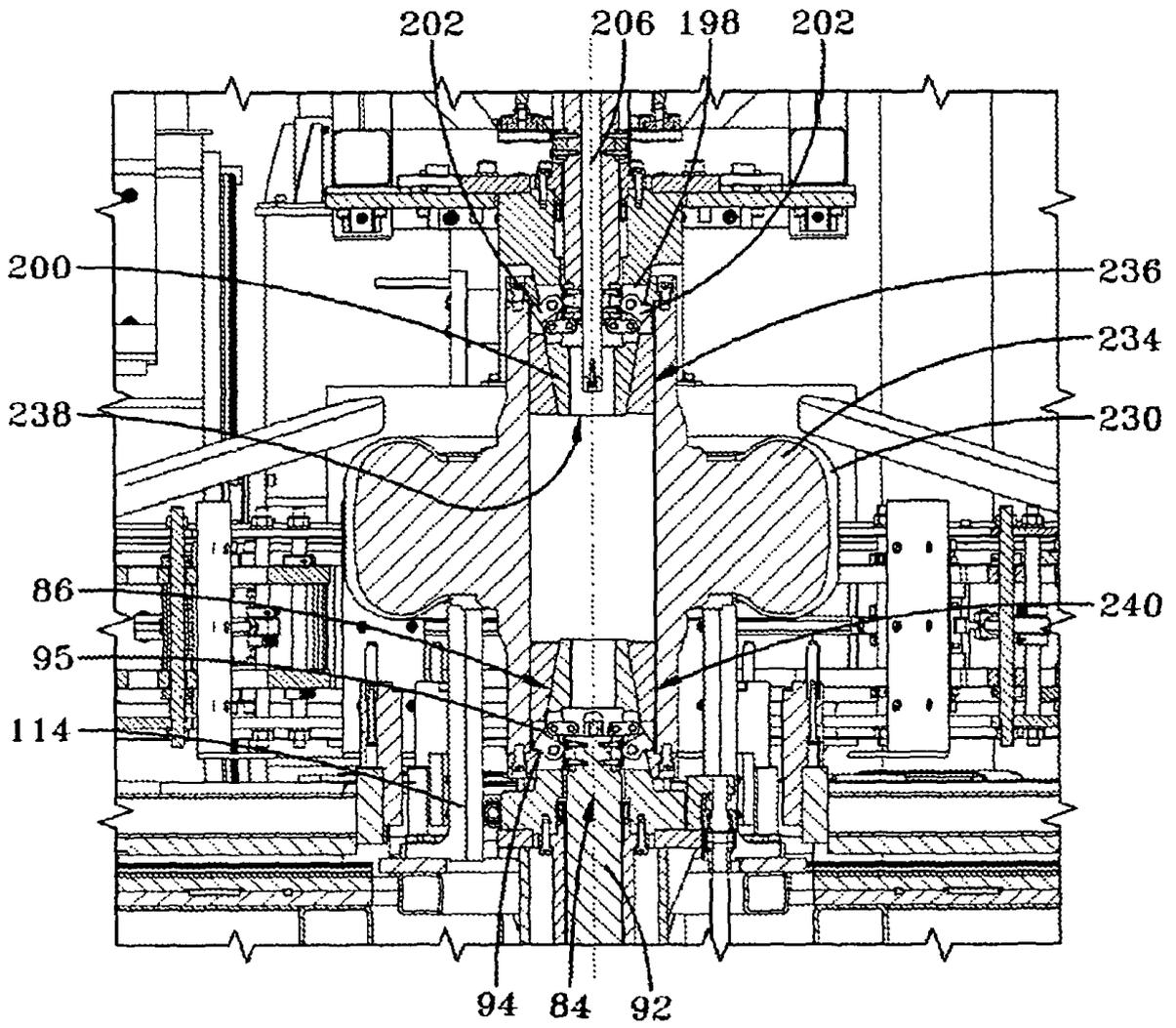
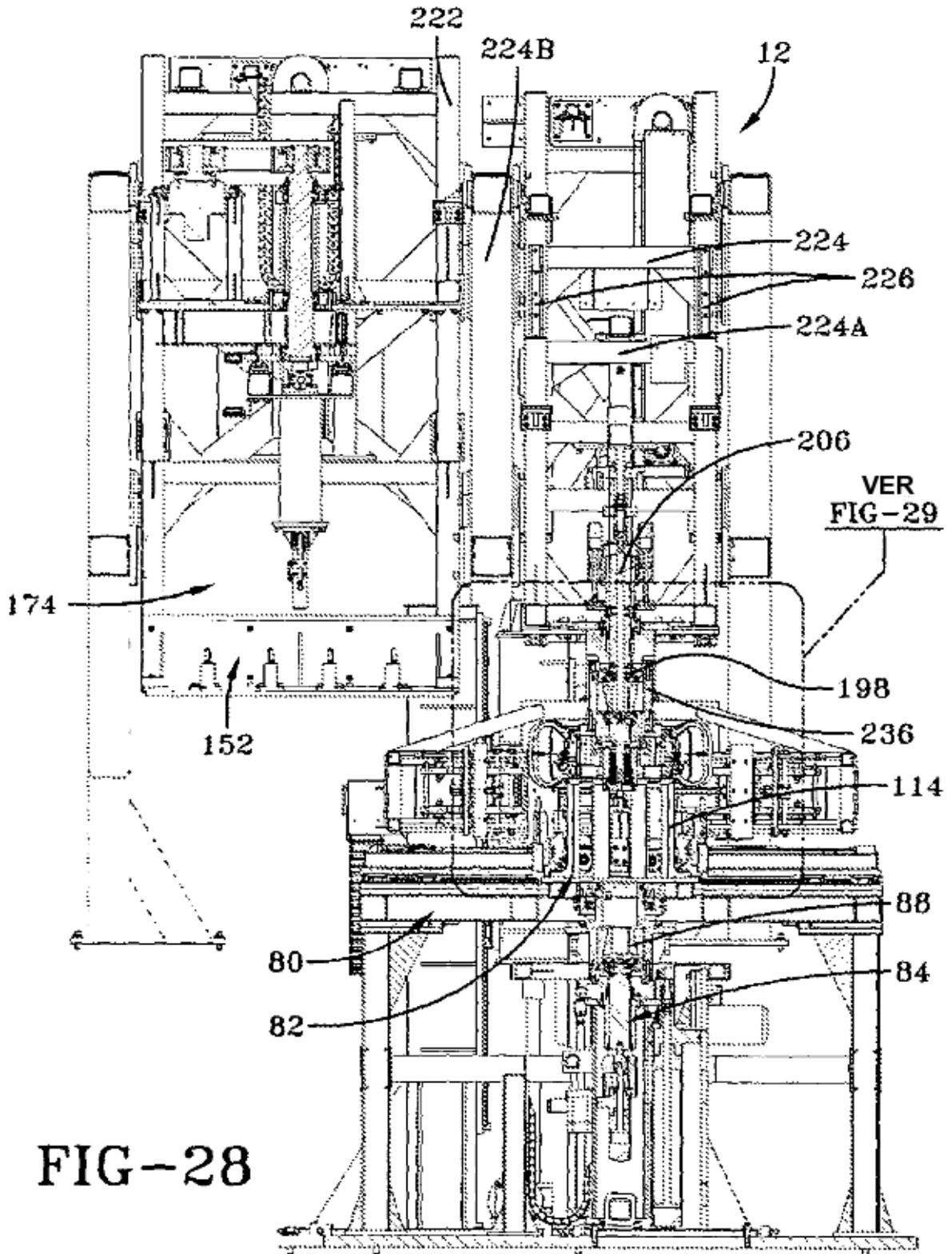


FIG-27



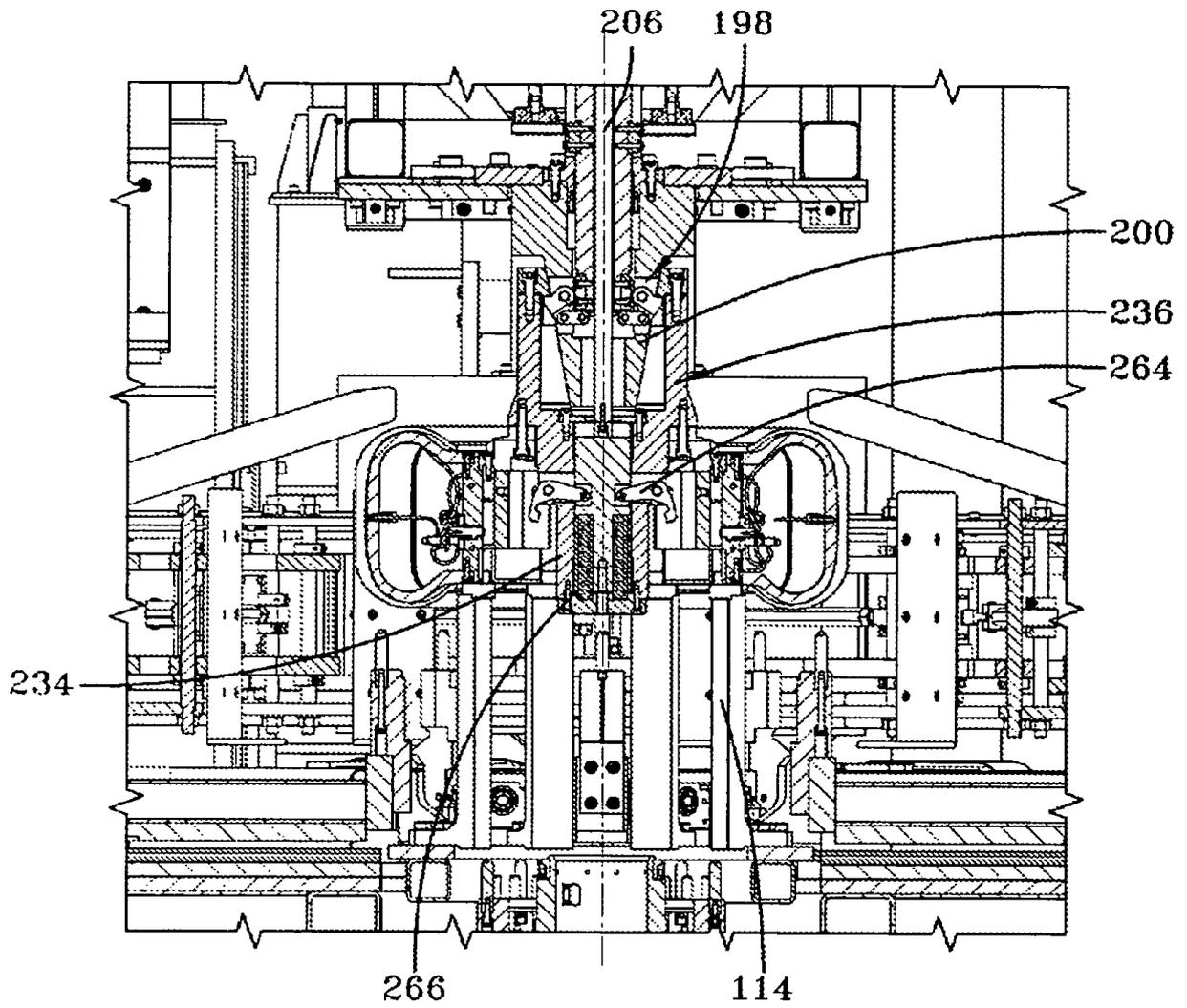
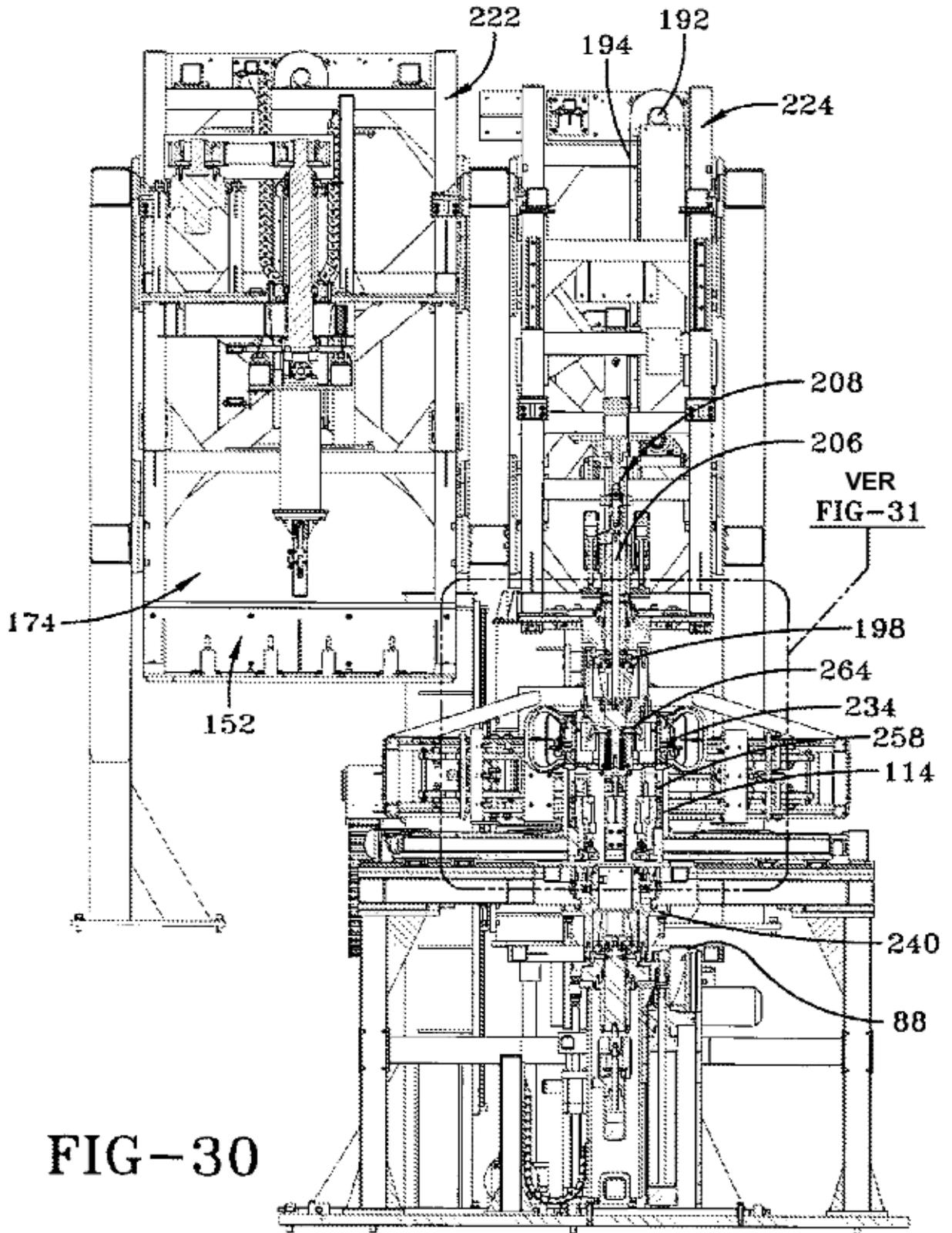


FIG-29



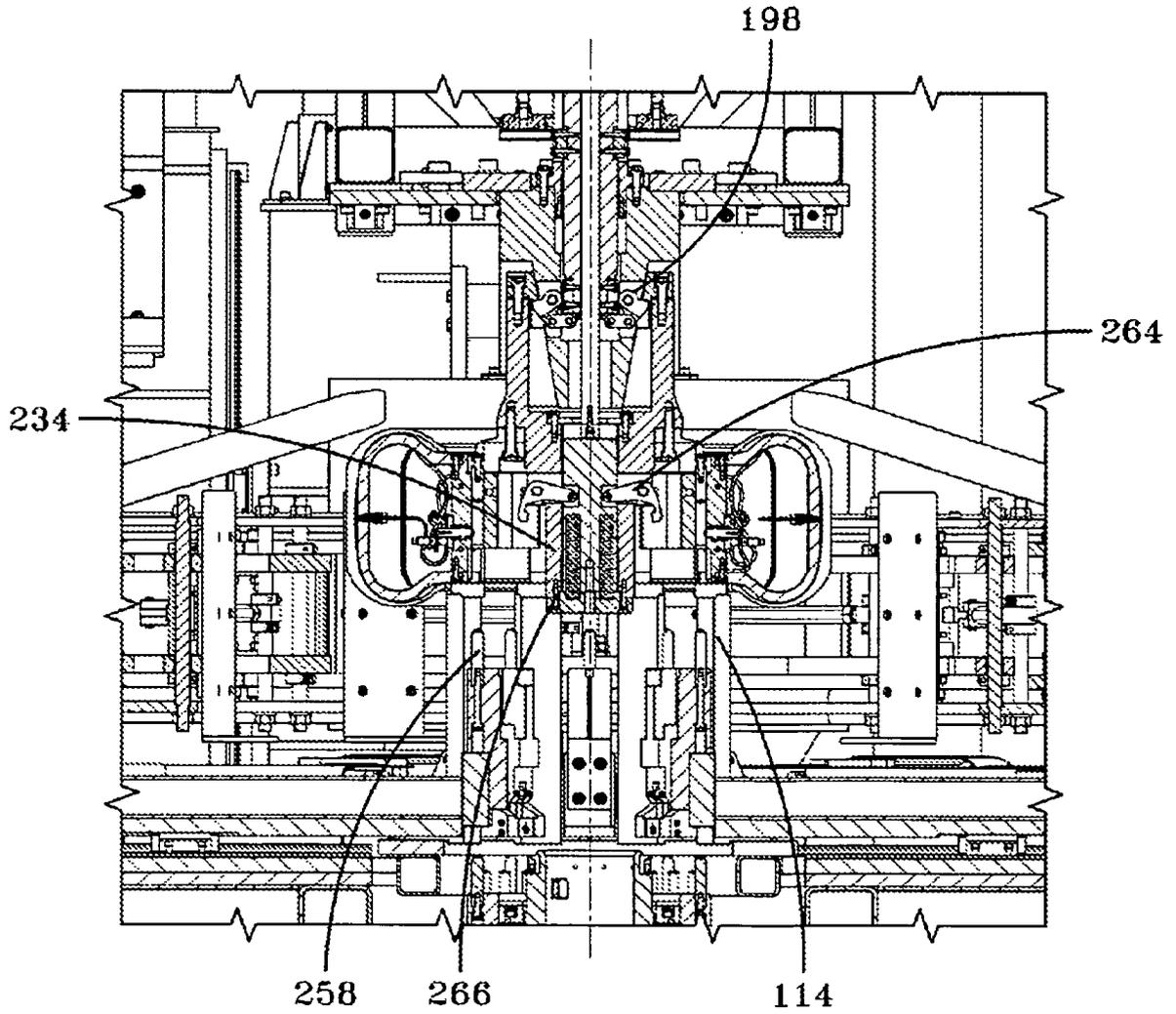
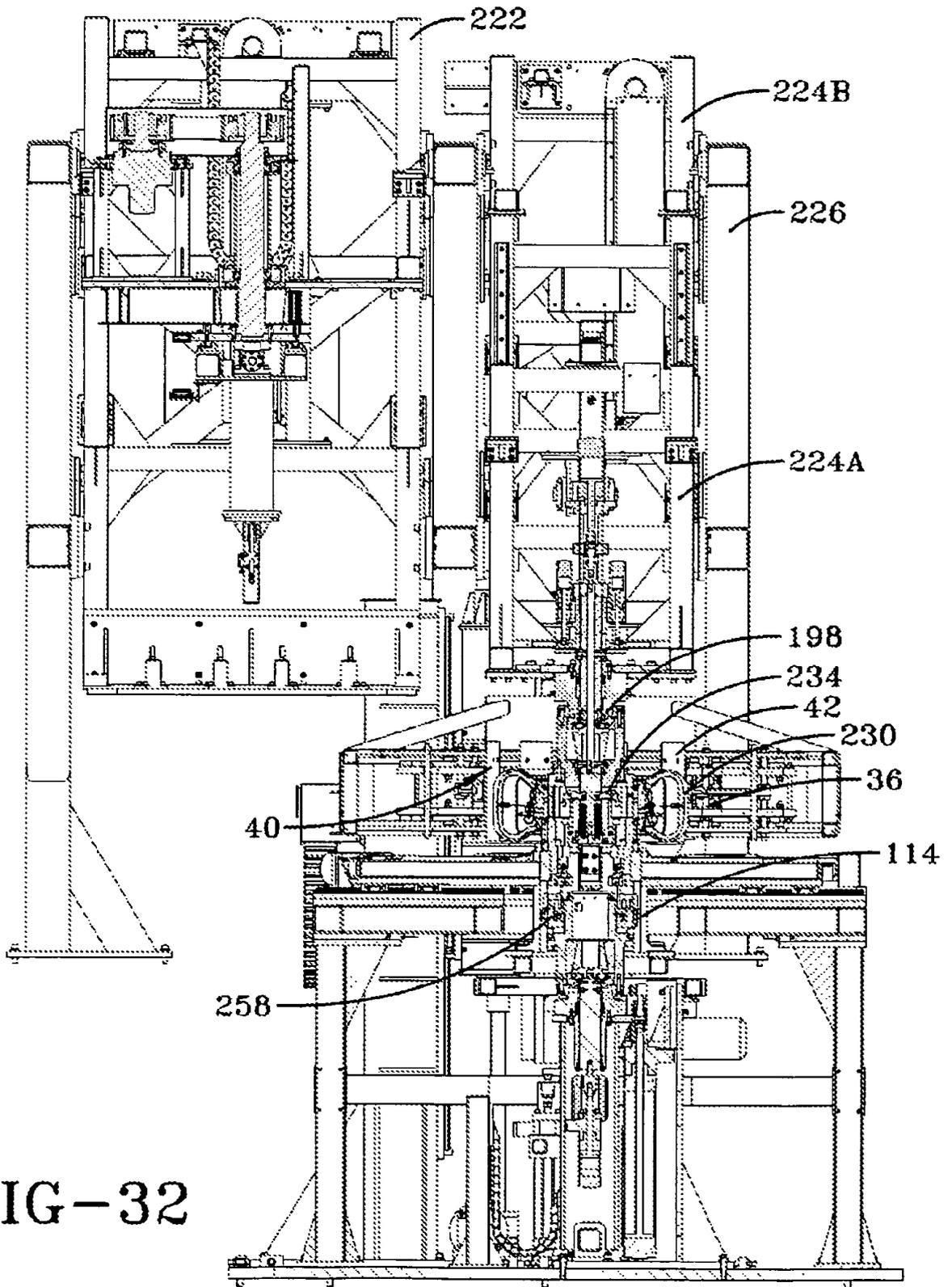


FIG-31



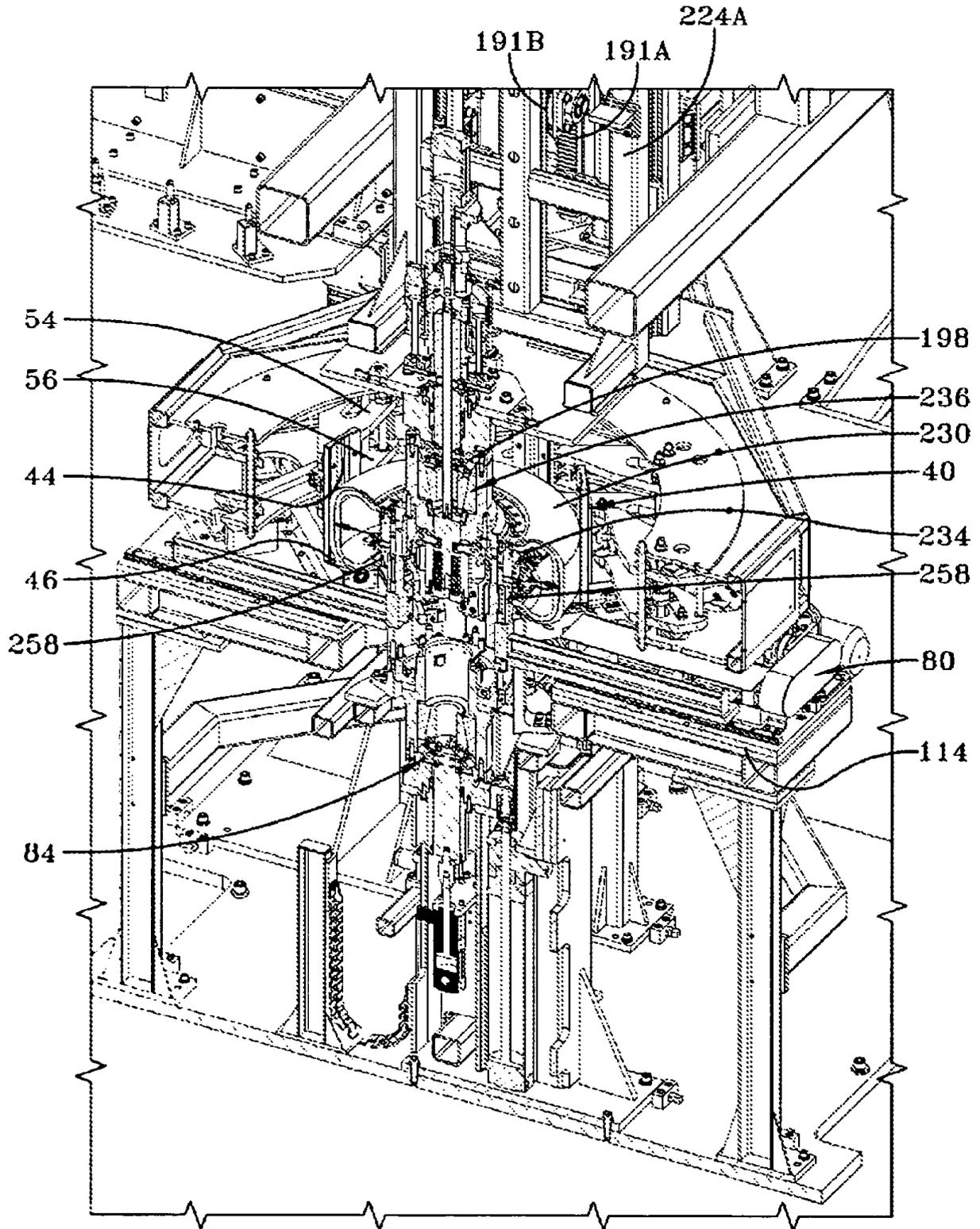


FIG-33

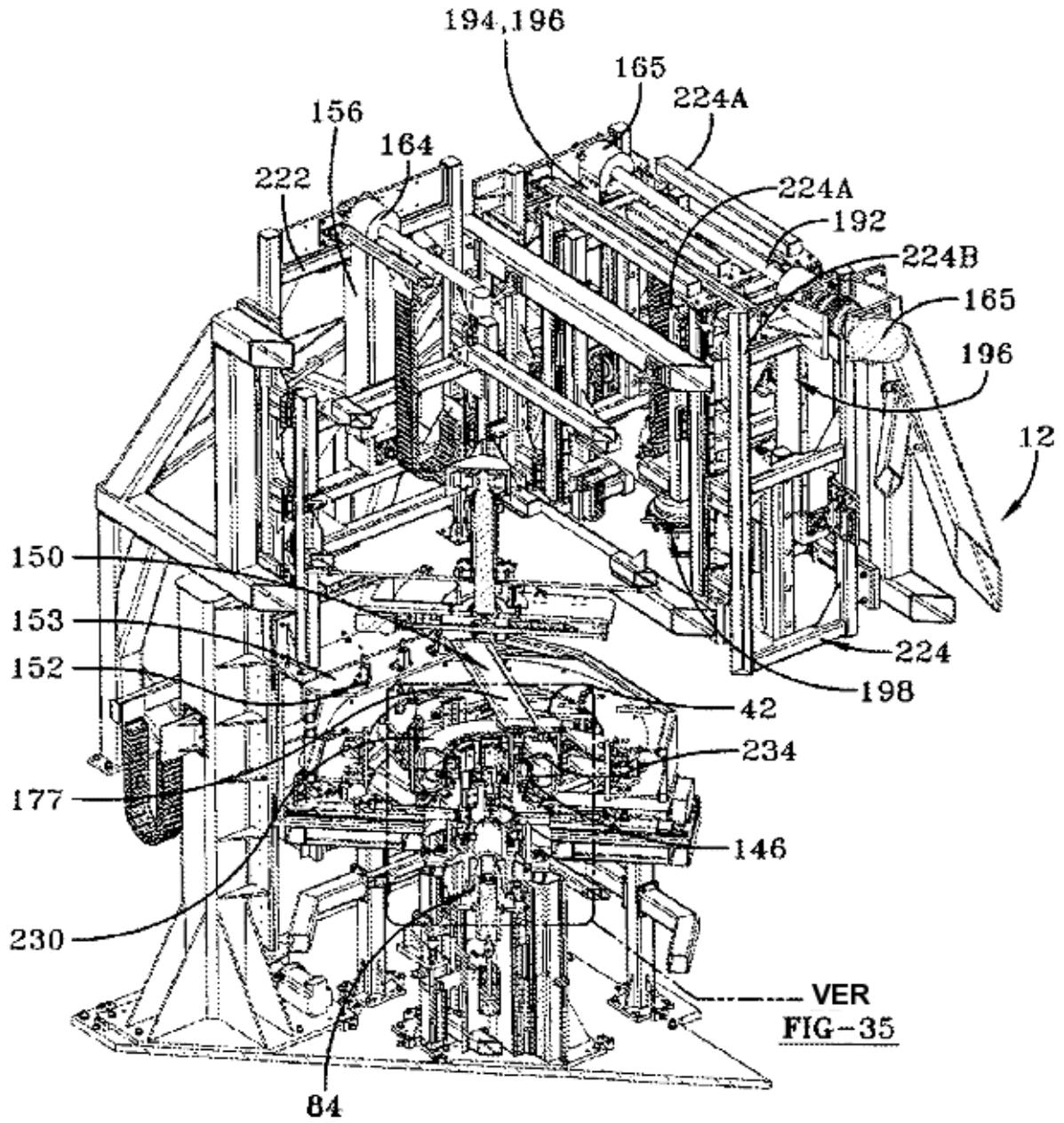


FIG-34

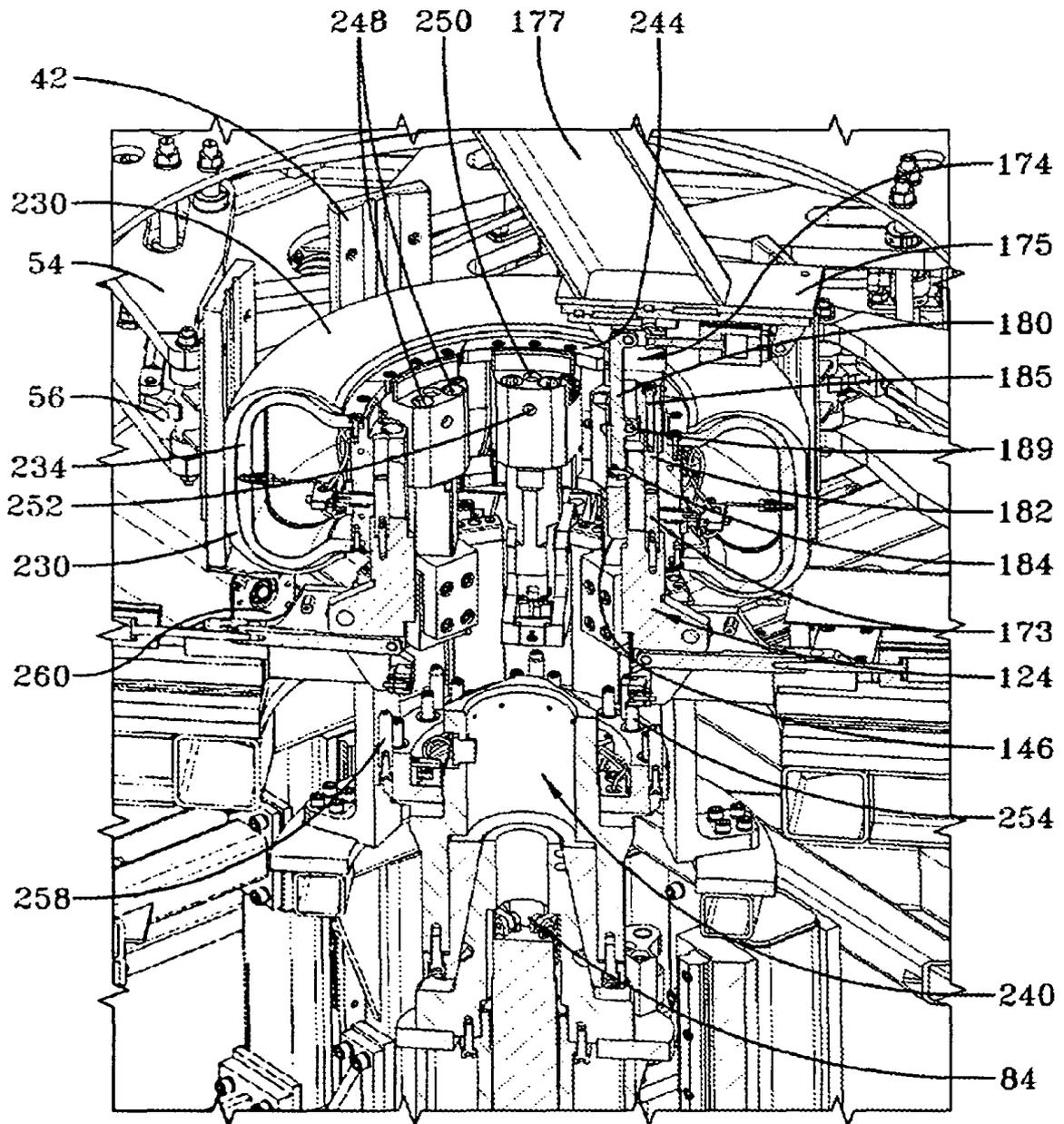


FIG-35

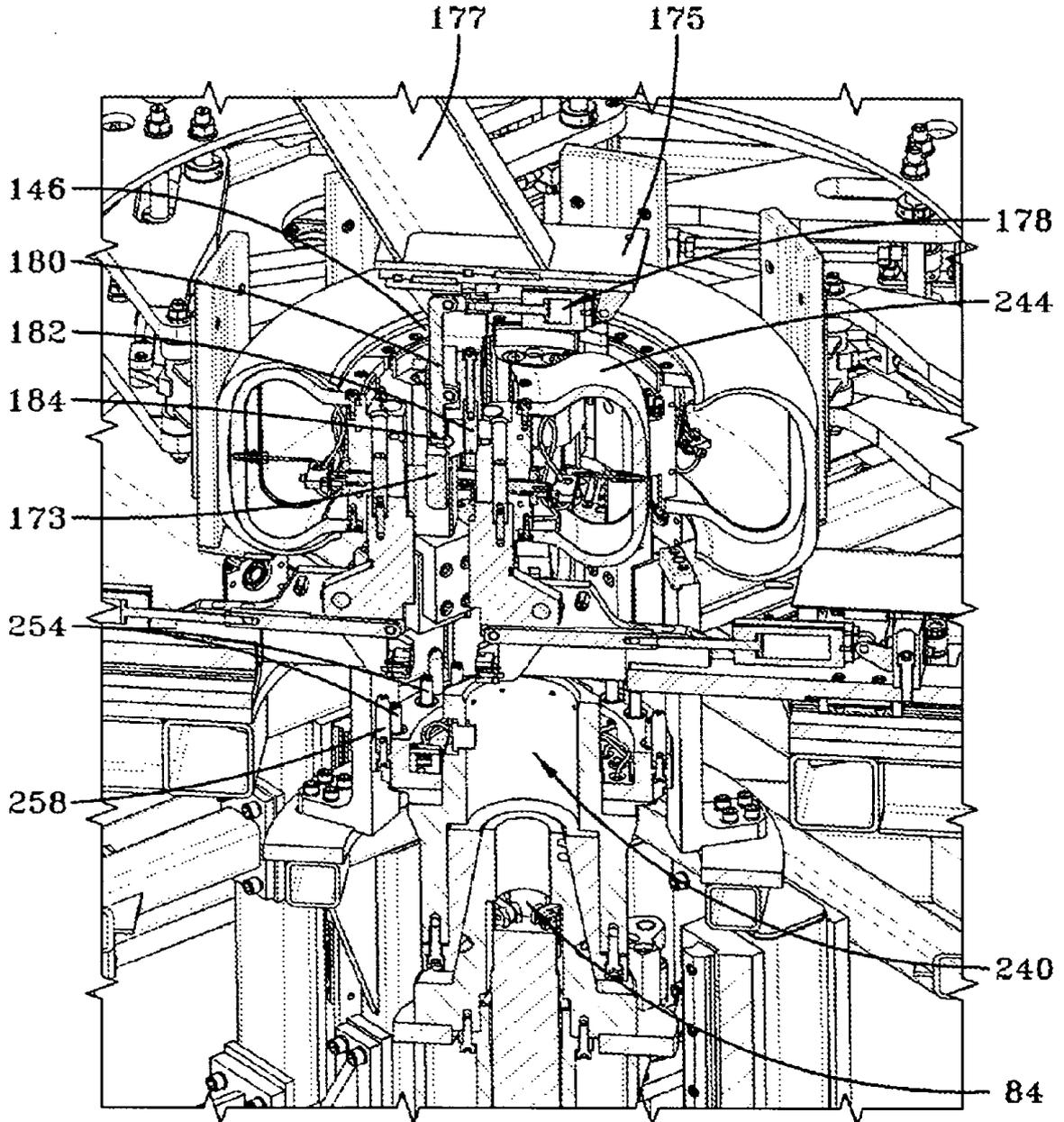


FIG-36

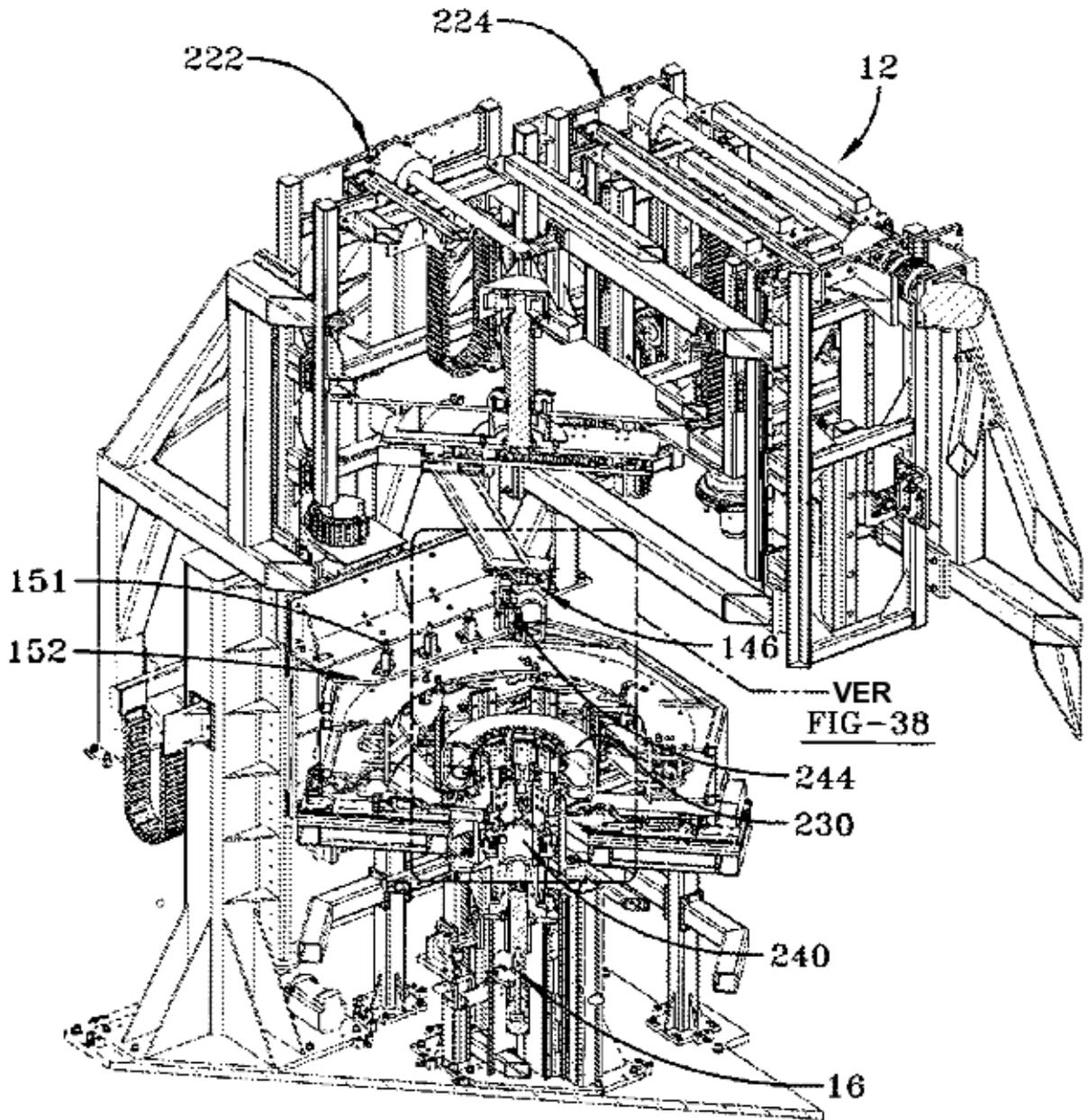


FIG-37

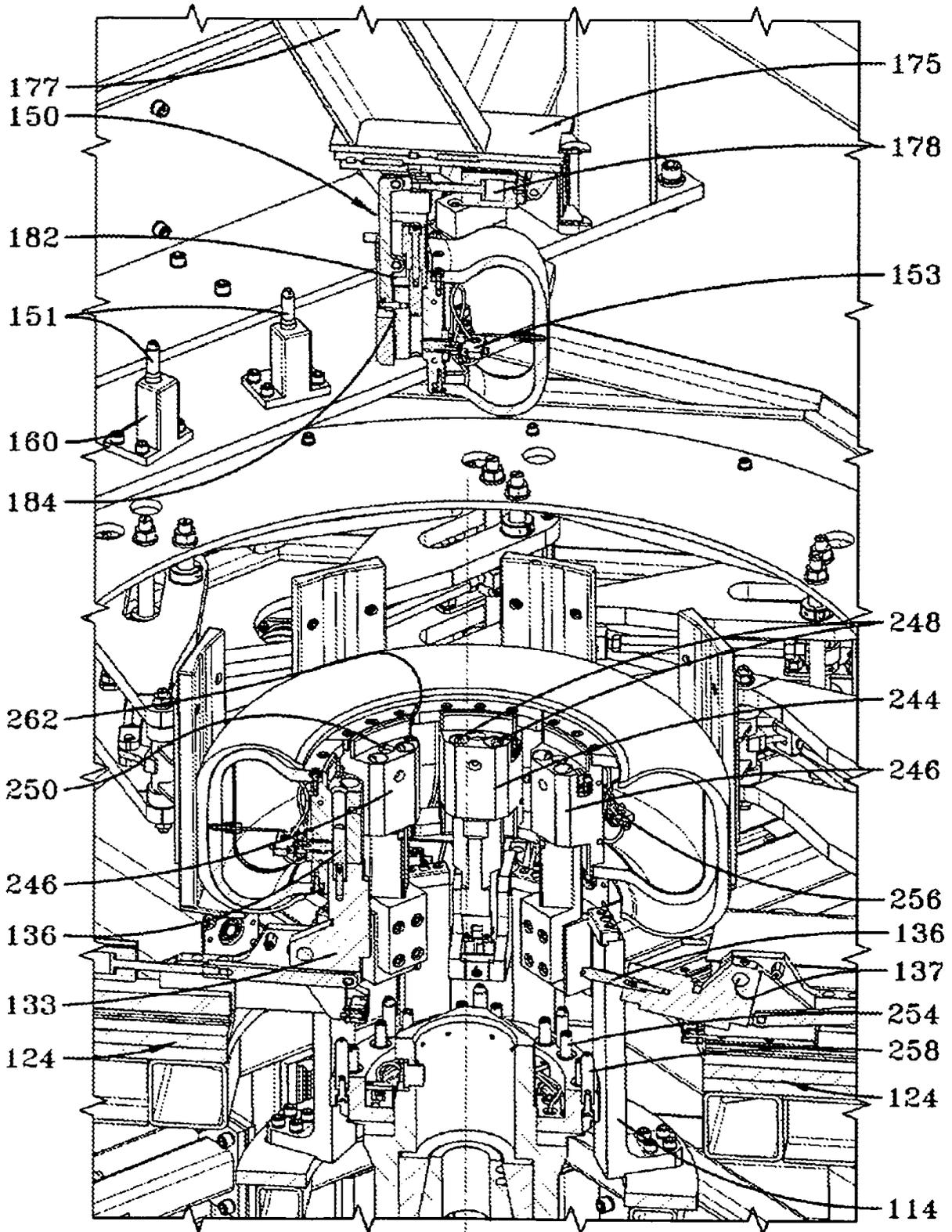
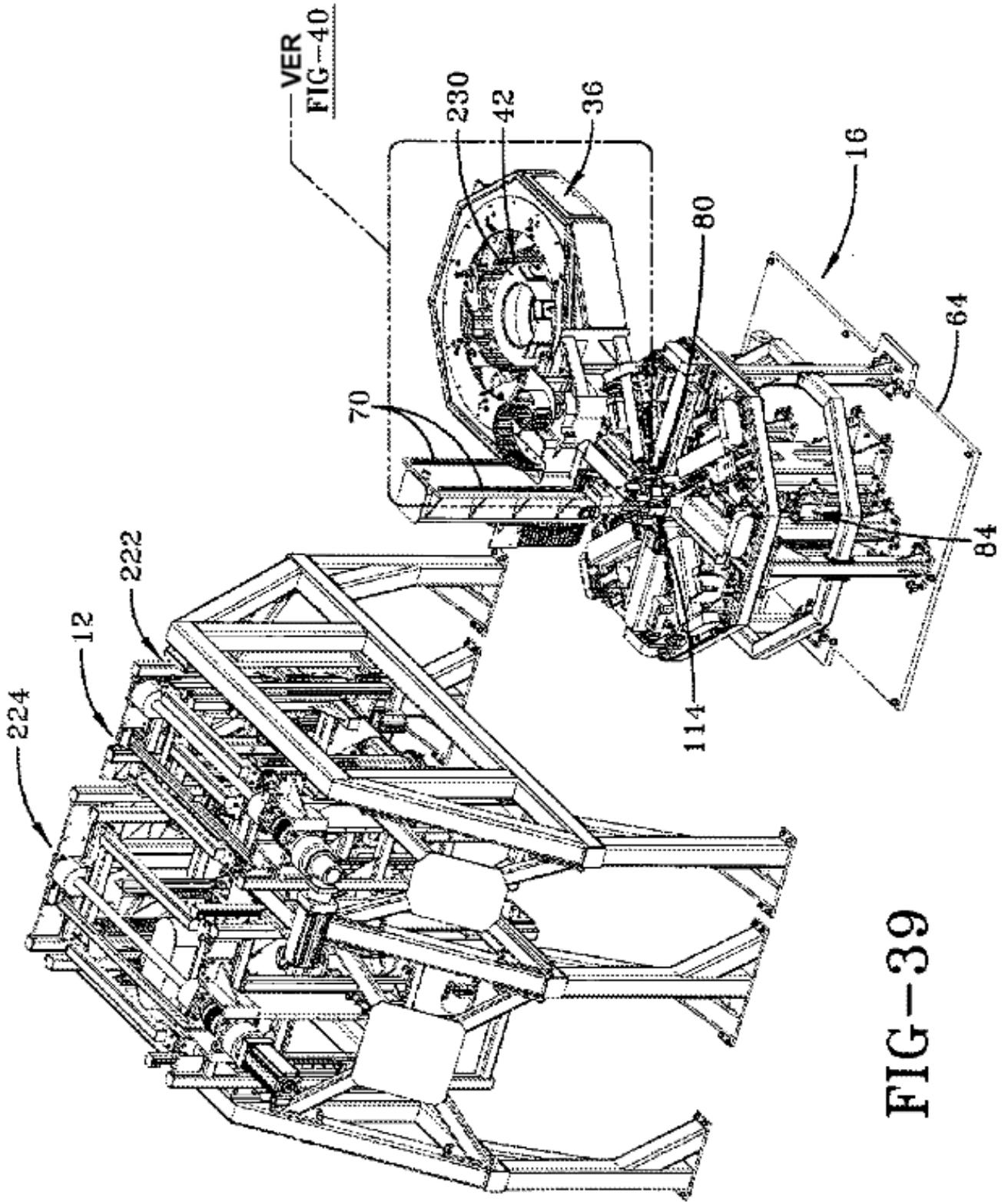
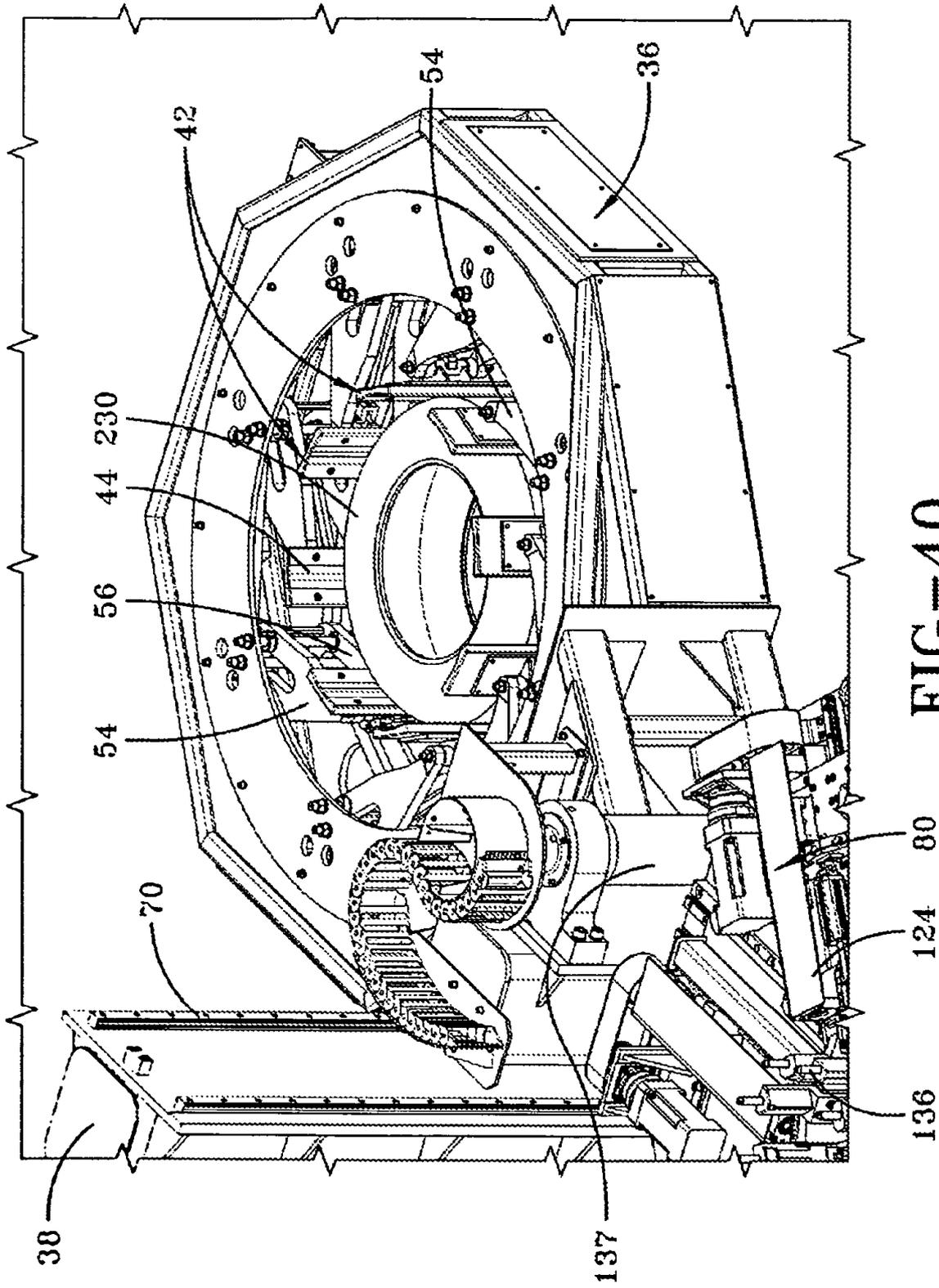


FIG-38





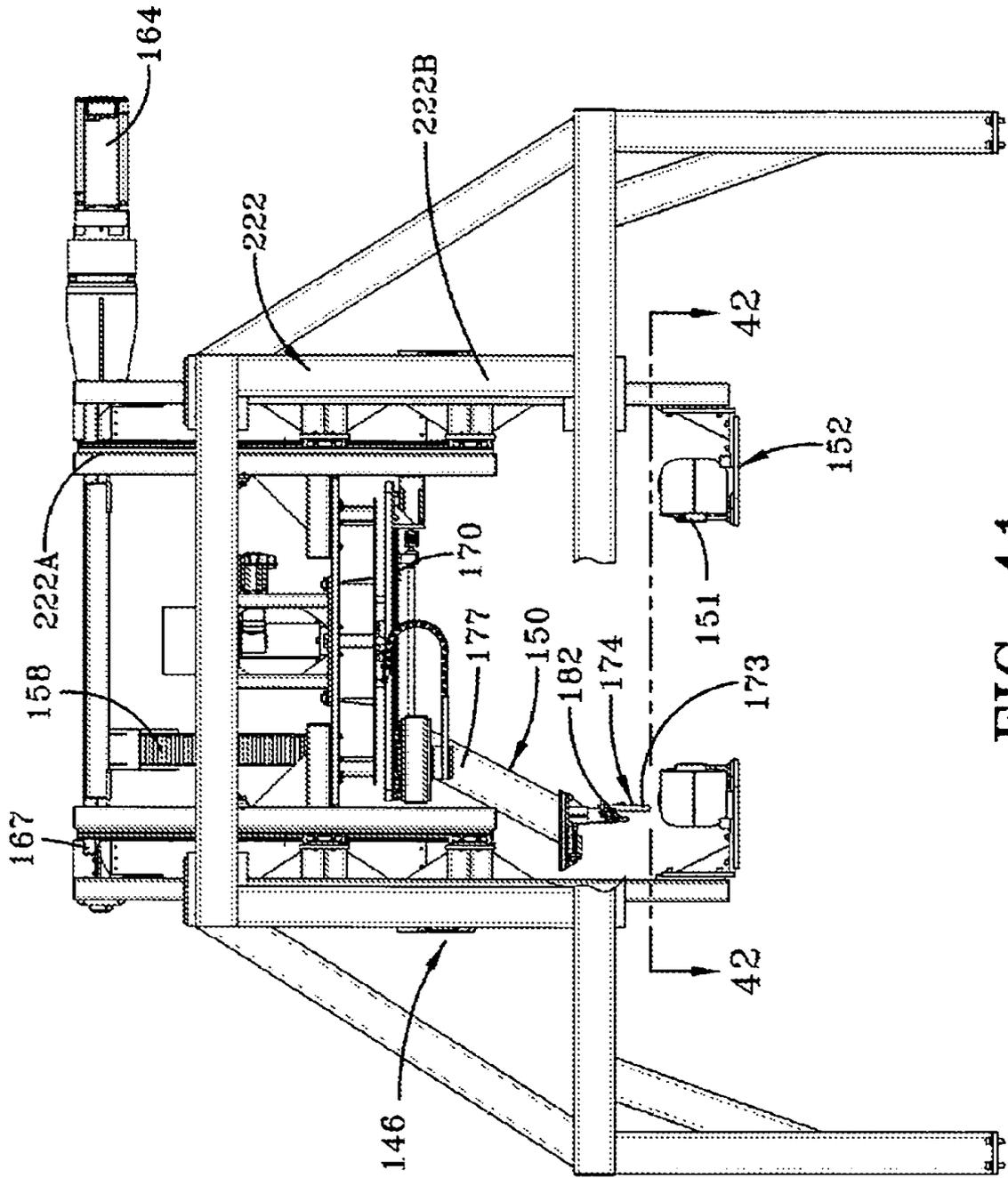


FIG-41

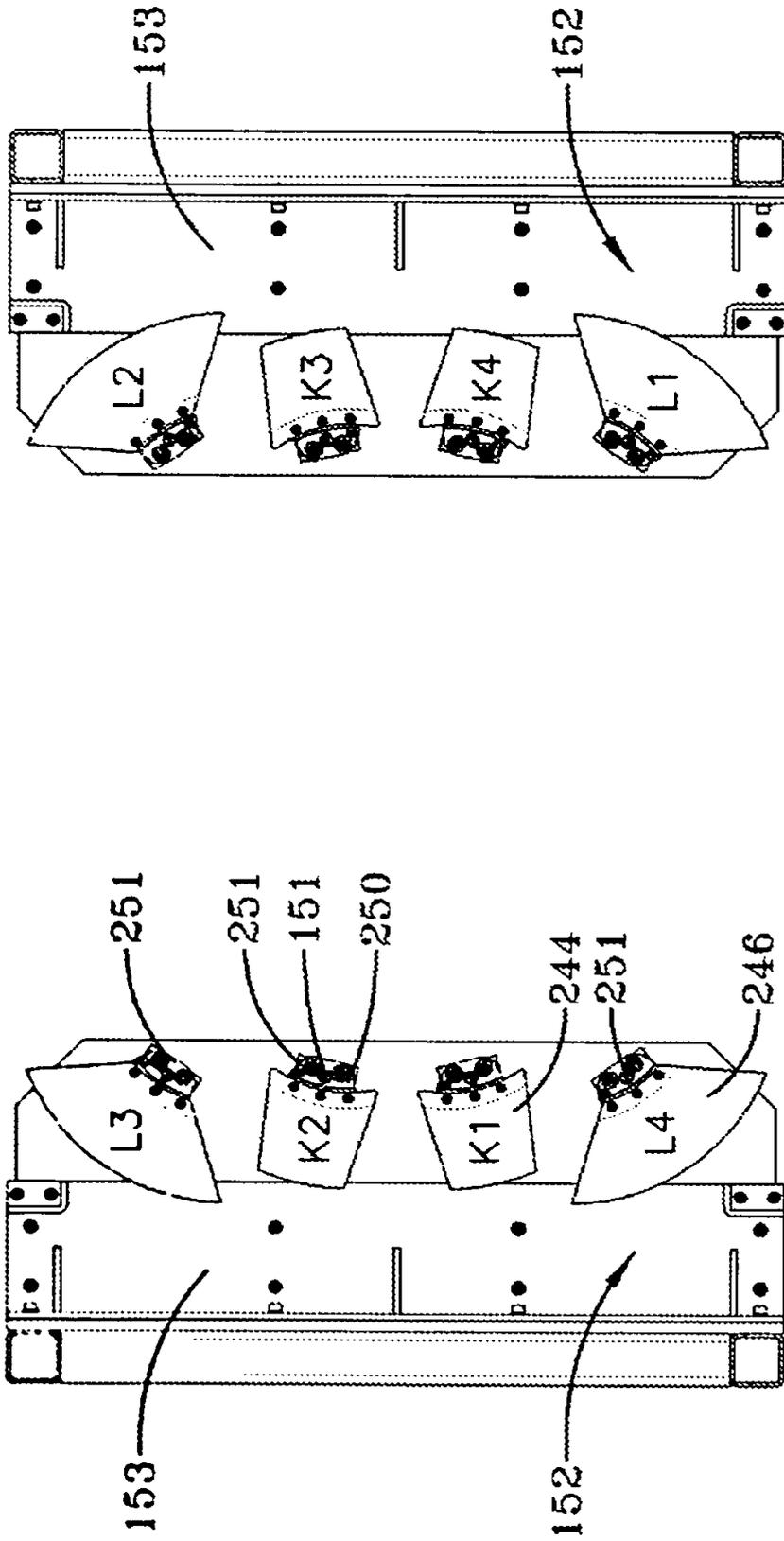


FIG-42