

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 397 482**

51 Int. Cl.:

B29D 30/00 (2006.01)

B29D 30/08 (2006.01)

B29D 30/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.12.2008 E 08171742 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.10.2012 EP 2072229**

54 Título: **Estación y método de ensamblaje y desmontaje de núcleo de construcción de neumáticos**

30 Prioridad:

21.12.2007 US 962304

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.03.2013

73 Titular/es:

**THE GOODYEAR TIRE & RUBBER COMPANY
(100.0%)
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 2 397 482 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

Estación y método de ensamblaje y desmontaje de núcleo de construcción de neumáticos

5 Campo de la invención

[0001] La presente invención se refiere generalmente a líneas de fabricación de neumáticos automatizadas y más específicamente a un ensamblaje de núcleo de construcción de neumáticos y a una estación de desmontaje dentro de una línea de vulcanización de fabricación de neumáticos integrada.

10

Antecedentes de la invención

[0002] Se conoce la vulcanización de neumáticos no vulcanizados o en bruto mediante un molde en una prensa de neumáticos. Una cámara de neumático se inserta en el molde y el neumático en bruto se infla para comprimir el neumático en bruto contra el flanco y banda de rodadura formando superficies del molde cuando se aplica calor y presión al neumático para vulcanizarlo. Después de un tiempo predeterminado, el molde se abre y el neumático vulcanizado es retirado de la prensa.

15

[0003] Debido a la falta de control inherente de la expansión toroidal de una carcasa de neumático en los procesos de construcción de neumáticos convencionales, se ha propuesto construir un neumático a partir de componentes aplicados a un núcleo segmentado dimensionado y configurado cerca del neumático final. El núcleo incluye múltiples segmentos que se extienden generalmente radialmente desde un eje central. Cada segmento de núcleo tiene una superficie externa que junto con las otras superficies externas del segmento, define una superficie toroidal externa sobre la que se puede construir un neumático. Las US-A 2007-0125496 y US-A 2007-0125497 revelan un tal núcleo segmentado. Al usar un núcleo segmentado para la construcción de un neumático es preciso desmontar los múltiples segmentos de núcleo que definen la superficie de construcción de neumáticos y almacenar temporalmente tales segmentos antes de su reensamblaje. Un aparato eficaz y un método para realizar el ensamblaje, desmontaje del núcleo y la manipulación de un neumático vulcanizado es, por consiguiente, deseado y, hasta la fecha, no se ha conseguido.

20

25

[0004] La JP-A 2007-253414 divulga un dispositivo cilíndrico de inclusión y exclusión de una separación de núcleo y un mecanismo de extracción que dispone de un núcleo compuesto por segmentos alternantes en forma de cheurón y de cuña que se mueven radialmente para desmontar el núcleo, al igual que una estructura de bloqueo proporcionada para sostener el núcleo en la forma ensamblada.

30

[0005] La US-A 2003/0157209 muestra un soporte toroidal desmontable para la producción de neumáticos. El soporte incluye varios sectores y dispositivos de acoplamiento. Los sectores están alineados alrededor del eje de referencia para definir una superficie externa que reproduce una conformación interna de un neumático. El dispositivo de acoplamiento puede fijar los sectores externos entre la brida y la brida del contador.

35

[0006] La JP-A 11-58385 describe un dispositivo de retirada para un molde interno de fabricación de neumático que comprende un brazo de soporte y unos medios de agarre.

40

[0007] La WO-A- 2007/072511 describe otro método y aparato para la fabricación de neumáticos.

45 Resumen de la invención

[0008] La invención se refiere a un aparato según la reivindicación 1, una línea de vulcanización de neumáticos según la reivindicación 11 y un método según la reivindicación 12.

[0009] Las reivindicaciones dependientes se refieren a formas de realización preferidas de la invención.

50

[0010] Un aparato de estación dentro de una línea de vulcanización de neumáticos está provisto para el ensamblaje y el desmontaje de un núcleo en forma toroidal configurado para transportar un neumático vulcanizado. El núcleo incluye varios ensamblajes de segmentos de núcleo para formar un cuerpo de núcleo y extenderse, generalmente, en dirección radial desde un eje de núcleo central dentro de un pasaje axial central del núcleo. El núcleo además incluye un mecanismo de bloqueo superior y un mecanismo de bloqueo inferior conectados al cuerpo del núcleo. El aparato de estación incluye: una base; un mecanismo de bloqueo de estación montado en la base y operativo para bloquear el mecanismo de bloqueo de núcleo inferior; un dispositivo de transporte operativo para bloquear el mecanismo de bloqueo de núcleo superior y para bajar sustancialmente el núcleo a una orientación de eje de núcleo vertical al acoplamiento bloqueado con el mecanismo de bloqueo de estación; un mecanismo de manipulación de segmento de núcleo operativo para mover los segmentos de núcleo respectivos radialmente hacia adentro desde una posición radial externa a una posición radial interna de retirada de segmento; y un mecanismo de descarga de neumáticos operativo para sostener un neumático vulcanizado durante el movimiento radial de los segmentos de núcleo hacia adentro.

55

60

[0011] El segmento de núcleo que manipula el mecanismo y el mecanismo de descarga de neumáticos incluyen series circulares de ensamblajes respectivos concéntrico con una abertura de recepción de núcleo central entre el dispositivo

65

de transporte y el mecanismo de bloqueo de la estación.

5 [0012] El dispositivo de transporte puede recolocar operativamente el núcleo en la orientación de eje de núcleo vertical entre varias estaciones dentro de una línea de vulcanización de neumáticos y puede incluir al menos un dispositivo de retirada de segmentos para retirar los segmentos del núcleo individualmente desde un neumático vulcanizado y desde alrededor del eje central y colocar los segmentos de núcleo individualmente en sus lugares de almacenamiento respectivos en el dispositivo de transporte.

10 [0013] Un método para desmontar un núcleo toroidalmente formado del tipo descrito anteriormente incluye: bloquear una primera sección de husillo del núcleo a un dispositivo de transporte; accionar el dispositivo de transporte para bajar el núcleo a una orientación de eje de núcleo vertical en un acoplamiento bloqueado entre una segunda sección de husillo del núcleo y un mecanismo de bloqueo de estación; soportar un neumático vulcanizado montado en el cuerpo de núcleo con un mecanismo de descarga de neumáticos de estación; desprender la primera y la segunda sección de husillo del cuerpo de núcleo; mover los segmentos de núcleo de forma individual radialmente hacia adentro desde una posición radialmente externa a una posición radial interna de retirada de segmento; y eliminar los segmentos de núcleo individualmente de la posición de retirada de segmento radialmente interna y colocar los segmentos de núcleo individualmente en sus lugares de almacenamiento respectivos.

20 Breve descripción de los dibujos

[0014] La invención se describirá por ejemplos y con referencia a los dibujos anexos en los que:

25 FIG. 1 es una vista en perspectiva frontal superior del ensamblaje de línea de vulcanización de neumáticos.
 FIG. 2 es una vista en perspectiva trasera superior del ensamblaje de línea de vulcanización de neumáticos.
 FIG. 3 es una vista en perspectiva de un aparato manipulador de núcleo.
 FIG. 4 es una vista en perspectiva del ensamblaje manipulador de núcleo inferior.
 FIG. 5 es una vista en perspectiva del ensamblaje de manipulación de segmento de núcleo inferior.
 30 FIG. 6 es una vista en perspectiva del ensamblaje de manipulación de segmento de núcleo inferior con partes eliminadas para su mejor ilustración.
 FIG. 7 es una vista en perspectiva del ensamblaje de abrazadera de husillo de la parte inferior.
 FIG. 8 es una vista en perspectiva del ensamblaje de abrazadera de husillo de la parte inferior con partes eliminadas para una mejor ilustración.
 FIG. 9 es una vista en perspectiva del aparato de soporte del segmento de núcleo.
 35 FIG. 10 es una vista en perspectiva del ensamblaje de manipulación del segmento de núcleo inferior.
 FIG. 11 es una vista en perspectiva de uno de los ocho subensamblajes de clavija del segmento de núcleo.
 FIG. 11A es una vista en sección a través de una parte del subensamblaje de la FIG. 11, tomado a lo largo de la línea 11A-11A.
 FIG. 11B es una vista en sección a través de una parte del subensamblaje de la FIG. 11, tomado a lo largo de la línea 11B-11 B.
 40 FIG. 12 es una vista en perspectiva del aparato descargador de neumáticos mostrado con el ensamblaje de agarre de neumáticos 40 en la posición de recogida de neumático.
 FIG. 13 es una vista en perspectiva del aparato descargador de neumáticos desde un lateral opuesto al mostrado en la FIG. 12 mostrado con el ensamblaje de agarre de neumático rotado 180 grados desde la posición en la FIG. 12 a la posición de descarga.
 45 FIG. 14 es una vista lateral en perspectiva del manipulador de núcleo superior.
 FIG. 15 es una vista lateral en perspectiva del manipulador de núcleo superior.
 FIG. 16 es una vista desde arriba en perspectiva del mecanismo de agarre del segmento de núcleo.
 FIG. 17 es una vista en perspectiva desde el fondo del mecanismo de agarre del segmento de núcleo.
 50 FIG. 17A es una vista transversal longitudinal del mecanismo de agarre del segmento de núcleo.
 FIG. 18 es una vista en perspectiva del mecanismo de sujeción de husillo del núcleo superior.
 FIG. 19 es una vista en perspectiva longitudinal en sección parcial del mecanismo de sujeción de husillo del núcleo superior.
 FIG. 20 es una vista en perspectiva de la estación de montaje/desmontaje de núcleo y un neumático situado en esta.
 55 FIG. 21 es una vista en perspectiva de la estación de vulcanización mostrando un movimiento de neumático vulcanizado desde la estación de montaje/desmontaje de núcleo.
 FIG. 22 es una vista en sección de la estación de montaje/desmontaje de núcleo mostrada en la FIG. 21 tomada a lo largo de la línea 22-22.
 60 FIG. 23 es una vista en perspectiva del manipulador de núcleo superior que posiciona un neumático sobre la estación de montaje/desmontaje de núcleo.
 FIG. 24 es una vista en perspectiva del manipulador de núcleo superior bajando el núcleo sobre la estación de montaje/desmontaje de núcleo.
 FIG. 25 es una vista en perspectiva aumentada mostrada parcialmente en sección de una parte del manipulador de núcleo superior, el núcleo, y la estación de montaje/desmontaje de núcleo identificada en la FIG. 24.
 65

FIG. 26 es una vista en perspectiva en secuencia a la FIG. 24 mostrando el ensamblaje de sujeción de husillo inferior elevándose para acoplarse al núcleo de la estación de montaje/desmontaje de núcleo.

FIG. 27 es una vista en perspectiva aumentada mostrada parcialmente en sección de una parte del manipulador de núcleo superior, el núcleo y la estación de montaje/desmontaje de núcleo ilustrada en la FIG. 24.

FIG. 28 es una vista en perspectiva en secuencia con la FIG. 26 que muestra el accionamiento del mecanismo del pasador dentro del núcleo para liberar el husillo de núcleo inferior, presentando, de este modo, el núcleo en dos subconjuntos.

FIG. 29 es una vista en perspectiva aumentada mostrada parcialmente en la sección de una parte del pasador de accionamiento, el núcleo y la estación de montaje/desmontaje de núcleo ilustrada en la FIG. 28.

FIG. 30 es una vista en perspectiva en secuencia con la FIG. 28 que muestra el segmento recibiendo clavijas movidas a su posición a través de ventanas definidas entre los brazos de soporte del núcleo en la estación de montaje/desmontaje de núcleo.

FIG. 31 es una vista en perspectiva aumentada de los segmentos recibiendo las clavijas en posición entre los brazos de soporte de núcleo como se muestra en la FIG. 30.

FIG. 32 es una vista elevada del manipulador de núcleo superior, el núcleo y estación de montaje/desmontaje del núcleo que muestra el ensamblaje de soporte de núcleo moviéndose hacia abajo para bajar el núcleo sobre las el segmento que recibe las clavijas.

FIG. 33 es una vista en perspectiva aumentada del ensamblaje de soporte de núcleo moviéndose hacia abajo hasta bajar el núcleo sobre el segmento que recibe las clavijas.

FIG. 34 es una vista en perspectiva que muestra el manipulador de núcleo superior siendo movido fuera del trayecto y el manipulador de segmento superior moviéndose a la posición operativa.

FIG. 35 es una vista en perspectiva aumentada mostrada en sección parcial del núcleo, el manipulador de segmento superior y la estación de montaje/desmontaje de núcleo de la FIG. 34.

FIG. 36 es una vista en perspectiva aumentada mostrada en sección parcial del núcleo, el manipulador de segmento superior y la estación de montaje/desmontaje de núcleo en secuencia con la FIG. 35 y mostrando un segmento clave que es conducido al centro de tras el desmontaje de núcleo.

FIG. 37 es una vista en perspectiva mostrado en sección parcial del núcleo, el manipulador de segmento superior y la estación de montaje/desmontaje de núcleo en secuencia con la FIG. 36 y mostrando un segmento de núcleo elevado en preparación para ser transferido a almacenamiento.

FIG. 38 es una vista en perspectiva aumentada de una parte de la figura 37 mostrando un segmento de núcleo elevado en preparación para ser transferido a almacenamiento.

FIG. 39 es una vista en perspectiva del neumático siendo elevado y rotado en la posición de descarga.

FIG. 40 es una vista en perspectiva aumentada de una parte de la figura 39 mostrando el neumático de la posición de descarga antes de ser soltado.

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

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

Descripción detallada de la invención

[0015] En referencia inicialmente a las figuras 1 y 2, la presente línea de vulcanización 10 se muestra como parte de una línea de fabricación de neumáticos integrada. La línea de vulcanización 10 se muestra para incluir una pluralidad de estaciones dispuestas en una matriz lineal, no obstante, se pueden utilizar otras disposiciones de las estaciones de trabajo para adaptarlas a las instalaciones y/o preferencias del usuario. La línea de fabricación de neumáticos construye un neumático a partir de componentes aplicados a un núcleo segmentado dimensionado y configurado cerca del neumático final. En la US-A 2004-0207116, se describe un molde segmentado para moldeado de un neumático. El molde tiene un eje central; varias bandas de rodadura movibles radialmente que forman segmentos; dos flancos formando placas, un flanco superior formando placa y un flanco de fondo formando placa; un anillo de bloqueo superior con varios medios circunferencialmente distanciados para bloquear los segmentos, cada uno de los medios para bloqueo proporciona un trayecto predeterminado angular para contraer los segmentos radialmente al cerrar el molde en una posición bloqueada. El molde segmentado para moldear un neumático tiene una abertura aumentada 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 de construcción del neumático muy próximas a las dimensiones de moldeado.

[0016] El molde recibe un ensamblaje de núcleo de construcción de neumáticos, incluyendo los segmentos que se combinan para definir una superficie de construcción de neumáticos anular e incluir un mecanismo de enganche y manipulación. Dicho núcleo es descrito en la US-A 2007-0125496 y US-A-2007-0125497. El mecanismo proporciona unos medios positivos de fijación entre el núcleo de construcción de neumáticos de la producción de neumáticos y cualquiera de las estaciones de construcción, vulcanización u otras relacionadas con el proceso de fabricación. Se localizan unos puntos de fijación en cada extremo del núcleo que son útiles para transportar el núcleo entre estaciones. El mecanismo permite la fijación/desprendimiento automático del núcleo en dos mitades y proporciona la exactitud y rigidez suficiente para los movimientos necesarios para la producción de neumáticos de precisión. El mecanismo consiste en una interfaz en forma cónica dentro del núcleo junto con linguetes de enganche accionados por ligazón.

[0017] Para vulcanizar el neumático en bruto, puede emplearse una estación de polimerización de neumático, tal como la descrita en la US-A 2005-0133149. Una bobina o grupo de bobinas se sitúa para circundar las áreas del molde del neumático que requieren aplicación de calor preciso. El calor se aplica a través de un programa de receta suministrado a la unidad de control.

[0018] La línea de vulcanización 10 es para ser integrada en la línea de fabricación de neumáticos descrita anteriormente para vulcanizar un neumático en bruto construido en un ensamblaje de núcleo 15. La línea 10 incluye un manipulador de núcleo superior 12, un aparato vertical 14 y una estación de ensamblaje de núcleo inferior 16 que se acoplan operativamente a un ensamblaje de núcleo de construcción de neumático 15. El ensamblaje manipulador de núcleo superior 12 es un ensamblaje móvil que generalmente mueve el ensamblaje de 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 con un ensamblaje de bóveda de calor por inducción 24 situado junto a ella. Un ensamblaje manipulador de molde 26 hace un puente sobre la línea de vulcanización y mueve un molde ensamblado que contiene el núcleo y el ensamblaje de 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 de molde 18. Los tableros de control de calor por inducción 32 están situados junto al ensamblaje de bóveda de inducción 24 y controlan eléctricamente el ensamblaje 24 durante todo el ciclo de vulcanización por calor. En todo la línea 10, una interfaz de ensamblaje cónico 84 se usa en las estaciones 14, 16, 18 y 22 para engancharse a la mitad inferior del núcleo y el ensamblaje de neumático 15, localizando y posicionando el núcleo y el ensamblaje neumático 15 para operaciones conducidas dentro de dichas estaciones.

[0019] FIG. 3 ilustra en detalle aumentado el ensamblaje manipulador de núcleo superior 12 construido como un ensamblaje bastidor de soporte de conexión y situado para moverse alternativamente a lo largo del ensamblaje de rieles 30 de estación a estación. El ensamblaje manipulador de núcleo superior 12 abarca el manipulador de núcleo inferior 16 y, con el manipulador de núcleo inferior 16, comprende una estación de montaje/desmontaje de núcleo 34. La estación 34 incluye varios ensamblajes que interactúan operativamente con el núcleo y el ensamblaje neumático. Tales ensamblajes incluyen un ensamblaje de abrazadera de husillo de fondo 84, un ensamblaje de soporte de segmento de núcleo intermedio 82, un ensamblaje de manipulación de segmento inferior 80 y un aparato de descarga de neumático superior 36. Los ensamblajes 84, 82, 80 y 36 constituyen el manipulador de núcleo inferior 16 y se orientan generalmente en una configuración mutuamente apilada, tal y como se muestra en la FIG. 3. Los ensamblajes 36, 80 y 82 son generalmente circulares en su configuración y están periféricamente orientados sobre una abertura común circular central 39. El ensamblaje de abrazadera de husillo de fondo 84 sobresale axialmente hacia arriba del fondo de la estación 34 en la abertura 39. Como será explicado más adelante, se dirigen múltiples operaciones en la estación 34 dentro de la línea de vulcanización 10. Como se utiliza en este caso, el ensamblaje de núcleo y la estación de desmontaje 34 es la combinación del manipulador de núcleo inferior 16 (subconjuntos 36, 80, 82 y 84) y el manipulador de núcleo superior 12.

[0020] Con referencia a las figuras 4, 6, 12, 13 y 38 el aparato de descarga de neumáticos 36 forma parte del manipulador de núcleo inferior 16 y se muestra situado en la parte superior del manipulador 16 dentro de la estación 34. El descargador de neumáticos 36 es soportado por un poste de soporte vertical 38 e incluye un ensamblaje de agarre de neumático 40. El ensamblaje 40 incluye una placa de soporte circular superior 41 y una placa de soporte 43 distanciada por debajo de la placa de soporte inferior 41. La abertura axial central 39 se extiende medialmente a través de cada una de las placas 41, 43. Distanciadas sobre la periferia de la abertura 39 y mirando hacia adentro hay una pluralidad de paletas de agarre de neumáticos alargadas, generalmente orientadas verticalmente 42. Se muestran ocho paletas 42, pero se pueden desplegar más o menos, según se desee. Las paletas 42 tienen generalmente forma de L, con una parte de placa vertical 44 y una brida en la parte inferior horizontal 46 que se extiende hacia la abertura 39. Los brazos de conexión 48 conectan las paletas 42 entre sí para mantenerlas en una orientación radial con respecto a la abertura 39. Posteriormente se proporciona un eslabón superior 52 para unir las paletas entre sí como se muestra. Los conjuntos distanciados de brazos de accionamiento superiores e inferiores 52, 54 son pivotalmente acoplados en extremidades remotas a las paletas 42 y pivotalmente acoplados a extremidades opuestas para pivotar las barras 58. Los brazos 52, 54 son enlazados entre sí para girar las paletas 42 en armonía a lo largo de un trayecto arqueado radial hacia adentro y hacia afuera mientras los brazos 52, 54 pivota sobre las barras de pivote 58. Las paletas 42 se montan para pivotar en el extremo remoto de los brazos 52, 54 para mantener una orientación de agarre de neumático mirando hacia adentro radialmente en la extensión más interno del trayecto arqueado. Las barras de pivote 58 se extienden verticalmente entre las placas 41, 43. Por consiguiente, las paletas 42 se mueven alternativamente al unísono entre una posición de agarre de neumático radial más interno y una posición de liberación de neumático radial externo cuando los brazos 54, 56 pivotan.

[0021] Un cilindro de aire 60 se monta e incluye un eje de accionamiento acoplado a los brazos 54, 56. El eje de accionamiento del cilindro 60 se une por una conexión convencional a los brazos 54, 56 que están unidos a cada paleta 42. Por consiguiente, el eje de accionamiento de cilindro 60, mediante movimiento recíproco axial, imparte movimiento rotacional a los brazos 54, 56, moviendo los brazos 54, 56 y las paletas 42 conectadas a ellos entre las posiciones de agarre y liberación de neumático, como se ha descrito anteriormente. Un bastidor de soporte circular 62 lleva el ensamblaje de agarre de neumático 40 y se fija a un pie de soporte 64. Un mecanismo de tornillo de bola 66 es conducido por un servomotor 68 y se engancha por medio de la conexión de accionamiento 69 para levantar y bajar el ensamblaje de descarga de neumático 36 a lo largo de los rieles 70. Los rieles 70 son distanciados y situados para

extenderse verticalmente sobre la borna 38. Un motor de accionamiento 72 se acopla para girar el ensamblaje de agarre de neumático 40 180 grados entre las posiciones ilustradas en las figuras 12 y 13. El ensamblaje 40 se monta en el eje 74. El motor 72 engancha el eje 74 por medio del embrague 76 para dirigir el eje 74, efectuado así un movimiento recíproco programado giratorio del ensamblaje 40. Los cables se envían a la unidad por medio de portacables 71. Un sensor de movimiento codificador 78 controla el movimiento giratorio del ensamblaje 40.

[0022] En referencia a las figuras 4, 5, 6, el aparato de descarga de neumático 36 es mostrado situado generalmente sobre los subconjuntos restantes del manipulador de núcleo inferior 16, es decir, el ensamblaje de manipulación de segmento de núcleo inferior 80, un aparato de soporte de segmento de núcleo central 82 y un ensamblaje de agarre de husillo inferior 84. Como se puede ver mejor en las figuras 7 y 8, el ensamblaje de agarre de husillo inferior 84 proporciona un mecanismo de agarre dirigido hacia arriba 86 que incluye un soporte troncocónico 88 montado para moverse verticalmente de forma recíproca dentro de la columna de soporte 87. Un cilindro neumático 104 se monta para mover el mecanismo 86 verticalmente a lo largo de los rieles 96. Un cilindro de aire 90 a través de una barra de accionamiento 92 se acopla para pivotar cuatro elementos de enganche 94 montados dentro de las aberturas respectivas 95 dentro del soporte 88. Los cuatro elementos de enganche 94 residen dentro de las aberturas 95 distanciados de forma equidistante y a noventa grados sobre el soporte troncocónico 88. Los elementos de enganche 94 se orientan hacia una posición hacia abajo mediante un muelle que posiciona y sostiene los elementos de enganche 94 dentro de los retenes de un ensamblaje de husillo de núcleo inferior 240. Los elementos de enganche 94 están orientados en una posición de agarre hacia abajo mediante un muelle hasta que la barra 92 se mueve axialmente hacia arriba y leva los elementos de enganche 94 hacia afuera y fuera de sus retenes de husillo de núcleo respectivos, liberando el ensamblaje de núcleo inferior del soporte frustró cónico 88 como se explicará más en profundidad. La US-A 2007-0125496, incorporado aquí por referencia, muestra y describe los mecanismos de fijación y liberación empleados entre el ensamblaje de núcleo y un mecanismo de agarre configurado de forma similar al mecanismo de agarre 86.

[0023] El mecanismo de agarre 86 se mueve alternativamente en la dirección vertical a lo largo de los rieles 96. Un pie de soporte independiente 98 está provisto. Los cables de potencia y control se dirigen al ensamblaje de abrazadera de husillo de fondo 84 desde una torre de control 100 a lo largo de un soporte de cables 102. Un cilindro de aire 104, con un mecanismo de frenado de agarre de barra integrada 93 se monta para soportar verticalmente la columna 106 y alternativamente dirigir el ensamblaje 86 a lo largo de los rieles 96.

[0024] En referencia a la FIG. 9, el aparato de soporte de segmento de núcleo se muestra en detalle. Un par de elementos de base de soporte 108 sostienen las bornas 110. Un bastidor rectangular 111 se acopla a un extremo superior de las bornas 110. Entre el bastidor 111 hay un bastidor de soporte de segmento central movable 112. El bastidor de soporte 112 incluye una placa circular 113. Circunferencialmente espaciado y sobresaliendo hacia arriba 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 adjunto a un extremo remoto. Los rellenos 116 están compuestos de material abrasivo resistente tal como bronce o plástico. Aunque se muestran ocho brazos 114, que corresponden al número de segmentos del ensamblaje de núcleo inferior, se pueden emplear más o menos brazos, si es necesario, para configuraciones de ensamblaje de núcleo alternativas. Un par de cilindros de aire con un mecanismo de frenado 118 se unen a las bornas 110 y actúan para alternativamente mover el bastidor de soporte movable 112 a lo largo de los rieles 120 que se extienden hacia arriba a lo largo de los lados de las bornas que miran hacia adentro 110. El conjunto circunferencial de brazos espaciados en forma de L 114 define un conjunto circular con un diámetro que permite que cada uno de los brazos 114 sostenga un componente de segmento respectivo de un núcleo segmentado 234.

[0025] Figuras 5, 10, 11, 11A, y 11B ilustran el ensamblaje de manipulación de segmento inferior 80. El ensamblaje de manipulación de segmento de núcleo inferior 80 se soporta sobre un bastidor independiente 122 por bornas de soporte 121 conectadas por abrazaderas de soporte transversales 123. Un conjunto circular de ocho subensamblajes de clavija de segmento alternantes que se extienden radialmente 124, 127 se sitúa sobre una placa superior ascendente 125, los ocho subensamblajes correspondiendo a los ocho segmentos de núcleo comprendiendo el núcleo ensamblado anular. Hay cuatro subensamblajes de clavija 124 para los segmentos clave 244 y cuatro subensamblajes de clavija 127 para los segmentos de núcleo más grandes 246. Se pueden utilizar más o menos subensamblajes 124, 127 según sea necesario para alojar más o menos segmentos de núcleo. Cada subensamblaje 124, 127 tiene un servomotor 126 acoplado mediante una correa de accionamiento positivo 128 para tornillo de bola 130. El tornillo de bola 130 se acopla para dirigir el subensamblaje 132 axialmente a lo largo de los rieles guía 134, como se muestra en la FIG. 11. Situado en el extremo delantero del bastidor movable 132 y sobresaliendo hacia arriba hay una clavija 136 soportada por un 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 dispone de una superficie remota de introducción convexa 142 para facilitar la inserción de la clavija 136 en una abertura receptora de pasador de segmento respectiva. Cada clavija 136 es, de este modo, alternativamente movable en una dirección radial a lo largo de la placa 125 entre una posición de acoplamiento de segmento interna y una posición de almacenamiento externa. La configuración del conjunto de clavija en la superficie 125 es de manera que las clavijas 136 se posicionan para insertarse en las aberturas apropiadas respectivas que se extienden hacia arriba hacia sus segmentos de núcleo respectivos. Un dispositivo de seguridad de protección 144 cubre la correa 128. El eje de ensamblaje de inclinación 124 se muestra en la FIG. 11 y representa un ensamblaje de acoplamiento de segmento clave. El núcleo segmentado es ensamblado a partir de segmentos clave más pequeños 244 alternando con segmentos de núcleo más grandes 246 en un conjunto circular.

[0026] Durante el desmontaje del núcleo, los cuatro ensamblajes de clavija de segmento 124 y los cuatro ensamblajes de clavija de segmento grandes 127 están en la posición radial externa (FIG. 10). Las clavijas 136 de los cuatro ensamblajes de acoplamiento de segmento clave 124 sobresalen hacia sus segmentos clave respectivos 244 desde abajo y las clavijas 136 de los ensamblajes de acoplamiento de segmento grandes 127 sobresalen hacia sus segmentos grandes respectivos 246 desde abajo. Un neumático vulcanizado 230 se sitúa en el núcleo ensamblado 234. Los segmentos 244, 246 se mueven radialmente al centro del ensamblaje 15 y se retiran uno a uno de la abertura central del núcleo y el neumático. Los segmentos clave 244 son retirados primero, uno a uno. Cada segmento clave es movido radialmente hacia adentro por su ensamblaje 124 hacia el centro del núcleo y el ensamblaje de neumático 15. Desde la ubicación central, el segmento es escogido por un manipulador de segmento superior 146 transportado por el manipulador de núcleo superior 12. El segmento se eleva hacia arriba y fuera de la posición de núcleo central por el manipulador 146 y es transportado a una estación de almacenamiento en el manipulador 12. El bastidor móvil 132 del ensamblaje 124 es luego retractado radialmente hacia afuera y colocado de nuevo en su posición inicial. Una vez todos los segmentos clave 244 han sido retirados y almacenados, los segmentos más grandes 246 son retirados uno a uno de la misma manera.

[0027] Cada uno de los cuatro ensamblajes de segmento clave 124 se construye para permitir que la clavija 136 se incline de la posición de clavija vertical de la figura 11 a una orientación casi horizontal mostrada en la FIG. 38. La inclinación de cada ensamblaje de segmento clave 124 ocurre cuando el ensamblaje se retracta a una posición de almacenamiento radial externa después de entregar 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 inclina hacia abajo después de descargar sus segmentos clave respectivos y volver a la posición de almacenamiento radial externa. La inclinación hacia abajo de los ensamblajes de segmento clave 124 permite espacio suficiente para que cada ensamblaje de segmento más grande 127 mueva su segmento más grande 246 más allá de los ensamblajes de segmento clave adyacente 124 hacia el centro del núcleo y el ensamblaje de neumático 15 para entregar al manipulador 146.

[0028] A la finalización del desmontaje del núcleo, todos de los ensamblajes de manipulación de segmento 124, 127 se devuelven a sus posiciones de almacenamiento respectivas radialmente externas mostradas en la FIG. 10. Los ensamblajes de manipulación de segmento clave 124 son inclinados hacia arriba y de nuevo a una orientación vertical en preparación para el procedimiento de reensamblaje de núcleo. En la posición de almacenamiento, los ensamblajes de manipulación de segmento 124, 127 generalmente toman la forma del núcleo ensamblado 15. No obstante, la posición de los ensamblajes de manipulación de segmento clave 124 en la ubicación retractada es ligeramente radial hacia adentro con respecto a los ensamblajes de manipulación de segmento grandes 127. El manipulador 146 devuelve los segmentos de núcleo a las posiciones en sus clavijas respectivas 136 en orden inverso uno a uno, los segmentos más grandes 246 primero, seguidos de los segmentos clave 244. Después de que todos los segmentos 244, 246 están en sus clavijas respectivas, los segmentos clave 244 son movidos radialmente hacia afuera para acoplarse a los segmentos adyacentes grandes para crear la forma ensamblada final del núcleo 15. Los segmentos clave 244 retienen los segmentos más grandes 246 en el núcleo ensamblado circular segmentado 234 por la superficie de segmento para colindar con superficie 262 a la que se hace referencia en la FIG. 38. Así, los segmentos clave 244 se retiran primero del conjunto circular para permitir la retirada de los segmentos más grandes 246 y devolver estos últimos al conjunto para bloquear los segmentos de núcleo más grandes en posición.

[0029] Se puede apreciar que los ensamblajes de manipulación de segmento clave 124 se construyen de forma similar a los ensamblajes de manipulación de segmento grandes 127 excepto que los ensamblajes 124 montan la clavija de segmento 136 en un bloque pivotante 133 en el extremo delantero del ensamblaje para facilitar la inclinación hacia abajo de la clavija para dejar espacio como se ha descrito anteriormente. Los ensamblajes de manipulación de segmento 127 para cada segmento más grande 246 están contruidos de forma similar a los ensamblajes 124, excepto que la capacidad de inclinación y, por lo tanto, el mecanismo no es necesario y, por consiguiente, no está presente. Cada clavija 136 para los ensamblajes más grandes 246 se instala en un bloque fijo (no mostrado). Además se puede apreciar que los segmentos 244, 246 son retirados uno a uno del centro del núcleo y del ensamblaje neumático 15 durante el desmontaje de núcleo para evitar el neumático vulcanizado 120 en el núcleo. Un vez el núcleo ha sido desmontado y el neumático descargado, los segmentos de núcleo 244, 246 son movidos hacia abajo por el manipulador 146 sobre las clavijas 136 en la posición radial externa. El núcleo es así reagrupado en el segmento de configuración final por el segmento.

[0030] Un cilindro de activación 135 se monta 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 desde una posición vertical de acoplamiento de segmento de núcleo (mostrada en la FIG. 11) a una posición de almacenamiento que se acerca a la horizontal, como en la FIG. 38. Una vez que todos los segmentos 244, 246 están desmontados, las clavijas 136 de los ensamblajes de manipulación de segmento 124 son pivotadas de nuevo a una orientación vertical para esperar al reensamblaje del núcleo 234.

[0031] Las figuras 14, 15 y 22 muestran el ensamblaje manipulador de núcleo superior 12 que incluye un manipulador de segmento de núcleo superior 146 y un mecanismo de sujeción de husillo superior 198. Unos conectores forman un ensamblaje bastidor de soporte 148 que incluye un bastidor 222 soportando el manipulador de segmento de núcleo 146 y un bastidor 224 soportando el mecanismo de sujeción de husillo superior 198. El bastidor 222 incluye un bastidor verticalmente reposicionable interno 222A y un bastidor externo 222B y el bastidor 224 incluye un bastidor interno 224A

y un bastidor externo 224B. El manipulador de segmento de núcleo 146 incluye un mecanismo de manipulación de segmento de núcleo superior 150 (mostrado en detalle por la FIG. 16) que se monta sobre el bastidor interno 222A. El manipulador de segmento de núcleo superior 146 además incluye una estación de almacenamiento de segmento de núcleo 152 adyacente al mecanismo de manipulación 150. Un par de placas horizontales distanciadas 153 se localizan dentro de la estación de almacenamiento 152, cada placa 153 soporta una matriz lineal de cuatro elementos de clavija distanciados dirigidos hacia arriba 151. Las clavijas 151, cuatro en cada lado de la estación de almacenamiento 152, se dimensionan para su inserción en un hueco de segmento de núcleo respectivo y sirven para mantener un segmento de núcleo dentro de la estación de almacenamiento 152. Colectivamente, las ocho clavijas 151 reciben ocho segmentos de núcleo en una secuencia de desmontaje, como se describirá más adelante, y temporalmente almacenan los segmentos hasta que el procedimiento se invierte para el reensamblaje de núcleo.

[0032] Una caja de engranajes y un servomotor 154 se acoplan por accionamiento de correa 156 para girar un eje vertical 158 360 grados. El eje 158 gira entonces el mecanismo de manipulación de segmento de núcleo superior 150.

En referencia a las figuras 14, 17, 41 y 42 las clavijas de almacenamiento 151 de la estación de almacenamiento 152 se extienden cada una desde su bloque de soporte de clavija respectivo 160. Cada una de las clavijas 151 está en una ubicación específica de la estación de almacenamiento 152 determinada por el segmento de núcleo asignado a la clavija. Cada segmento es tomado por la pinza de segmento de núcleo 174 en el extremo remoto del ensamblaje de manipulación de segmento de núcleo 150. La clavija horizontal 184 de la pinza 174 se pivota en un hueco lateral de segmento 252 mientras la clavija vertical 182 de la pinza 174 entra hacia abajo en un hueco vertical de segmento 250 (FIG. 35). La brida guía 173 ayuda a alinear la clavija vertical 182 en un hueco de segmento previsto. Una vez que las clavijas 182,184 están enganchadas en sus tomas respectivas dentro de un segmento, el segmento está agarrado de forma segura y puede ser movido radialmente hacia adentro y elevado fuera del conjunto de segmento de núcleo mientras el ensamblaje de manipulación de segmento de núcleo superior 150 es movido hacia arriba a lo largo de los rieles de 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 en la estación de almacenamiento de segmento 152. El segmento es luego bajado sobre la clavija determinada 151 y rotado por movimiento giratorio de la pinza 174 a la posición representada en la FIG. 42. El segmento se libera cuando la espina horizontal 184 se pivota fuera del hueco lateral del segmento. El ensamblaje 150 se eleva y puede volver al núcleo por un procedimiento inverso para localizar y recuperar otro segmento de núcleo. El procedimiento se invierte en una secuencia inversa para reagrupar el núcleo superior durante una operación de reensamblaje de núcleo. Una vez completamente reagrupado, el núcleo segmentado 234 está disponible para otra nueva operación de construcción de neumático.

[0033] La ubicación de almacenamiento de cada segmento de núcleo 244, 246 se preasigna en la estación de almacenamiento 152 para que correspondan con la secuencia se desmontan y ensamblan los segmentos 244, 246 . Como se ha explicado previamente, el núcleo 234 se construye a partir de segmentos clave alternantes en forma de cuña más pequeños 244 y segmentos de núcleo más grandes 246. Los segmentos clave 244 atrapan los segmentos más grandes 246 en la configuración anular de núcleo 234 a través de un extremo de superficies de segmento biseladas 262. Ver FIG. 38. Por consiguiente, los segmentos clave más pequeños 244 son retirados en primer lugar para facilitar la retirada posterior de los segmentos de núcleo más grandes 246. Cada uno de los cuatro de los segmentos clave 244 se retiran y se colocan en la estación de almacenamiento 152 primero, seguidos de los cuatro segmentos más grandes 246. La secuenciación usada para el desmontaje será entendida en la FIG. 42, en el que se identifica la ubicación de almacenamiento en la estación 152 de los segmentos clave K1-K4 y los segmentos de núcleo más grandes L1-L4. Los segmentos clave K1-K4 se posicionan sobre las clavijas localizadas en el centro 151 mientras que los segmentos de núcleo L1-L4 se localizan sobre espinas externas 151 adyacentes al mismo segmento clave con el que un segmento dado colinda en el conjunto de núcleo ensamblado. Así, el segmento de núcleo, por ejemplo L4, en el núcleo ensamblado estaría junto al segmento clave K1. La ubicación de almacenamiento de cada segmento más grande 246 adyacente a su segmento clave limítrofe 244 en la estación de almacenamiento 152 acelera el desmontaje del núcleo superior, así como acelera el reensamblaje del núcleo en un procedimiento inverso, porque la proximidad de pares de segmento clave/grandes limítrofes en el núcleo se mantiene en la estación de almacenamiento 152.

[0034] Además, una cara o lado radial interno 251 de cada segmento 244, 246 se inclina hacia el interior dentro de la estación 152 en dirección a un punto central "P" entre los dos lados de la estación 152. De este modo se minimiza el desplazamiento rotacional de la pinza 174, necesario para depositar y recuperar cada segmento. La orientación inclinada del lado frontal 251 de cada segmento orienta el hueco vertical 250 y el hueco horizontal 252 de cada segmento en dirección al punto central "P", donde la pinza 174 está estacionada para proporcionar a la pinza 174 acceso orientado a cada segmento 244, 246 eliminando así la pérdida de movimiento y tiempo. La posición de cada segmento 244, 246 en las placas de estación de almacenamiento 153 adyacentes al segmento es limítrofe al segmento dentro del núcleo ensamblado; acoplado con el canto radialmente hacia adentro del lado delantero 251 en dirección al punto "P" entre placas de estación paralelas 173, acelera el ensamblaje y el desmontaje del núcleo superior y reduce la duración del ciclo.

[0035] El mecanismo de manipulación de segmento de núcleo superior 150 se monta en un bastidor interno 222A que se mueve alternativamente a lo largo de los rieles 167. Una caja engranajes/servomotor 164 se acopla para conducir el bastidor movable 222A, y así el mecanismo de manipulación de segmento de núcleo superior 150, a lo largo de los rieles verticalmente orientados 167.

5 [0036] Como puede apreciarse en la FIG. 16, un servomotor 168 se monta para conducir un tornillo de bola 172 que mueve el mecanismo de manipulación de segmento de núcleo superior 150 en una dirección radial a lo largo de los rieles 170. En el extremo remoto del mecanismo 150 hay un ensamblaje de pinza de segmento 174 que incluye una placa de montura 175 de la que pende una proyección de introducción de guía 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 del brazo 177 en una placa de montura 175.

10 [0037] 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. El cilindro de aire 178 es pivotalmente acoplado a la montura 179 en la clavija 181. Un brazo de soporte 183 pende del lado inferior de la placa 175 y una clavija de acoplamiento de segmento vertical 182 se fija por un tornillo 185 al brazo de soporte 183. La clavija 182 sobresale hacia abajo del brazo de soporte 183 y está adaptada para ser recibida de forma directa en la parte inferior por un hueco dentro de cada segmento de núcleo como será explicado. Un brazo de pivote dependiente 180 está pivotalmente acoplado al extremo remoto de una barra de accionamiento del cilindro de aire 178 por la clavija 187. El brazo de pivote 180 está pivotalmente acoplado por una clavija inferior 189 al brazo de soporte 183. El accionamiento del cilindro de aire 178 gira el brazo de pivote 180 sobre los puntos de pivote 189, moviendo así un extremo remoto del brazo de pivote dentro y fuera de una vía de paso a través del elemento de brazo 173. Fijada a un extremo remoto del brazo de pivote 180 hay una clavija de acoplamiento lateral de segmento 184 que se mueve con el extremo remoto del brazo de pivote dentro y fuera de la vía de paso 188 a través del elemento de brazo 173. Un interruptor de proximidad 186 se instala en el brazo de soporte 183 y controla hasta dónde se inserta la clavija 182 en cada segmento de núcleo detectando la presencia proximal del segmento de núcleo.

25 [0038] En referencia a las figuras 14, 15, 18, 19 y 28, una caja de engranajes/motor 165, 190 con un eje de salida 192 se monta en el bastidor 148 y el eje de accionamiento 192 se acopla al bastidor manipulador de núcleo 224. El eje de accionamiento 192 ejerce un movimiento alternativo vertical del bastidor manipulador de núcleo 224 a lo largo de los rieles 192. Montado en él y dependiendo del bastidor 224 hay un mecanismo de sujeción de husillo de núcleo superior 198 que se muestra en detalle en las figuras 18 y 19. El mecanismo de sujeción de husillo de núcleo superior 198 se mueve alternativamente en la dirección vertical del bastidor interno 224A del ensamblaje de bastidor 224. El mecanismo 198, como se muestra, incluye una parte delantera troncocónica 200 con cuatro elementos de enganche circunferencialmente distanciados 202. Los elementos 202 pivotan sobre una clavija de pivote respectiva 203 dentro de aberturas respectivas 205 entre una posición enganchada externa en la que los elementos 202 sobresalen más allá de una superficie externa de la parte delantera 200, y una posición no enganchada retractada en la que cada elemento de sujeción 202 está dentro de un pasaje respectivo 205. Un manguito cilíndrico 204 se extiende axialmente dentro de un alojamiento superior 216 del mecanismo 198 y una barra de accionamiento coaxial 206 se sitúa dentro de un taladro axial 201 del manguito 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 el manguito 204 e incluye una barra de empuje 209 acoplada por una abrazadera 213 a la barra de accionamiento 206. El movimiento axial de la barra de accionamiento 206 accionó el mecanismo de enganche interno del ensamblaje de husillo superior de un ensamblaje de núcleo de construcción de neumático 15, permitiéndole ser separado del ensamblaje de husillo inferior en la fase apropiada del proceso de desmontaje de núcleo. Un par de cilindros de aire 210 se monta en los lados opuestos del alojamiento 216 que circunda el manguito 204 y cada cilindro 210 tiene una barra de empuje 215 que se acopla a una abrazadera angular. Las abrazaderas angulares 219 se sitúan en cualquier lateral del manguito 204 y se unen a él por medio de tornillos 218. Cada elemento de sujeción 202 se une al manguito 204 mediante un ajuste 212. El mecanismo de sujeción de husillo de núcleo superior 198 es descendido por medio del bastidor de movimiento 224 hacia abajo como se ha descrito anteriormente hasta que la parte delantera 200 es recibida en un hueco de ensamblaje de husillo superior de un ensamblaje de núcleo de construcción de neumáticos. Los elementos de enganche 202 pivotan hacia afuera para enganchar las cavidades de los flancos del hueco de ensamblaje de husillo. Al encontrar el hueco, los elementos de enganche 202 cargan hacia afuera por la fuerza aplicada por los cilindros 210 y adquieren una relación de enganche con el hueco de núcleo. El mecanismo de sujeción de husillo de núcleo superior 198 se fija de este modo al ensamblaje de husillo superior de un núcleo de construcción de neumáticos.

50 [0039] El núcleo, después del acoplamiento de enganche con el mecanismo de sujeción de husillo 198, se puede elevar y bajar axialmente mediante el mecanismo 198 de transmisión a lo largo de los rieles 226. La aplicación de patente EEUU serie n° 11/292,991 describe y muestra el mecanismo de enganche empleado para agarrar el mecanismo de sujeción de husillo de núcleo superior 198 al ensamblaje de núcleo y neumático 15.

55 [0040] El ensamblaje de núcleo 15, una vez unido al mecanismo de enganche 198, es transportado estación a estación en la línea de vulcanización 10 por el manipulador de núcleo superior 12 transportando alternativamente a lo largo del ensamblaje de rieles 30. Como se puede ver en la FIG. 21, el manipulador de núcleo superior 12 se configura para suspender un ensamblaje de núcleo y neumático 15 unido a un mecanismo de enganche 198 a una distancia "H" sobre los pies 166 del bastidor 148. Como se aprecia en las figuras 1 y 2, la distancia "H" tiene la altura suficiente para crear un espacio entre un ensamblaje de núcleo y neumático 15 suspendido del manipulador 12 y las estaciones 16, 18, 22 que comprenden la línea de vulcanización 10. Por consiguiente, el espacio creado por la altura "H" permite que el manipulador, por ejemplo, transporte un ensamblaje de neumático vulcanizado y núcleo 15 sobre un segundo ensamblaje de neumático y núcleo a otra estación. De este modo, múltiples núcleo y unidades de molde se pueden procesar simultáneamente en lugares diferente de la línea 10 mejorando la eficiencia y reduciendo la duración del ciclo.

[0041] Se puede apreciar que los elementos de enganche 202 se pueden pivotar a una posición retractada no enganchada por movimiento axial del manguito 204 dentro del mecanismo 198 hacia arriba ejerciendo presión desde los cilindros de aire 210. El manguito se mueve hacia arriba haciendo que los enlaces tiren de los elementos de enganche 202 hacia adentro hasta cada elemento de sujeción 202 sale de su tope respectivo en los flancos de ensamblaje de husillo de núcleo superior y retrae cada elemento de sujeción 202 en 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 troncocónica 200. Al mover los elementos de enganche 202 en las aberturas respectivas 205 a la posición retractada, la parte delantera 200 es liberada del hueco de ensamblaje de husillo superior y el mecanismo de enganche de husillo superior de núcleo 198 puede ser retirado del hueco de ensamblaje de husillo superior por movimiento vertical del bastidor manipulador de núcleo 196.

[0042] En referencia colectivamente a las figuras 3, 12, 14, 15, 20, 21, 23, 25, el manipulador de núcleo superior 12 incluye cuatro rieles guía de orientación vertical que forman un bastidor externo 220B que soporta el bastidor interno 222A para manipulación de segmento de núcleo. El bastidor 224A se mueve de forma similar verticalmente a lo largo de un conjunto vertical de rieles 226 para levantar y bajar el mecanismo de enganche 198. El mecanismo de enganche 198 eleva el ensamblaje de husillo de núcleo superior 236 desde ensamblaje de un núcleo y neumático 15 estacionado en el manipulador de núcleo inferior 16. De este modo se facilita el acceso a los segmentos de núcleo 244, 246. Luego, el manipulador 12 se mueve a lo largo de los rieles 30 hasta que el ensamblaje de manipulación de segmento de núcleo superior 150 está sobre el manipulador 16. Los segmentos se van desmontando secuencialmente del núcleo ensamblado moviendo los segmentos 244, 246 radialmente hacia adentro mediante un movimiento coordinado entre el ensamblaje 150 y el ensamblaje de manipulación de segmento de núcleo 80 y moviendo luego los segmentos axialmente para que quede liberada la estructura del ensamblaje de núcleo y neumático 15 usando el ensamblaje 150. El neumático vulcanizado 230 es liberado del descargador 36 después de que el núcleo segmentado 234 haya sido desmontado. El reensamblaje del núcleo se lleva a cabo de forma inversa. Alternativamente, los segmentos 224, 246 se pueden retirar por movimiento radial de éstos hacia adentro usando sólo el ensamblaje 80 y luego moviéndolos axialmente con el ensamblaje 150. Esto permite que el ensamblaje almacene el segmento anterior mientras el segmento actual está siendo movido radialmente, reduciendo así la duración del ciclo. [0043] Como se ha visto en las figuras 25, 35, 36, y 38 el ensamblaje de núcleo y neumático 15 se muestra para incluir una carcasa de neumático 230 que se extiende entre una talón de neumático 232. La carcasa 230 se monta en un núcleo segmentado 234 que incluye un ensamblaje de husillo de núcleo superior 236 con un hueco frustró cónico 238 que se extiende a lo largo de un eje de husillo longitudinal. El núcleo 234 además incluye un ensamblaje de husillo de núcleo inferior 240 con un hueco troncocónico 242 que se extiende a lo largo de un eje de husillo longitudinal. El cuerpo del núcleo 234 tiene forma toroidal y está formado por una pluralidad de segmentos clave pequeños de núcleo alternantes 244 y segmentos grandes de núcleo 246, cada segmento con una parte de superficie externa que juntas definen una superficie toroidal externa circundante a un eje central. El núcleo 234 de la configuración ensamblada se adapta para sostener una neumático en bruto en la superficie toroidal externa. La carcasa de neumático 230 se construye sobre el núcleo 234 en una estación de construcción de neumáticos (no mostrada). A la finalización de la operación de construcción de neumático, el ensamblaje 15 que consiste en el núcleo 234 y una carcasa de neumático en bruto 230 se transporta al aparato vertical 14 de línea de vulcanización 10, donde el ensamblaje 15 es puesto verticalmente de una orientación axial horizontal a una orientación axial vertical. El manipulador de núcleo superior 12 atraviesa los rieles 30 hacia el vertical 14, donde el mecanismo de enganche 198 se emplea para enganchar en el ensamblaje de husillo superior 236 del ensamblaje de núcleo y neumático 15. El mecanismo 198 eleva el ensamblaje 15 y transporta el ensamblaje 15 a la estación de ensamblaje de molde 22 donde un molde de componentes múltiples es construido alrededor del ensamblaje 15.

[0044] Una pluralidad de tomas conectoras eléctricas 248 se extienden en los extremos de los segmentos de núcleo 244, 246. También en las extremidades de los segmentos de núcleo 244 hay un hueco de clavija 250. Una taladro extensible horizontalmente 252 se extiende en la base de cada segmento 244, 246. Los segmentos 244, 246 están compuestos de material adecuado, tal como aluminio, cada segmento cuenta con un elemento de calor resistente fijado al segmento para calentar el segmento a una temperatura deseada durante el ciclo de vulcanización. Los conductores eléctricos 256 se proveen para proporcionar energía eléctrica a los elementos de calefacción de segmento. Los conductores 256 están eléctricamente conectados a los conectores en las tomas eléctricas 248 de cada segmento. Los conectores de las tomas 248 están enchanchados por clavijas en los ensamblajes de husillo 236 y 240. La aplicación de patente EEUU serie n° 11/292,991 describe los componentes mecánicos y eléctricos y los conectores que conectan eléctrica y mecánicamente los ensamblajes de husillo de núcleo superior y inferior 236, 240 con el núcleo segmentado 234.

[0045] El funcionamiento del aparato descrito anteriormente es como sigue. El ensamblaje de núcleo de construcción de neumáticos y la estación de desmontaje 34 es una parte del ensamblaje de la línea de vulcanización 10. Su finalidad es recibir un núcleo de construcción de neumáticos 15 con un neumático recientemente vulcanizado 230 unido de la estación de ensamblaje de molde 18, desmontar el núcleo pieza por pieza desde dentro del neumático vulcanizado, transportar el neumático vulcanizado fuera de la zona principal de la línea de vulcanización 10, y luego reensamblar el núcleo segmentado de construcción de neumáticos 234 y colocarlo de nuevo en el proceso de construcción de neumáticos. Toda esta actividad es preferiblemente llevada a cabo de un modo totalmente automático, sin un operador de máquina.

[0046] La línea de vulcanización 10 se muestra en una disposición preferida en las figuras 1 y 2. Se pueden utilizar otras disposiciones de las diversas estaciones de la línea para adaptarse a las preferencias o instalaciones del usuario. Como se muestra en la FIG. 1 y previamente se ha explicado, las estaciones de la línea de vulcanización 10 son de derecha a izquierda:

1. El neumático vertical 14, parcialmente oculto por el manipulador de núcleo superior 12 montado en el ensamblaje de transporte de rail de la línea de vulcanización 30.
2. El ensamblaje de núcleo de construcción de neumático y la estación de desmontaje 34 consiste en la estación de ensamblaje de núcleo inferior 16 y el manipulador de núcleo superior 12. Las figuras 1 y 2 muestran sólo el manipulador de núcleo inferior 16 porque el manipulador de núcleo superior 12 ha sido movido hacia la estación vertical de neumático 14.
3. La estación de ensamblaje de molde 18.
4. La estación de carga de molde y de almacenamiento 20, mostrada en las figuras 1 y 2 con el ensamblaje o el manipulador de transporte de molde 26 montado en otra parte del ensamblaje de transporte de rail de la línea de vulcanización 30.
5. La estación de vulcanización 22.
6. La grúa pluma 236, usada para colocar la bóveda de vulcanización por inducción 24.

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

[0048] El ensamblaje manipulador de núcleo inferior 16 se muestra en las figuras 4 y 5. La FIG. 6 muestra el ensamblaje en una vista transversal. Este ensamblaje incluye cuatro subconjuntos: el ensamblaje de abrazadera de husillo de fondo 84, el ensamblaje de soporte de segmento de núcleo 82, el ensamblaje de manipulación de segmento de núcleo inferior 80 y el descargador de neumáticos 36.

[0049] El ensamblaje de abrazadera de husillo de fondo 84 se muestra en las figuras 7 y 8. Su función es eliminar una mitad del husillo de núcleo de construcción de neumáticos, a saber, el ensamblaje de husillo de núcleo inferior 240. El ensamblaje de enganche 84 se acciona mediante el cilindro neumático 104 y atraviesa verticalmente el conjunto de rieles guía lineales 96. La punta o parte delantera 88 del ensamblaje de enganche 84 se estrecha en una forma troncocónica para engancharse con el hueco estrechado 242 en el ensamblaje de husillo de núcleo inferior de construcción de neumático 240. Una sujeción de barra 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 ensamblaje de husillo de núcleo de construcción de neumáticos 240, como se ha descrito previamente. La barra 92 acciona elementos de enganche giratorios 94 dentro de sus aberturas respectivas 95 para extender los elementos de enganche 94 dentro y fuera de las aberturas de tope del hueco frustró cónico 242. Esta conexión de sujeción y la conexión de husillo estrechado se usan en la estación 14 así como en la estación 16 dentro de la línea de vulcanización 10 como puede apreciarse en las figuras 1 y 2. La conexión de sujeción y la conexión de husillo estrechado pueden ser también utilizadas en una estación de construcción de neumáticos (no mostrada) para proporcionar medios para conectar mecánicamente al ensamblaje de núcleo 15.

[0050] El ensamblaje de soporte de segmento de núcleo 82 se muestra en la FIG. 9. Su función es sostener los segmentos de núcleo de construcción de neumáticos 244, 246 en las ocho posiciones por debajo del área de talón de neumático, de modo que el ensamblaje de husillo de núcleo inferior 240 pueda ser retirado o insertado. El soporte se mueve verticalmente en los rieles guía lineales 120 y se acciona por dos cilindros neumáticos 118. Las sujeciones de barra de los cilindros se usan para mantener la posición deseada vertical del soporte 82.

[0051] El ensamblaje de manipulación de segmento de núcleo inferior 80 se muestra en las figuras 10, 11, 11A y 11B y se ha descrito en detalle previamente. Ocho clavijas 136, una para cada uno de los ocho segmentos de núcleo 244, 246, se usan para sostener el núcleo de construcción de neumáticos 234 después de que los ensamblajes de husillo superior y inferior 236, 240 hayan sido retirados. Cada clavija 136 se mueve radialmente en los rieles lineales 134 usando un tornillo de bola 130 conducido por un servomotor 126. Ver figuras 11, 11A y 11B. Este movimiento radial se utiliza para tirar del segmento de núcleo respectivo hacia adentro para permitir que el ensamblaje de manipulación de segmento de núcleo superior 150 sea retirado hacia arriba del neumático vulcanizado.

[0052] El ensamblaje descargador de neumático 36 se muestra en las figuras 12 y 13 y se ha descrito en detalle previamente. El ensamblaje descargador de neumáticos 36 agarra el diámetro exterior de un neumático vulcanizado mediante las paletas de agarre de neumático 42 conducidas por el cilindro neumático 60 a través de brazos 54, 56 mientras los segmentos de núcleo de construcción de neumáticos 244, 246 son retirados uno a uno. Luego, el descargador eleva el neumático sobre el ensamblaje de manipulación de segmento inferior 80, gira 180 grados sobre el eje 74 hacia la zona de caída del neumático (rotado de la posición de la FIG. 12 a la posición de descarga de la FIG. 13)

y baja el ensamblaje 36 mediante el tornillo de bolas 66 a lo largo de los rieles 70 hasta la altura de descarga. El neumático es liberado por las paletas 42 a la altura de descarga. De este modo, el neumático es sujetado por las ocho paletas 42 que se accionan en armonía a partir de un único cilindro neumático 60 que actúa sobre la conexión de accionamiento 54, 56. Una sujeción de barra de un tipo común en la industria actúa en la barra del cilindro 60 para mantener la posición de conexión deseada durante la operación 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 del descargador se consigue usando el motor de engranaje 72 con un accionamiento de frecuencia variable y una retroacción codificadora. Se utiliza un embrague para prevenir posibles daños en el ensamblaje en el caso de 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 agarre de las paletas 42 contra una carcasa de neumático 230 y Las figuras 39 y 40 la carcasa de neumático 230 siendo elevada y rotada para colocarla en una posición y altura de descarga de neumático representada por la FIG. 40.

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

[0054] El ensamblaje de manipulación de segmento de núcleo superior 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: elevación vertical, rotación sobre el centro del neumático y movimiento radial.

[0055] El control del movimiento vertical de precisión se consigue elevando o bajando el subbastidor 222A mediante dos correas de accionamiento positivo 157, conducidas por un eje de accionamiento común 193 conectado a la salida de una combinación de caja de engranajes y servomotor 164. El subbastidor 222A también soporta una segunda combinación de servomotor y caja de engranajes 154 que usa una correa de accionamiento positivo 156 para girar el eje central 158 a la posición angular deseada. Es posible la rotación completa de cero a 360 grados. Este eje de accionamiento 158 sostiene el ensamblaje de posición radial 150 mostrado en la FIG. 16. El ensamblaje de posición radial 150 usa otro conjunto de guías lineales 170 y un tornillo de bolas 172 conducido por un tercer servomotor 168 para establecer la posición radial deseada para la cabeza de agarre del segmento de núcleo 174 que se muestra en las figuras 17 y 17A.

[0056] La cabeza de agarre 174 inserta un pasador guía 182 en el hueco superior 250 del segmento de núcleo y luego usa un cilindro neumático 178 para accionar un brazo de enlace 180 para dirigir un pasador cónico 184 a un agujero cónico 252 del segmento de núcleo. Los interruptores de proximidad 186 montados en el cilindro 178 detectan la posición del brazo de enlace 180 y un mecanismo de pie accionado por resorte acciona un interruptor de proximidad para asegurar que el segmento de núcleo está presente.

[0057] La estación o área de almacenamiento de segmento de núcleo 152 consiste en dos placas 153 con cuatro clavijas 151 cada una montada en un lateral del bastidor de ensamblaje de manipulación de segmento de núcleo superior 222. Las clavijas 151 son similares a las clavijas 254 utilizadas en la estación de ensamblaje de núcleo inferior 34 para mantener los segmentos de núcleo en posición hasta que la secuencia solicite que el núcleo de construcción de neumáticos 234 sea reensamblado. Las clavijas 151 son colocadas de manera que se pueda acceder a éstas usando sólo el eje vertical, rotacional y radial del ensamblaje de manipulación de núcleo superior 150 como se muestra en la parte inferior de la FIG 15 y en las figuras 41 y 42.

[0058] El ensamblaje de manipulación de núcleo superior 198 también usa un subbastidor 224A que se mueve en cuatro ensamblajes de guía lineal 226 para controlar el movimiento vertical similar al del ensamblaje de manipulación de segmento de núcleo superior 150. Un mecanismo telescópico se utiliza para ahorrar espacio. Dos bastidores intermedios 224A, uno a cada lado, se elevan y bajan por medio de dos correas de accionamiento positivo 194, 196 conectadas a un eje de accionamiento común 192 que es conducido desde la salida de una combinación de caja de engranajes y servomotor 165. Un engranaje de piñón 191A montado sobre cada bastidor intermedio 224A recibe bastidores de engranaje 191 B montados sobre tanto el subbastidor como el bastidor principal. Este engranaje de piñón y dicha combinación de cremallera permiten que el sub-bastidor 224A recorra dos veces la distancia vertical que mueve el bastidor intermedio. El ensamblaje de enganche de núcleo 198, mostrado en la FIG. 18 y en la sección transversal de la FIG. 19, se monta sobre el sub-bastidor en movimiento 224A.

[0059] El ensamblaje de enganche de núcleo, alternativamente denominado mecanismo de enganche de husillo de

núcleo superior, 198 está diseñado para mantener y transportan el núcleo de construcción de neumático ensamblado que comprende el núcleo 234 y los ensamblajes de husillo 236, 234, con o sin un neumático 230 en éste, o el ensamblaje de husillo de núcleo superior 236 solo. La punta o parte delantera troncocónica 200 del ensamblaje 198 se estrecha para enganchar el hueco estrechado 238 en el ensamblaje de husillo 236. Esta parte delantera troncocónica y la disposición de huecos es la misma que la utilizada en el ensamblaje de abrazadera de husillo de fondo 84 descrito anteriormente. Una vez que la parte delantera 200 se introduce en el hueco, se acciona una conexión mediante dos cilindros neumáticos 210 que actúan en paralelo. Los bloqueos de barra de los cilindros mantienen la posición en caso de que haya pérdida de presión de aire. Un tercer cilindro neumático 208 situado en la parte superior central del eje se utiliza para dirigir una barra larga 206 al ensamblaje central. Esta barra 206 acciona el enganche del centro del núcleo de construcción de neumáticos 234 que mantiene las dos mitades del husillo de núcleo juntas. Al extender el cilindro 208 se acciona el enganche, que separa las dos mitades 236, 240 comprendiendo el husillo de núcleo de construcción de neumáticos.

Secuencia de operaciones

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

Desmontaje - condiciones iniciales:

[0061]

1. Núcleo de construcción de neumáticos 234 con neumático vulcanizado 230 unido al manipulador de núcleo superior 12 de la estación de ensamblaje de núcleo 34. Figuras 21, 22, 23.
2. Soporte de segmento de núcleo 82 extendido hacia arriba.
3. Ensamblaje de enganche de husillo de fondo 84 retractado (abajo).
4. Ensamblaje de manipulación de núcleo inferior 80 con clavijas 136 retractada (radialmente hacia afuera) a un amplio diámetro por razones claridad.
5. Ensamblaje descargador de neumáticos 36 en la posición de recogida de neumáticos sobre el centro del ensamblaje de manipulación de núcleo inferior.

Secuencia

[0062]

1. El manipulador de núcleo superior 12 cambia de posición con el ensamblaje de manipulación de núcleo superior 198 directamente sobre el ensamblaje de manipulación de segmento de núcleo inferior 80. Figuras 20, 21, 22 y 23.
2. El ensamblaje de manipulación de núcleo superior 198 baja el núcleo de construcción de neumáticos 15 sobre el soporte de segmento de núcleo 82. Ver figuras 24 y 25. Hay un soporte 114 para cada segmento del núcleo 15.
3. El ensamblaje de enganche de husillo de fondo 84 se extiende hacia arriba para unirse al ensamblaje de husillo de núcleo inferior 240 del núcleo de construcción de neumáticos 15. El cilindro 90 acciona la conexión 92, 94 para sujeción. Ver figuras 8, 26 y 27.
4. El cilindro central 208 del ensamblaje de manipulación de núcleo superior 12 acciona una barra 206 que libera la abrazadera de resorte, las sujeciones 264, manteniendo las dos mitades del husillo 236, 240 del núcleo de construcción de neumáticos 15 juntas. Ver figuras 22, 29.
5. El ensamblaje de abrazadera del husillo de fondo 84 se retrae (se mueve hacia abajo) para retirar la mitad del husillo de fondo 240 del núcleo de construcción de neumáticos 15. Los segmentos de núcleo son aún soportados en los brazos 114 del ensamblaje de soporte del segmento del núcleo 82. Ver figuras 28 y 29.
6. Los ocho brazos de los ensamblajes de clavija 124, 127, cada uno con una clavija 136 que se extiende hacia arriba desde el extremo, del ensamblaje de manipulación de segmento de núcleo inferior 80 se extienden a través de los espacios entre los brazos 114 del ensamblaje de soporte de segmento de núcleo 82 para situar las clavijas 136 directamente bajo los huecos de los segmentos de núcleo de construcción de neumáticos. Ver figuras 11, 30 y 31.
7. Desciende la presión de aire en los cilindros 118 que se extienden por el ensamblaje de soporte de segmento de núcleo 80. El ensamblaje de manipulación de núcleo superior 12 desciende los segmentos de núcleo 244, 246 sobre las ocho clavijas 136 en los brazos de ensamblaje de manipulación de segmento de núcleo inferior 80. Esta acción supera la fuerza de los cilindros de aire 118 del ensamblaje de soporte de segmento de núcleo 80 haciendo que éste descienda también hasta que los segmentos se enganchan en las clavijas 136. Luego el ensamblaje de soporte de núcleo 80 desciende a su posición extrema retractada. El ensamblaje de enganche 40 del ensamblaje descargador de neumáticos 36 se utiliza para sostener el neumático 230. Ver figuras 32 y 33.
8. La mitad superior 236 del husillo de núcleo de construcción de neumáticos se retira elevando el ensamblaje de manipulación de núcleo superior 198.
9. El manipulador de ensamblaje de núcleo superior entero 12 cambia a lo largo de los rieles 30 para situar el centro del ensamblaje de manipulación de segmento de núcleo superior 150 directamente sobre el centro del

ensamblaje de manipulación de núcleo inferior 80.

10. El ensamblaje de manipulación de segmento de núcleo superior 150 se posiciona radialmente y desciende a una posición dentro del neumático 230 para enganchar el primer segmento clave del núcleo de construcción de neumáticos 234. Ver figuras 34 y 35.

11. El eje radial del ensamblaje de manipulación de segmento de núcleo 150 y el eje del brazo del ensamblaje de manipulación de segmento de núcleo inferior 80 están sincronizados electrónicamente para tirar del primer segmento clave 244 radialmente en dirección al centro del neumático 230. La forma del neumático vulcanizado 230 puede requerir que el neumático se flexione ligeramente para permitir que la parte mas amplia del segmento clave 244 pase entre las talones del neumático 232. Ver FIG. 36.

12. El segmento clave 244 se eleva al levantar el ensamblaje de manipulación de núcleo 150. Ver figuras 37 y 38.

13. Ensamblaje de manipulación de núcleo superior 150 mueve el segmento 244 hacia una clavija de almacenamiento 151 localizada en el bastidor principal del manipulador de núcleo superior 12 mediante una combinación de movimientos de ejes verticales, rotacionales y radiales. Cuatro segmentos se almacenan a cada lado del bastidor en las posiciones correspondientes a la posición de cada segmento en el núcleo ensamblado 234 como se ha descrito previamente. Cada segmento se rota a una orientación de recuperación preferida en la estación de almacenamiento en la que el frente al cada segmento se inclina hacia adentro en dirección a una región central P entre las placas de almacenamiento, como se ha explicado previamente.

14. Los pasos 10-13 se repiten para retirar los otros tres segmentos clave 244. Las clavijas 136 de los cuatro ensamblajes de manipulación de segmento clave 124 del ensamblaje de manipulación de segmento inferior 80 se retractan a la posición radial externa y se inclinan hacia abajo para dejar espacio para la posterior retirada de los segmentos de núcleo más grandes 246.

15. Se repiten los pasos 10-13 para retirar los cuatro segmentos grandes 246.

16. El ensamblaje de manipulación de segmento de núcleo superior 150 se mueve a una posición apartada dejando espacio para que el manipulador de ensamblaje de núcleo superior entero 12 se mueva hacia la estación vertical 14.

17. El descargador de neumático 36 se eleva para dejar libres las clavijas 254 del ensamblaje de husillo de núcleo inferior 240, gira 180 grados a la posición de descarga y luego desciende a la altura de descarga. Ver figuras 39 y 40.

18. La secuencia anterior se repite después en el orden inverso para reensamblar el núcleo de construcción de neumáticos 234. Las clavijas 136 de los cuatro ensamblajes de manipulación de segmento clave 124 vuelven a inclinarse de forma inversa a la orientación vertical. Las clavijas de segmento 136 para los segmentos de núcleo 244, 246 están en la posición retractada (radial externa) para recrear generalmente la configuración del núcleo ensamblado.

Las clavijas de segmento clave 136 para los segmentos clave 244 están situadas radialmente hacia adentro con respecto a la clavijas de segmento 136 de los segmentos de núcleo más grandes 246. Los segmentos grandes 246 se colocan primero y se colocan sobre sus clavijas respectivas 136. Los segmentos clave 244 se colocan después sobre sus respectivas clavijas situadas radialmente hacia adentro 136. Los segmentos clave 244 se mueven radialmente hacia afuera contra los segmentos más grandes 246 para finalmente configurar el núcleo ensamblado 234. El ensamblaje de la mitad del husillo superior 236 es instalado seguido del ensamblaje de la mitad del husillo inferior 240. Finalmente, el núcleo de construcción de neumáticos ensamblado 234 es tomado por el mecanismo de enganche de husillo superior 198 del manipulador de núcleo superior 12 y transportado a la estación vertical 14 para devolverlo al área de construcción de neumáticos.

19. Un neumático en bruto completado llega a la estación vertical 14 desde el área de construcción de neumáticos del núcleo de construcción de neumáticos 15. La estación vertical 14 gira el núcleo y el neumático en bruto a una orientación vertical.

20. El manipulador de núcleo superior 12 se mueve a la posición, recoge el núcleo de construcción de neumáticos 15 con el mecanismo de enganche de husillo de núcleo superior 198 y transporta éste a la estación de ensamblaje de molde 18 para cargarlo en un molde de neumático.

21. El mecanismo de enganche de husillo de núcleo superior 198 libera el núcleo de construcción de neumáticos 15 y se mueve con el manipulador de núcleo superior 12 a una posición de almacenamiento para aguardar que un núcleo finalice la operación de vulcanización, de modo que el ciclo pueda iniciarse otra vez.

Secuencia alternativa

[0063] Se puede utilizar una secuencia alternativa para desmontaje para ahorrar tiempo de ciclo. En los pasos 10 y 11 anteriores, los segmentos se puede retirar usando sólo la fuerza proporcionada por el tornillo de bola 130 en el brazo de cada ensamblaje de clavija 124, 127 del ensamblaje de manipulación de segmento de núcleo inferior 80. En la secuencia alternativa, la unidad inferior 124, 127 movería un segmento al centro despejado del neumático, donde éste sería después enganchado por la unidad superior 150. Esto permitiría que el siguiente segmento fuera empujado al centro mientras el ensamblaje de manipulación de segmento de núcleo superior 150 estuviera aún colocando el primer segmento en su clavija de almacenamiento 151. Esta secuencia alternativa ahorraría varios segundos del tiempo de ciclo total.

[0064] Se puede apreciar que la presente línea de vulcanización 10 es comercialmente aplicable para la producción de todo tipo de neumáticos al igual que elementos no neumáticos, tales como cámaras y manguitos. La línea 10 no es

material específica y no está limitada sólo a la producción de artículos de caucho. La presente invención no implica la práctica convencional en la técnica de construcción de neumáticos en la que se fabrican neumáticos en tambores de construcción que son planos cuando los componentes del neumático se aplican y luego dan forma a la carcasa del neumático para que ésta se aproxime a la del neumático vulcanizado. Más bien la invención acomoda neumáticos 5
construidos en su forma final vulcanizada. El molde da forma al exterior del neumático y las bridas de núcleo proporcionan una superficie sólida para mantener la forma interna del neumático durante la vulcanización. La invención proporciona, de este modo, los medios para retirar los segmentos de núcleo sólidos de dentro de un neumático vulcanizado.

10

REIVINDICACIONES

1. Aparato de estación para ser usado dentro de una línea de vulcanización de neumáticos (10) para el ensamblaje y el desmontaje de un núcleo con forma preferiblemente toroidal (15, 234) configurado para transportar un neumático vulcanizado, el núcleo (15, 234) incluyendo una pluralidad de segmentos de núcleo (244, 246) que se configuran para formar un cuerpo de núcleo y extenderse generalmente en forma radial desde un eje de núcleo central dentro de un pasaje axial central de núcleo, el núcleo (15, 234) además incluyendo un mecanismo de bloqueo superior (12) y un mecanismo de bloqueo inferior conectados al cuerpo del núcleo, el aparato de estación (34) comprendiendo:
- una base;
 - un mecanismo de bloqueo de estación (84) montado en la base configurada para bloquear el mecanismo de bloqueo de núcleo inferior;
 - un dispositivo de transporte configurado para bloquear el mecanismo de bloqueo de núcleo superior y para descender sustancialmente el núcleo a una orientación de eje de núcleo vertical en el enganche bloqueado con el mecanismo de bloqueo de estación (84);
 - un mecanismo de manipulación de segmento de núcleo (16) configurado para mover segmentos de núcleo respectivos radialmente hacia adentro entre una posición radial externa y una posición de retirada de segmento radial interna;
 - un mecanismo de descarga de neumático (36) configurado para sostener un neumático vulcanizado durante el movimiento radial de los segmentos de núcleo (244, 246) hacia adentro;
- caracterizado por el hecho de que el dispositivo de transporte incluye al menos un dispositivo de retirada de segmento para retirar los segmentos de núcleo (244, 246) individualmente desde un neumático vulcanizado y desde alrededor del eje central y para colocar los segmentos de núcleo individualmente en sus lugares de almacenamiento respectivos.
2. Aparato de estación de la reivindicación 1, donde el mecanismo de manipulación del segmento de núcleo (16) comprende una pluralidad de ensamblajes de brazo de accionamiento en un conjunto circular distanciado que están configurados para ser situados frente a sus segmentos de núcleo respectivos.
3. Aparato de estación de la reivindicación 1 o 2, donde el mecanismo de descarga de neumáticos (36) comprende una pluralidad de ensamblajes de paletas de agarre de neumáticos (42) en un conjunto circular distanciado que se configuran para estar situados alrededor del neumático vulcanizado y ser operativos para moverse entre una posición de liberación de neumáticos radial externa y una posición de agarre de neumáticos radial interna.
4. Aparato de estación de al menos una de las reivindicaciones precedentes, donde el aparato de estación (34) incluye una abertura de recepción de núcleo central (39) entre el dispositivo de transporte y el mecanismo de bloqueo de estación (84), y donde el conjunto de ensamblajes de paletas de agarre de neumáticos (42) y el conjunto de ensamblajes de brazo de accionamiento son concéntricos alrededor de la abertura de recepción del núcleo central (39).
5. Aparato de estación de al menos una de las reivindicaciones precedentes, donde el núcleo (15, 234) comprende una primera sección de husillo (234) configurada para ser colocada en un primer lado del cuerpo de núcleo a lo largo del eje central y ser desprendido del cuerpo del núcleo, el dispositivo de transporte está configurado para bloquear operativamente la primera sección de husillo (234) y una segunda sección de husillo (236) está configurada para estar colocada en un segundo lado del cuerpo del núcleo a lo largo del eje central y opuesto al primer lado, la segunda sección de husillo (236) se desprende del cuerpo de núcleo, y donde el mecanismo de bloqueo de estación (84) está configurado para bloquear la segunda sección de husillo (236).
6. Aparato de estación de la reivindicación 5, donde el mecanismo de bloqueo de estación (84) se configura para elevar y bajar la segunda sección de husillo separada (236).
7. Aparato de estación de al menos una de las reivindicaciones precedentes, donde el dispositivo de transporte se configura para elevar y bajar la primera sección de husillo separada (234).
8. Aparato de estación de al menos una de las reivindicaciones precedentes, donde el dispositivo de transporte se configura para recolocar el núcleo en la orientación de eje de núcleo vertical entre una pluralidad de estaciones dentro de una línea de vulcanización de neumáticos (10).
9. Aparato de estación de la reivindicación 1, donde las ubicaciones de almacenamiento respectivas de los segmentos de núcleo (244,246) están en el dispositivo de transporte.
10. Aparato de estación de al menos una de las reivindicaciones precedentes, donde el mecanismo de manipulación del segmento de núcleo (16) comprende una pluralidad de ensamblajes de brazo de accionamiento en un conjunto circular distanciado que se configuran para estar situados opuestos a sus segmentos de núcleo respectivos y donde el dispositivo de transporte incluye al menos un ensamblaje de segmento de núcleo para retirar los segmentos de núcleo individualmente de sus ubicaciones de almacenamiento respectivas y colocar los segmentos de núcleo individualmente enganchándolos con los ensamblajes de brazo de accionamiento respectivos.

11. Línea de vulcanización de neumáticos que comprende un aparato de estación (34) de una de las reivindicaciones 1 a 10.

5 12. Método para desmontar un núcleo con forma toroidal (15, 234) configurado para transportar un neumático vulcanizado dentro de una estación de línea de vulcanización de neumáticos (10), el núcleo (15, 234) incluyendo una pluralidad de segmentos de núcleo (244, 246) que se pueden ensamblar para formar un cuerpo de núcleo y que se extienden en general radialmente desde un eje de núcleo central dentro de un pasaje axial central de núcleo, el núcleo (15, 234) además incluye la primera y la segunda sección de husillo (234, 236) configuradas para ser colocadas en
10 lados opuestos del cuerpo de núcleo a lo largo del eje central y desprenderse del cuerpo de núcleo, el método comprende:

- 15 a) bloquear la primera sección de husillo de núcleo (234) para un dispositivo de transporte;
- b) accionar el dispositivo de transporte para bajar el núcleo (15,234) en una orientación de eje de núcleo vertical en un acoplamiento bloqueado entre la segunda sección del husillo (236) y un mecanismo de bloqueo de estación (84);
- c) soportar un neumático vulcanizado montado en el cuerpo de núcleo con un mecanismo de descarga de neumáticos de estación (36);
- 20 d) desprender la primera y la segunda sección de husillo (234, 236) del cuerpo de núcleo;
- e) mover los segmentos de núcleo (244, 246) de forma individual radialmente hacia adentro desde una posición radial externa a una posición de retirada de segmento radial interna ; y
- 25 f) retirar los segmentos de núcleo (244, 246) de forma individual desde la posición de retirada de segmento radial interna y colocar los segmentos de núcleo (244, 246) individualmente en sus lugares de almacenamiento respectivos.

13. Método de la reivindicación 12, donde desprender la primera y la segunda sección del husillo (234, 236) del cuerpo de núcleo comprende elevar y bajar la primera y la segunda sección del husillo (234, 236) respectivamente con respecto al cuerpo de núcleo.

30

35

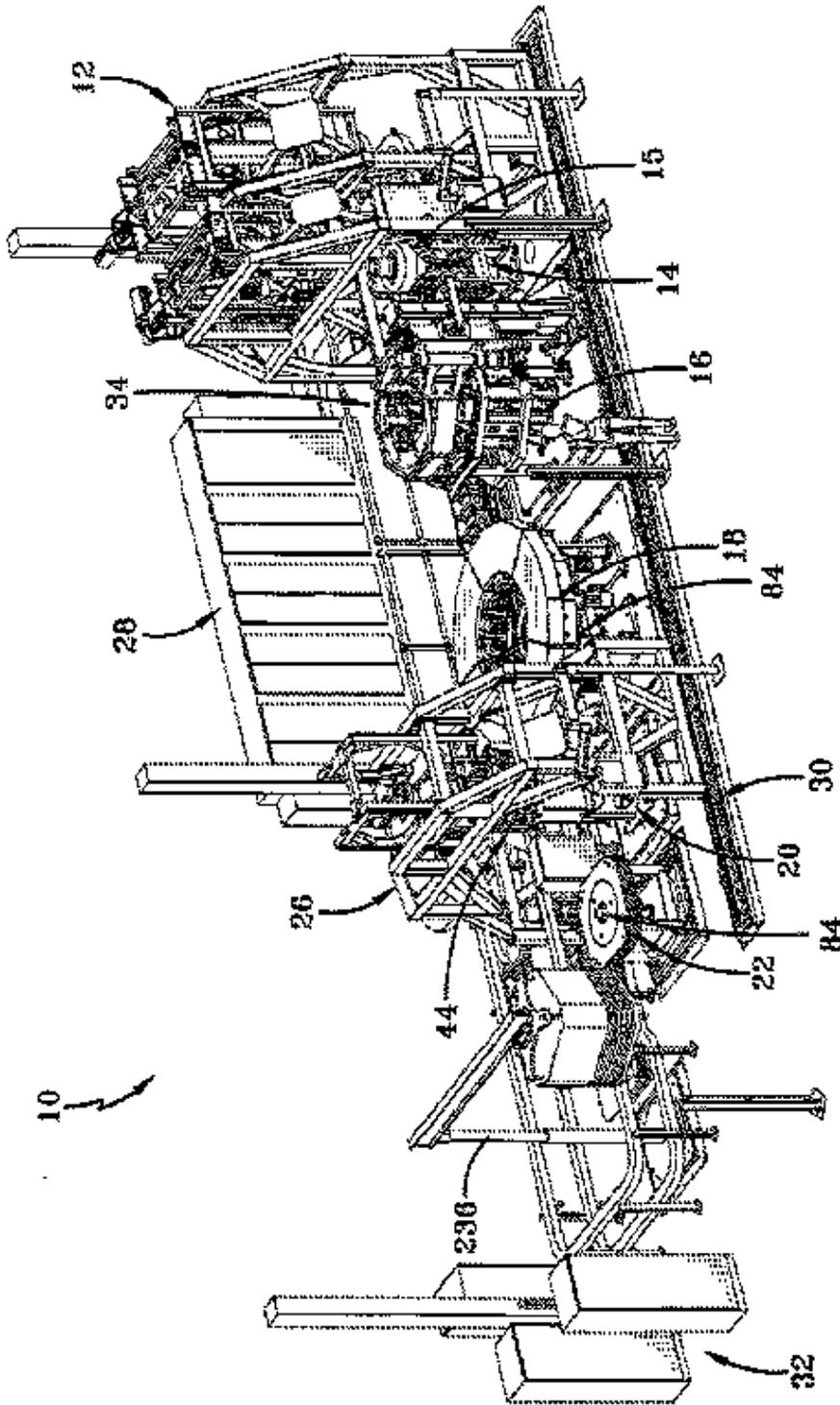


FIG-1

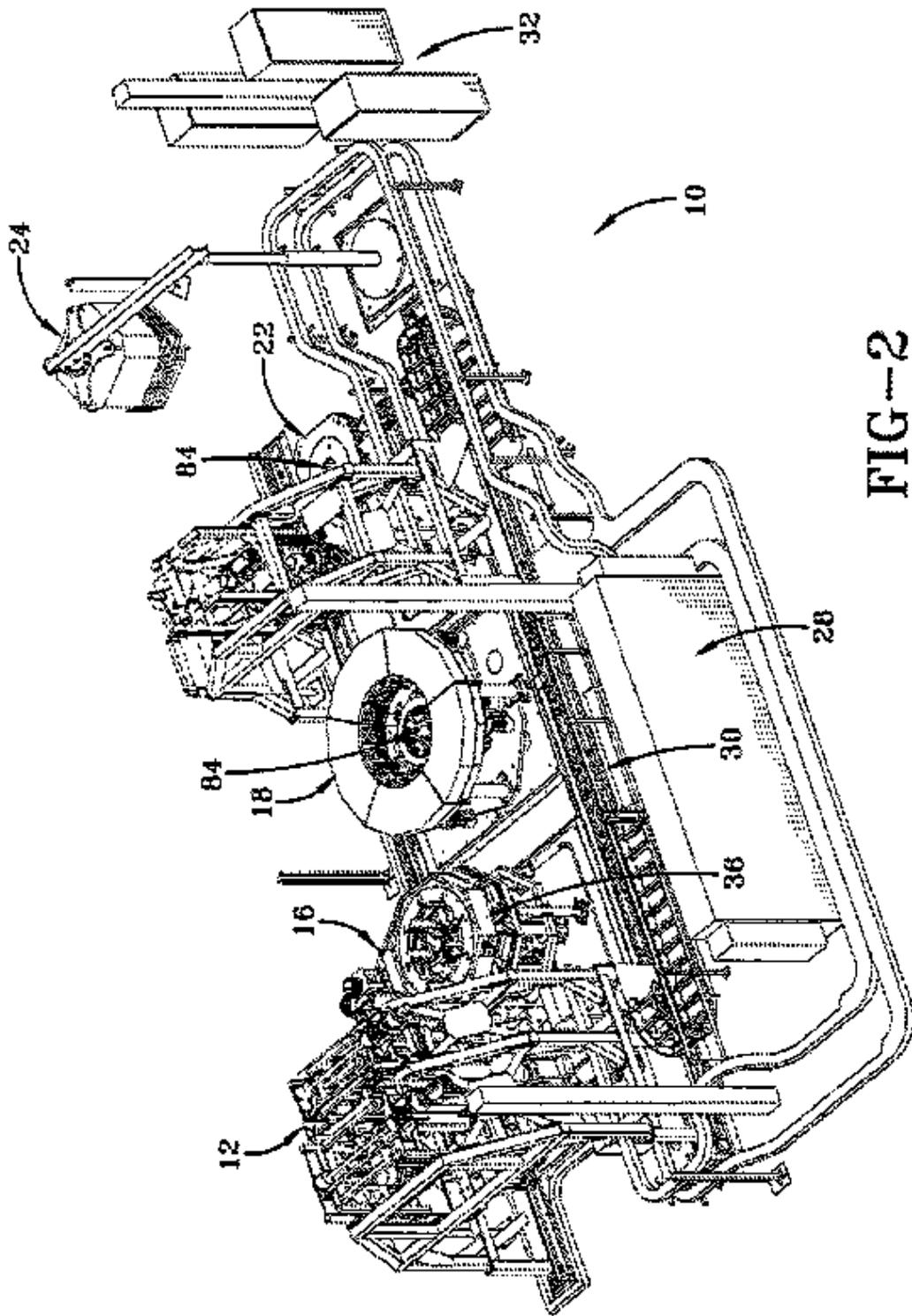


FIG-2

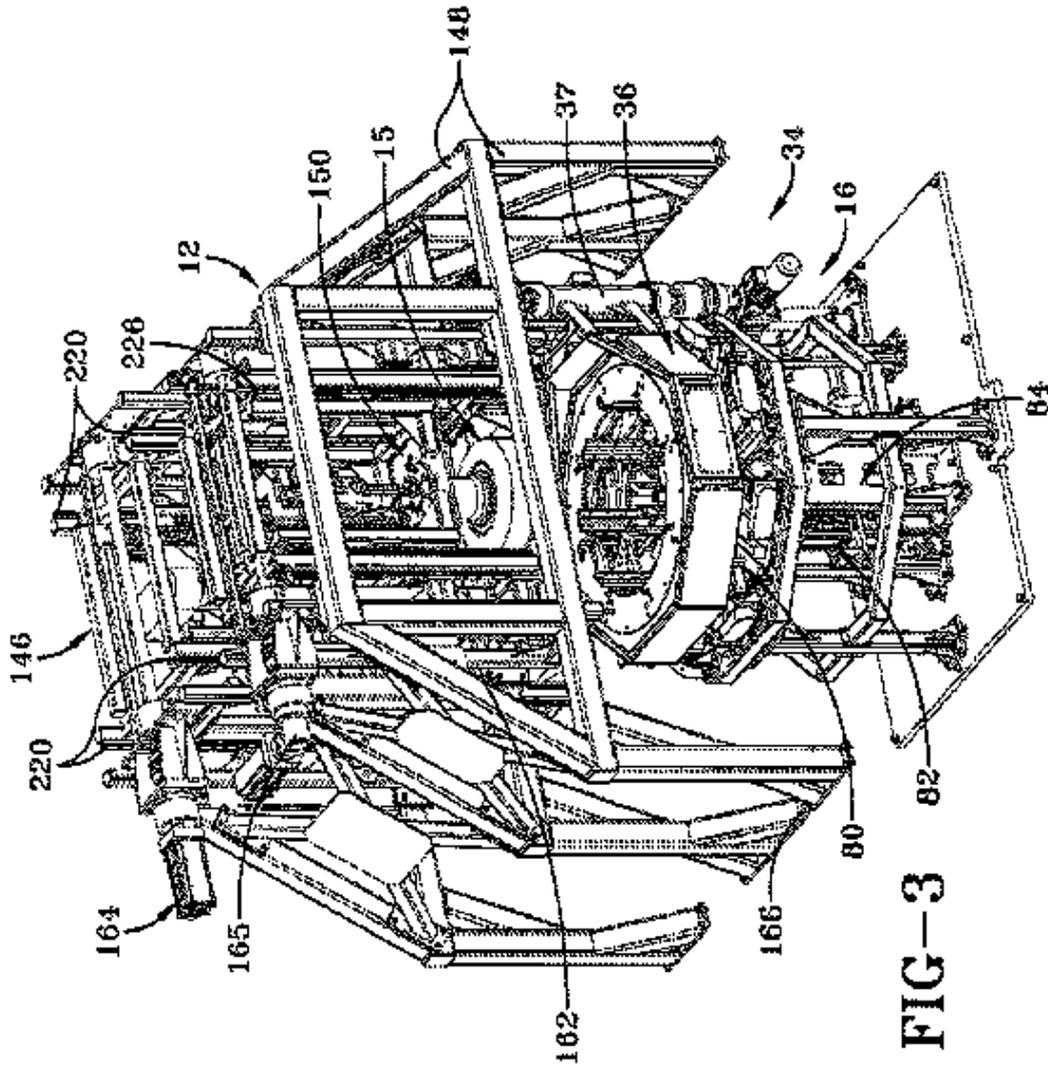


FIG-3

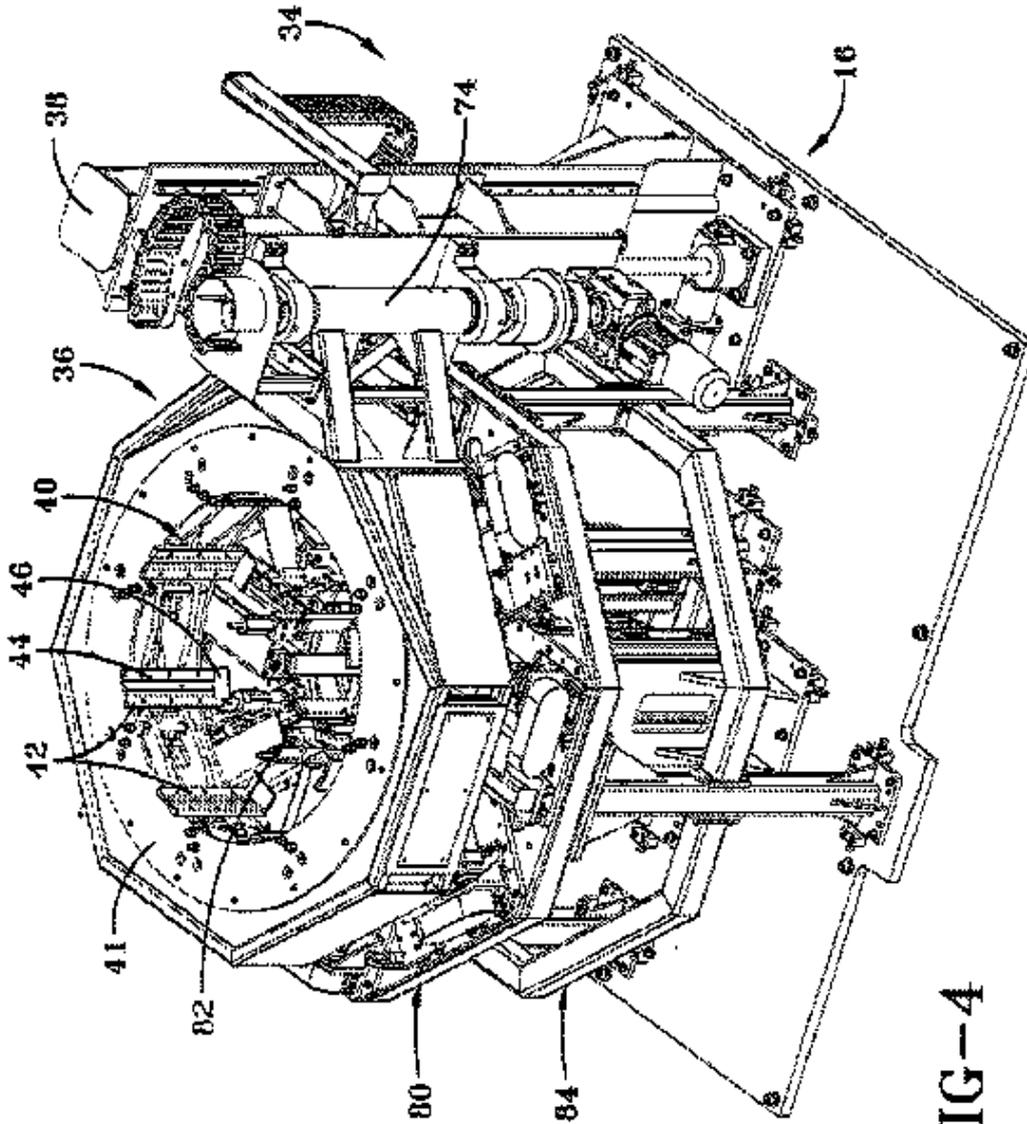


FIG-4

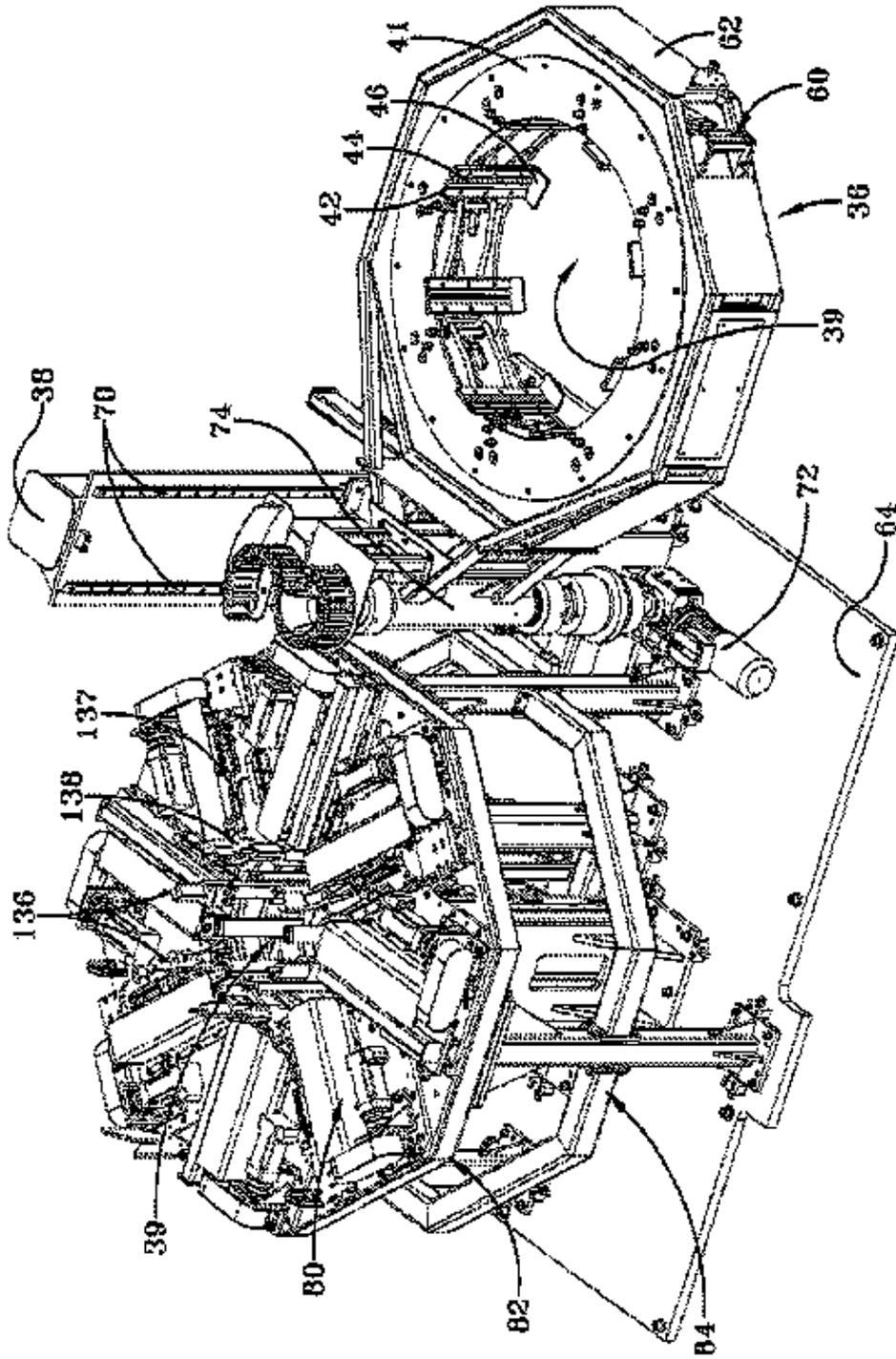


FIG-5

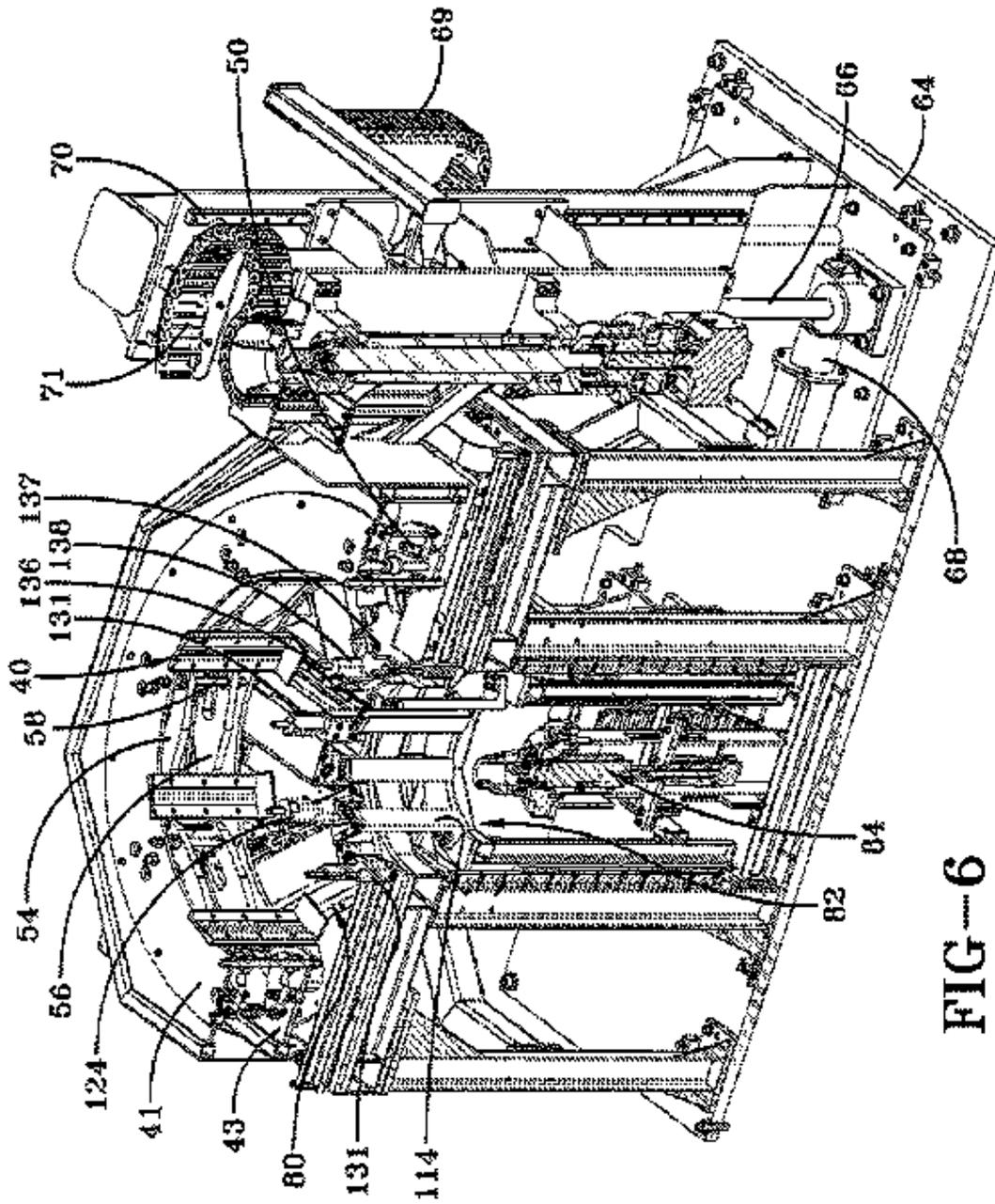


FIG-6

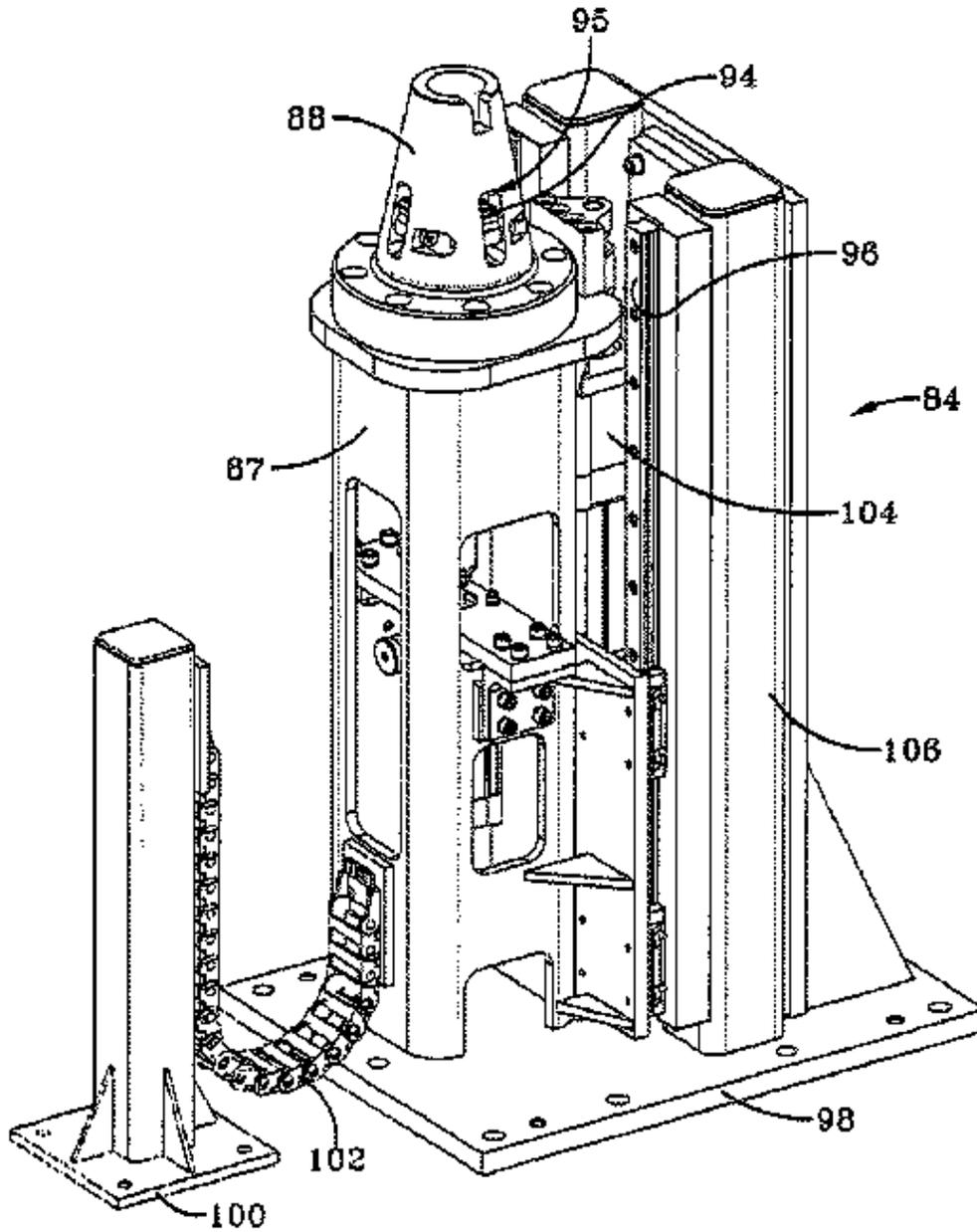


FIG-7

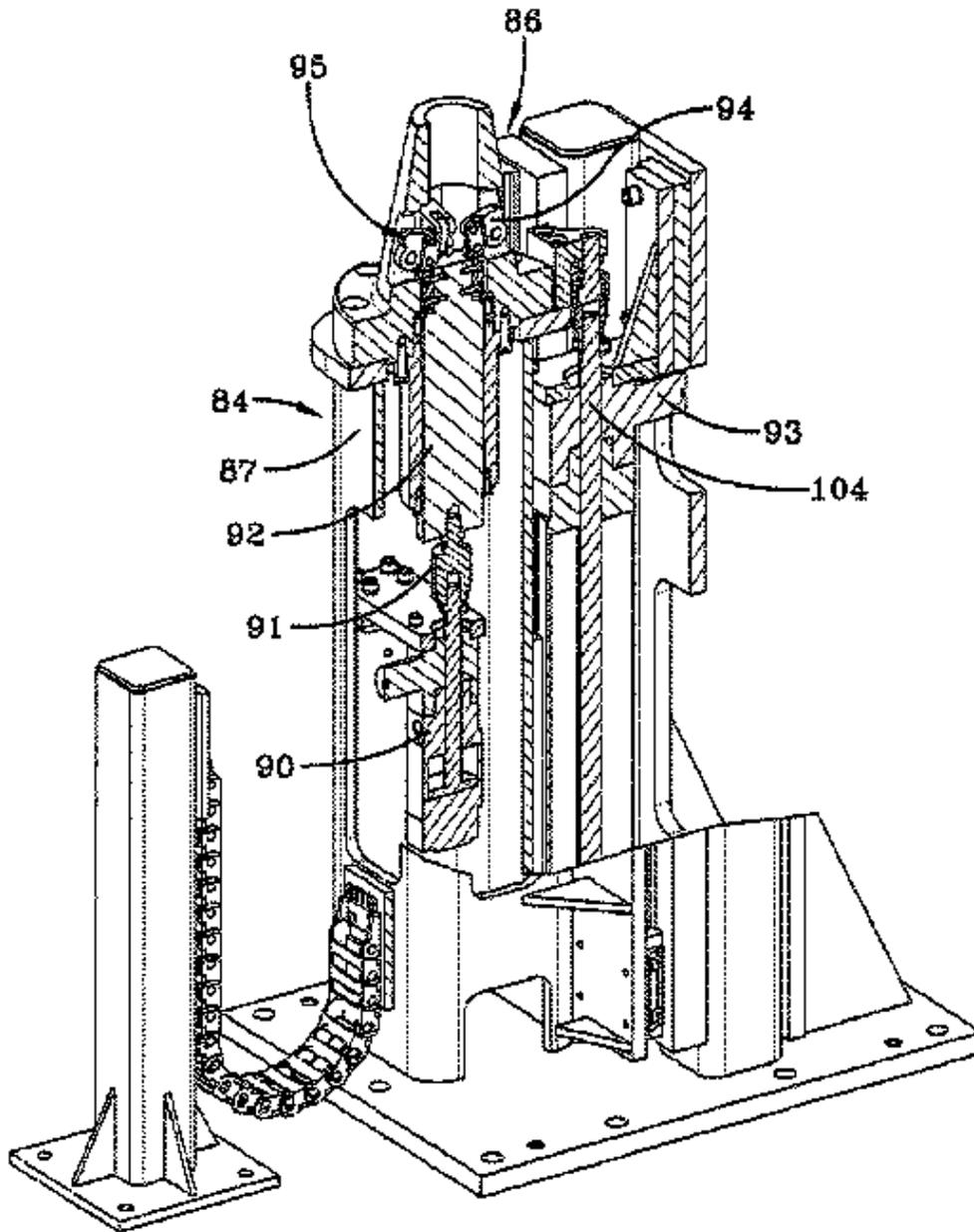
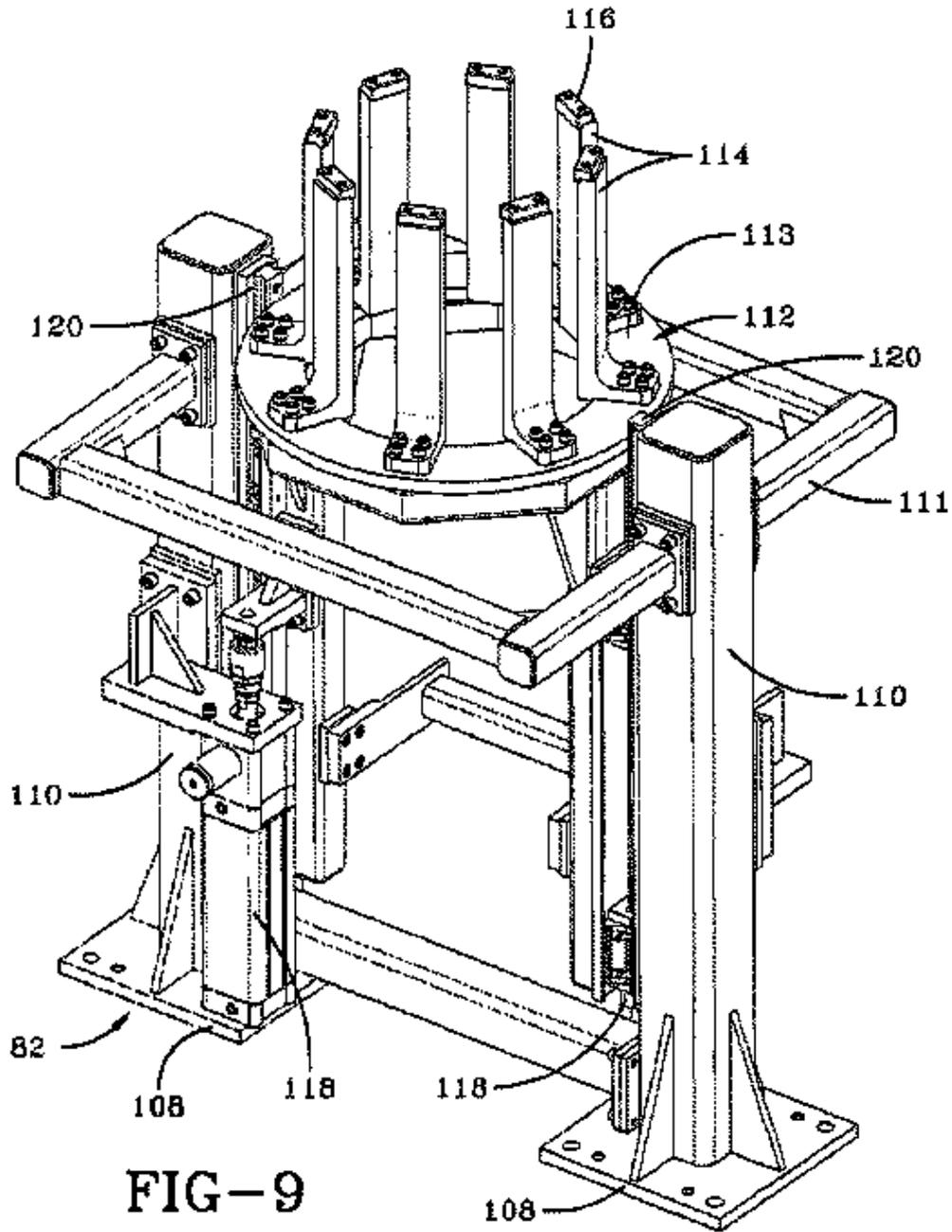


FIG-8



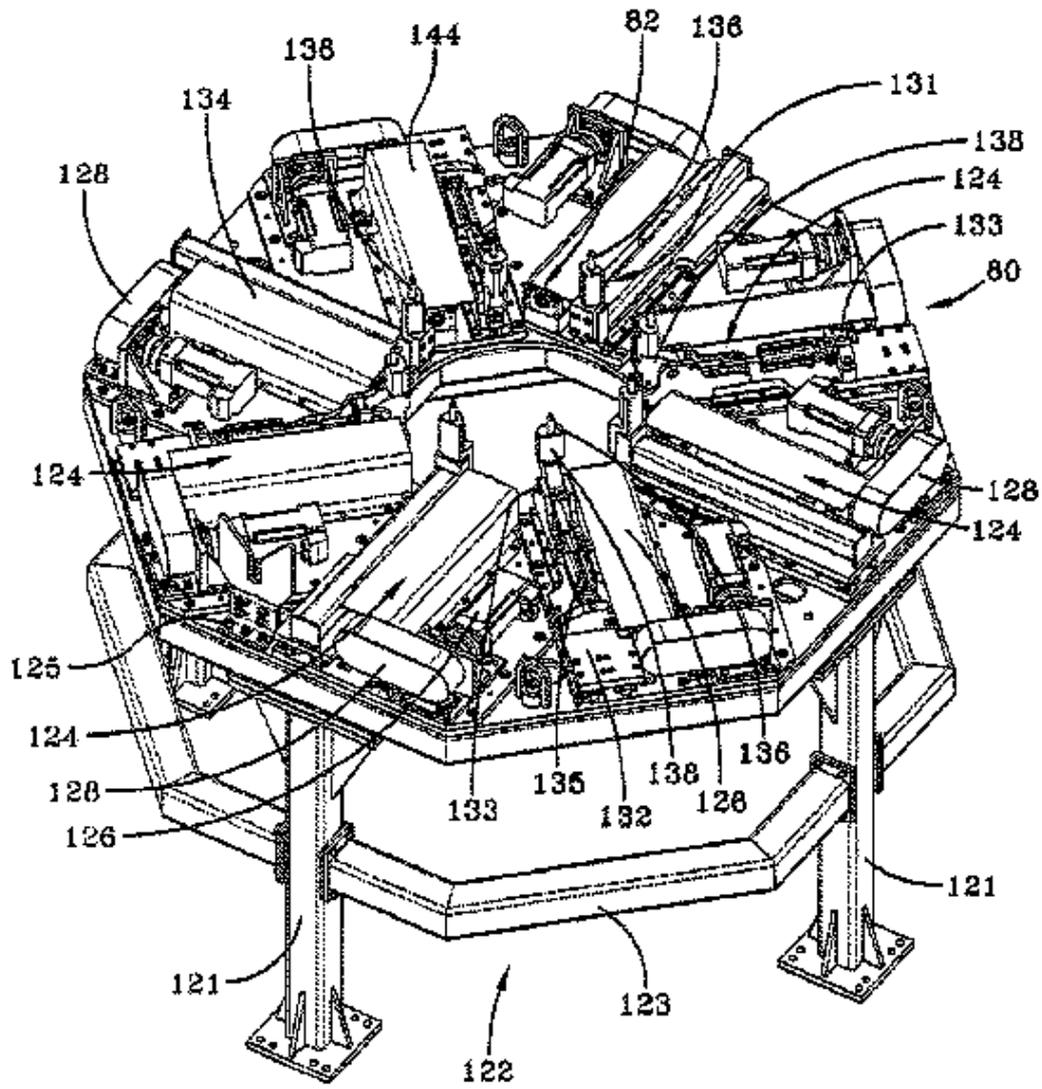


FIG-10

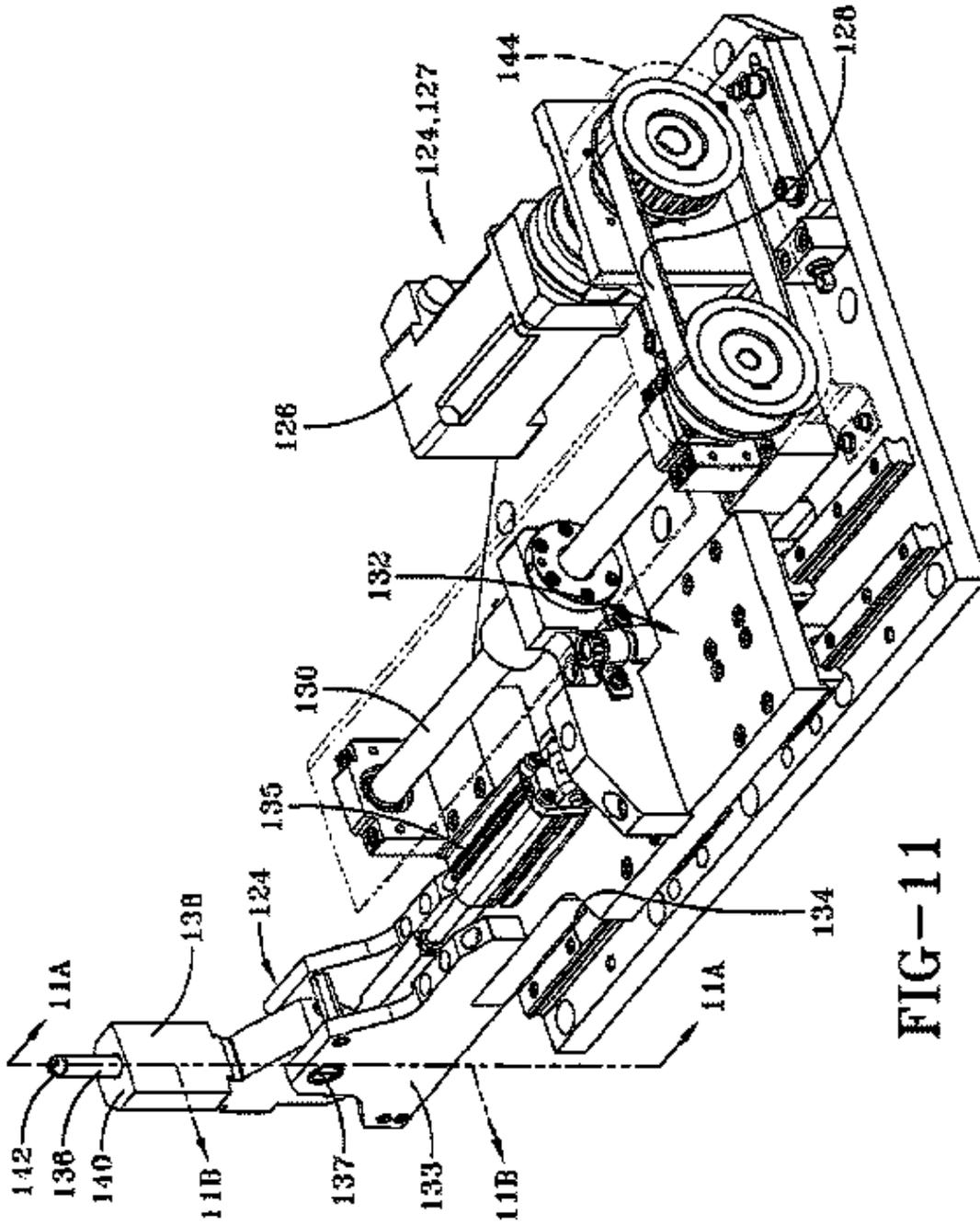
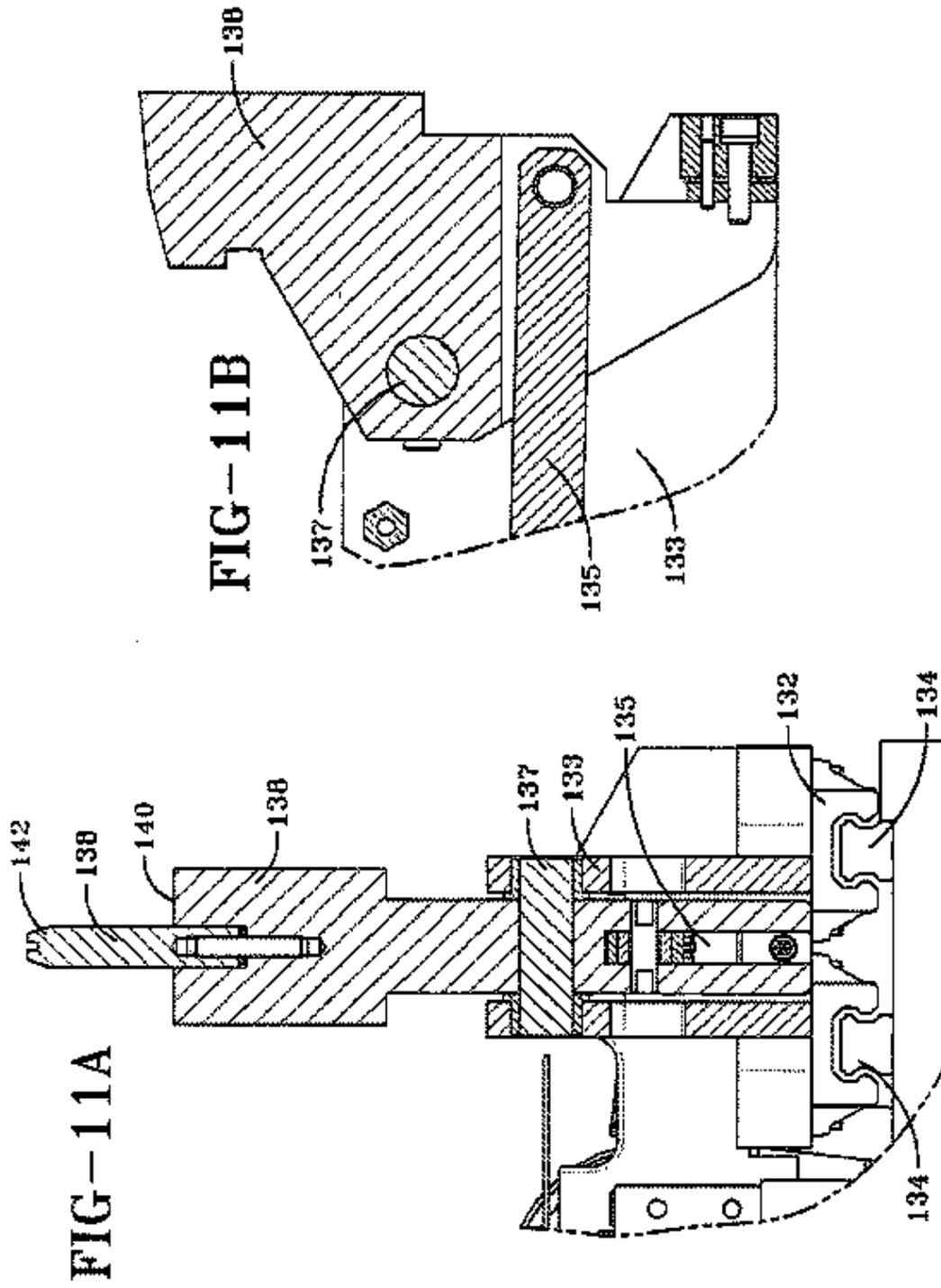


FIG-11



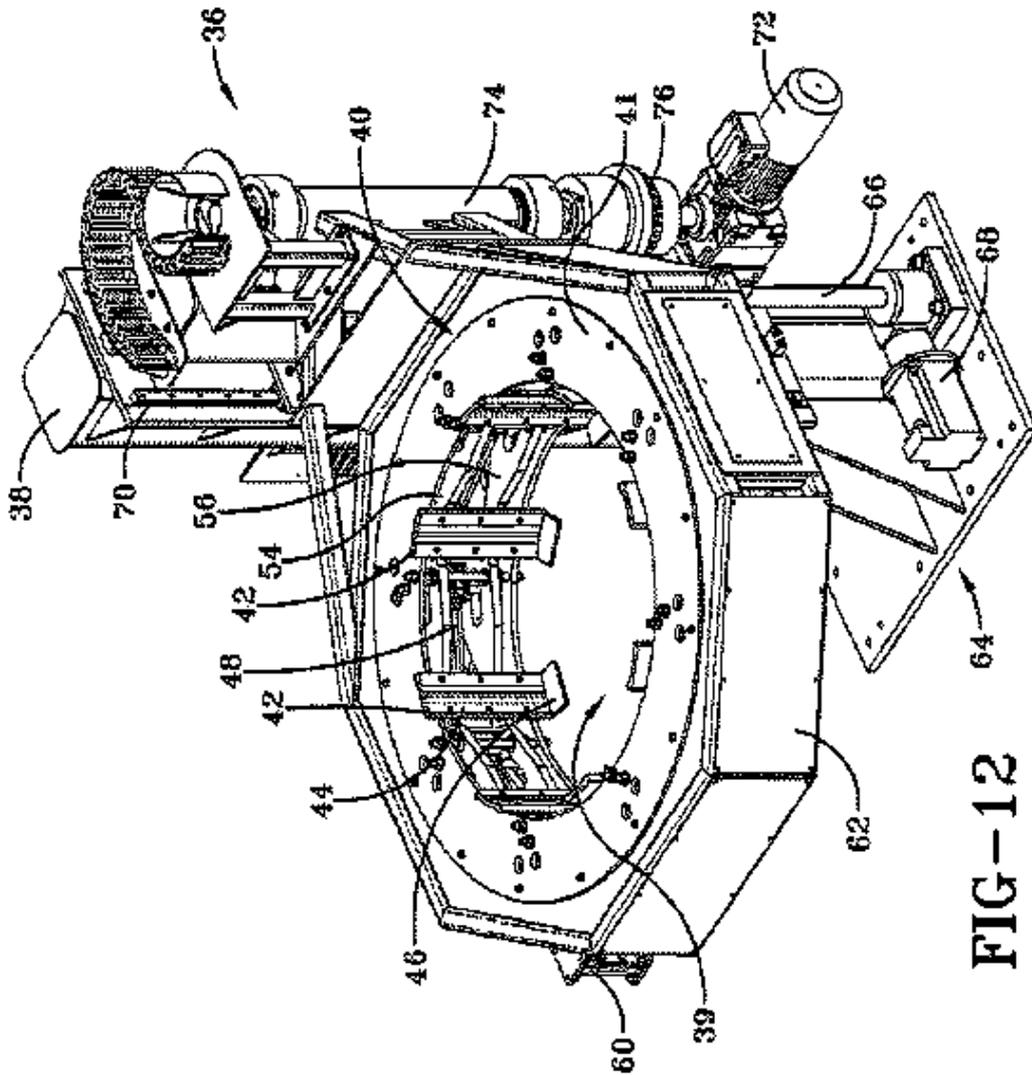


FIG-12

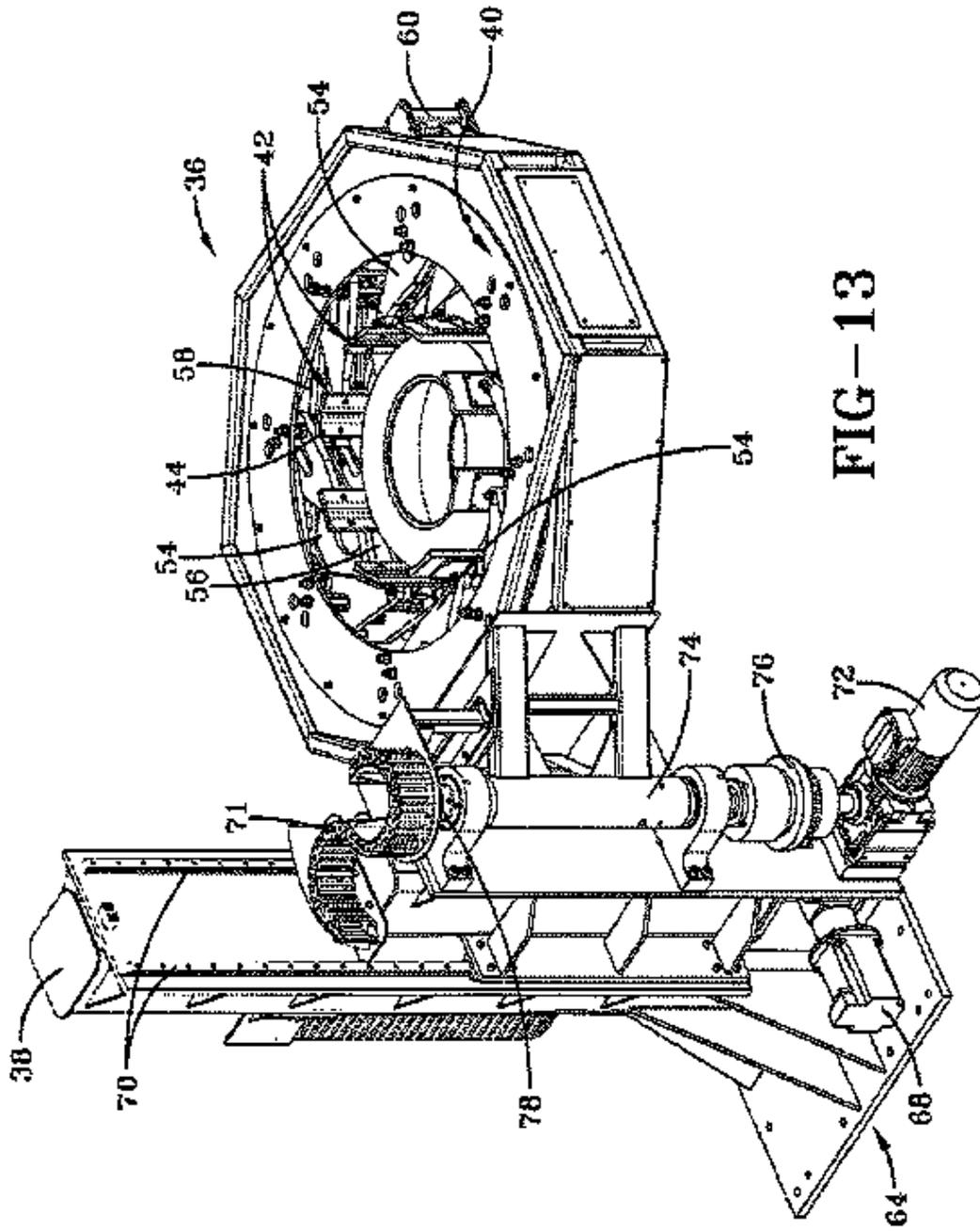


FIG-13

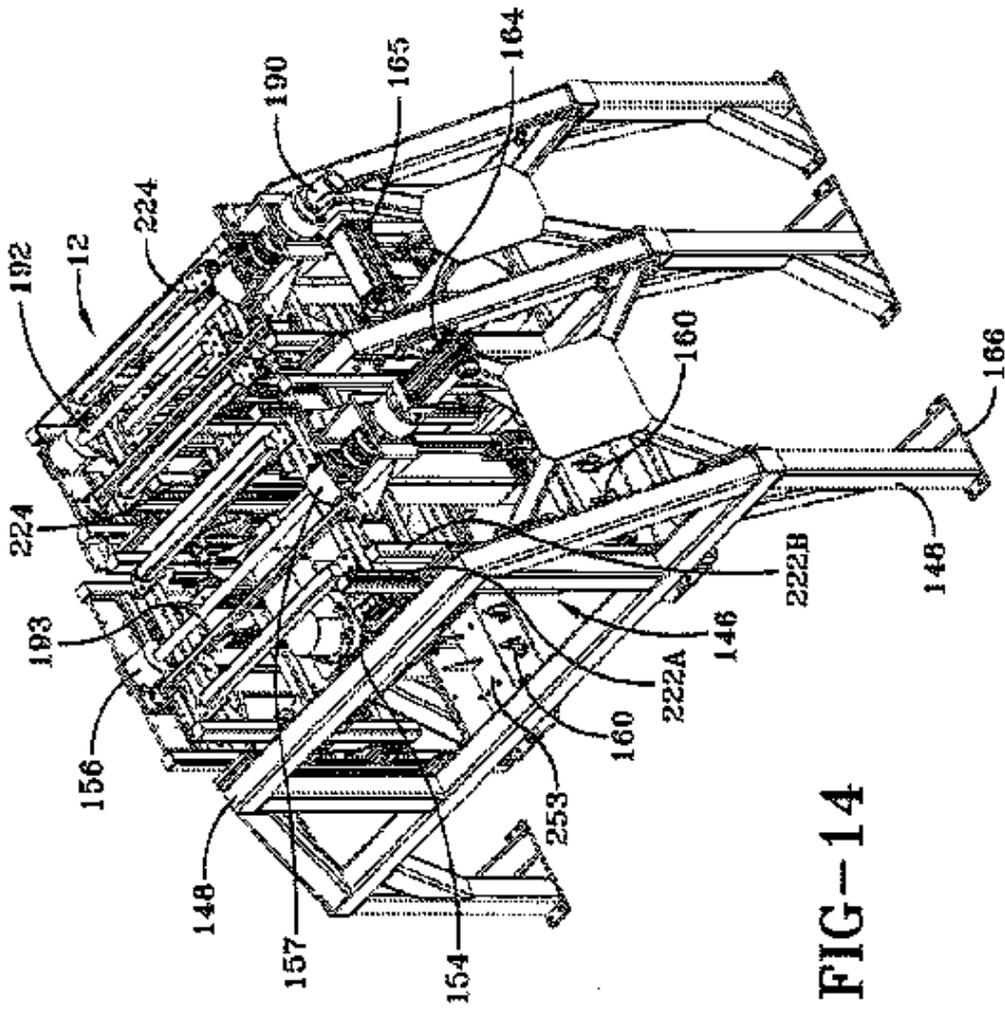
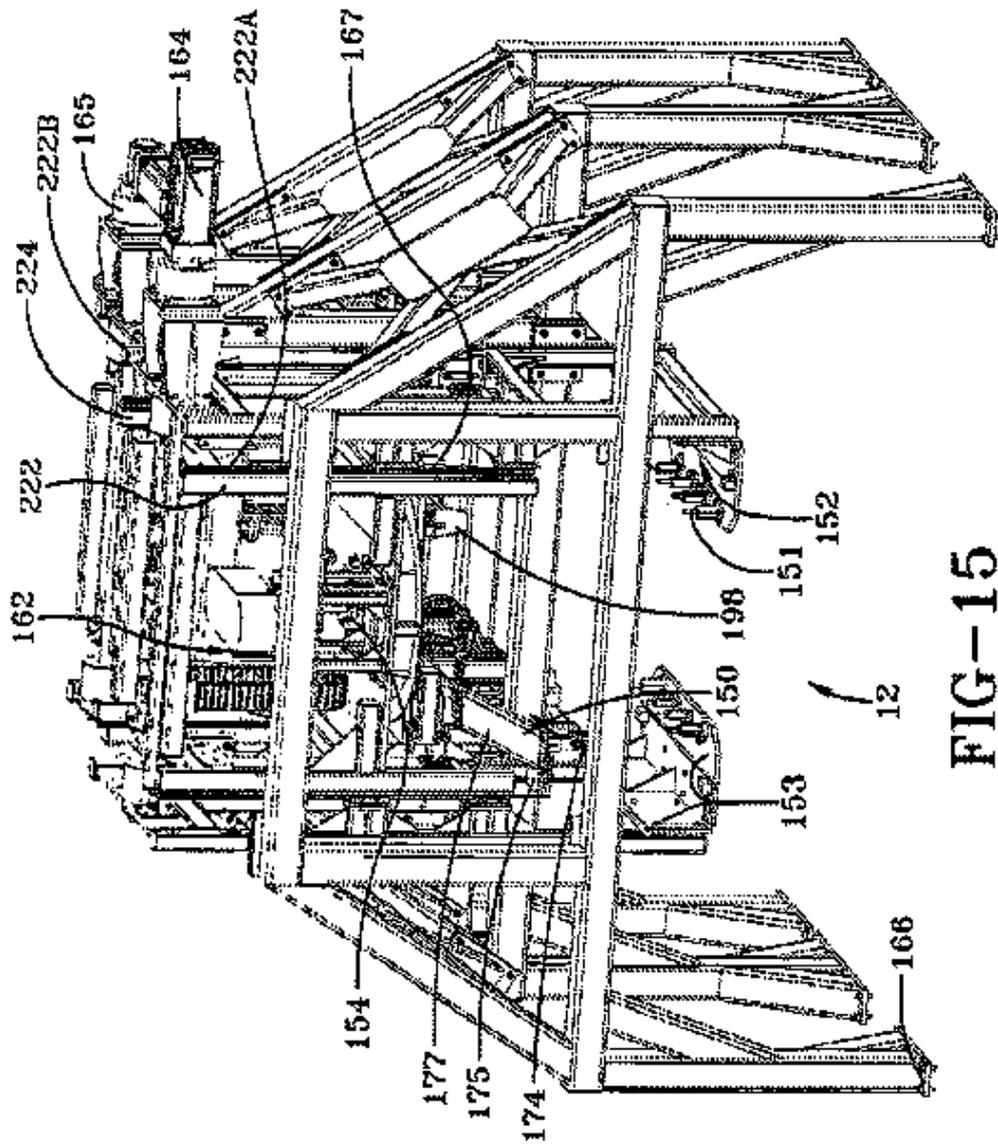
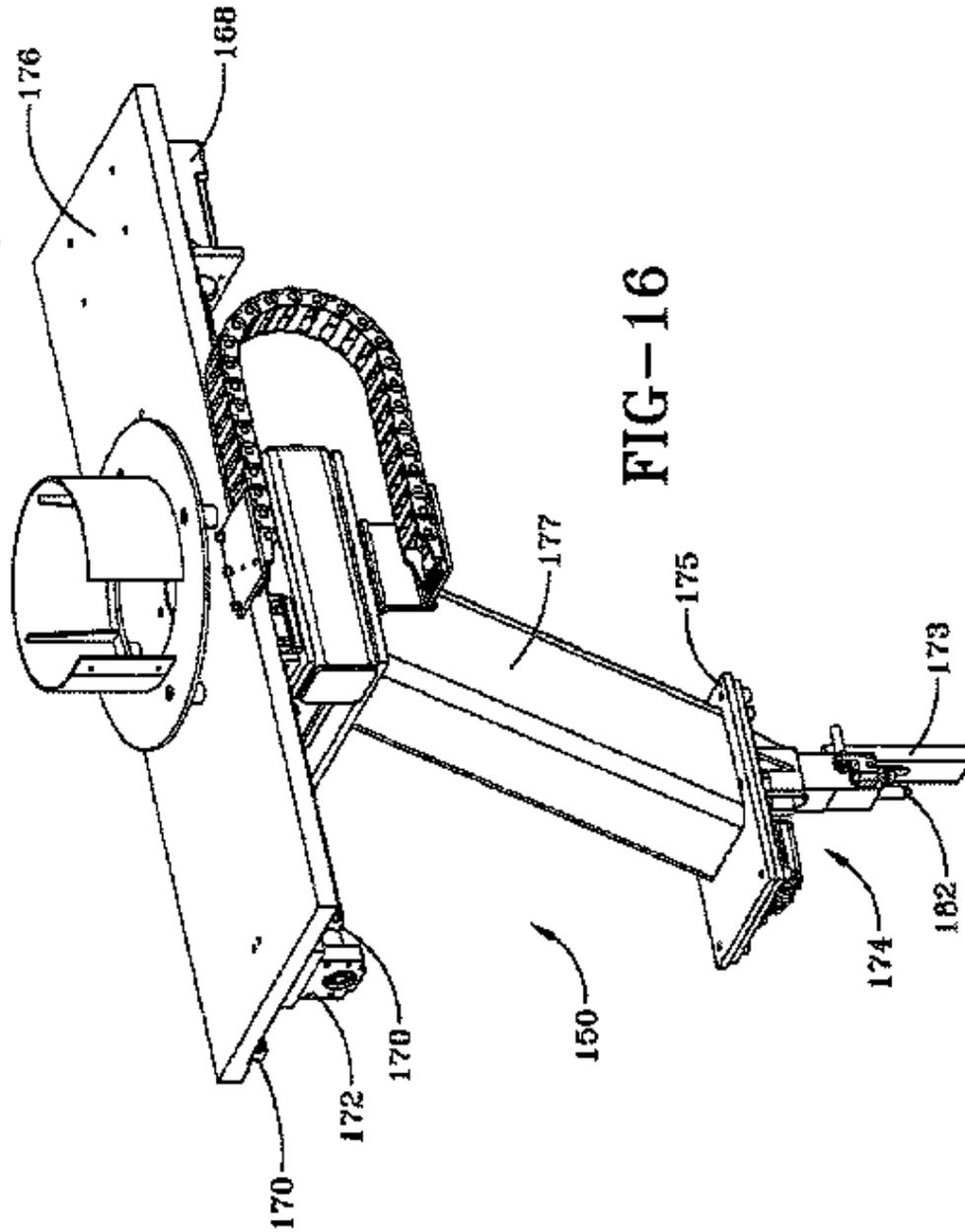


FIG-14





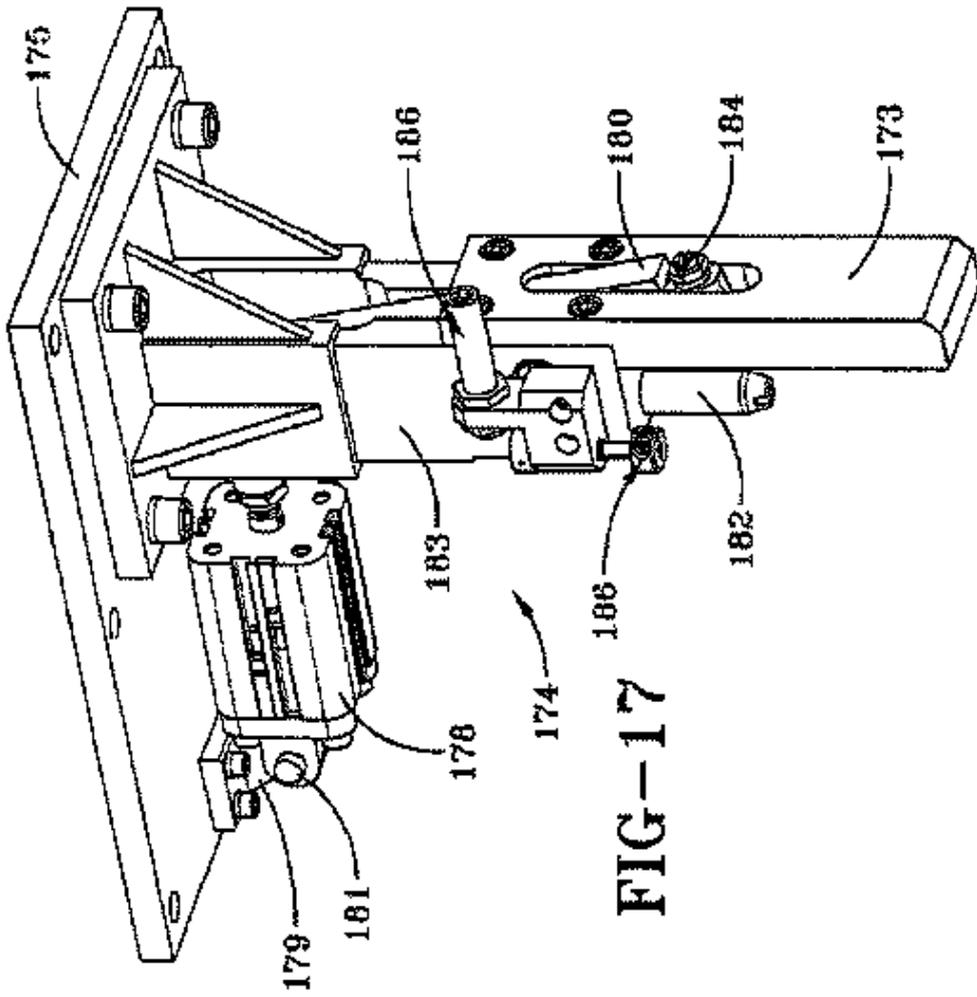


FIG-17

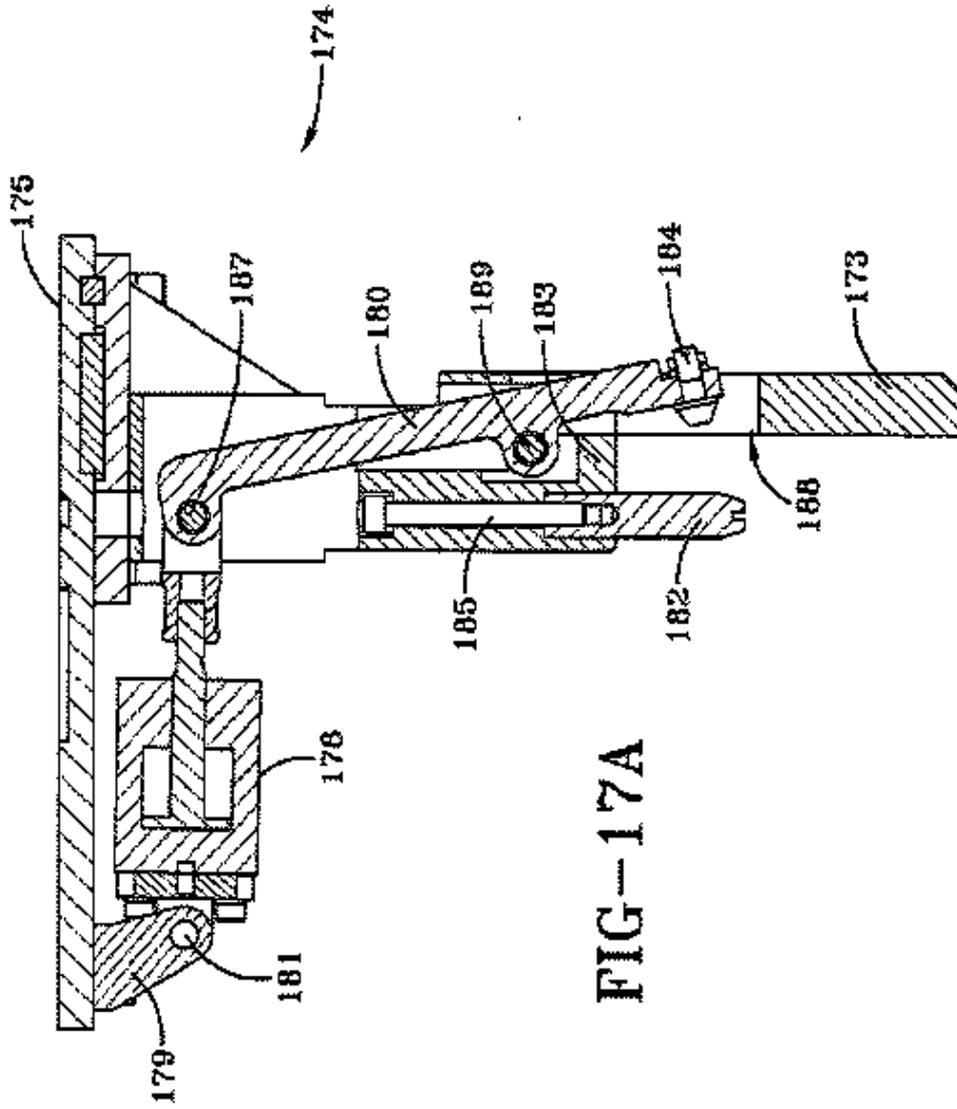
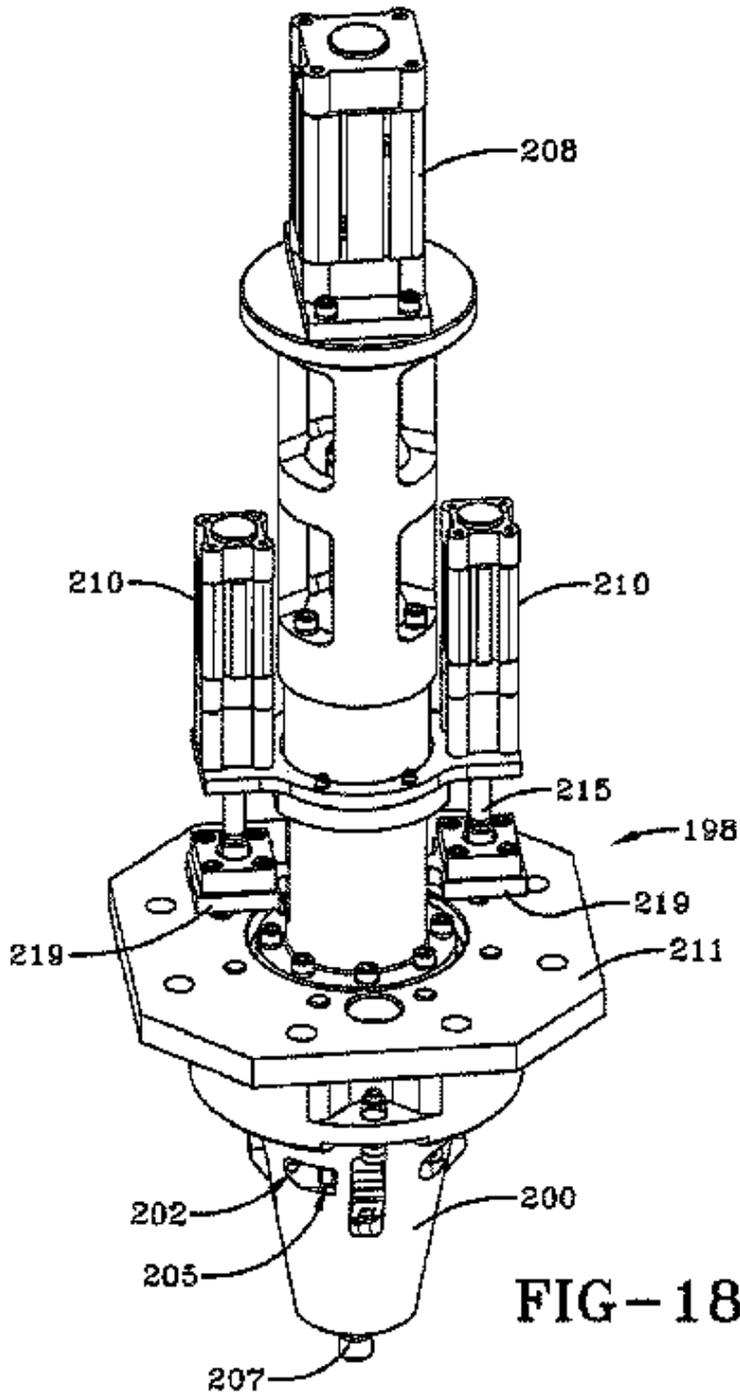
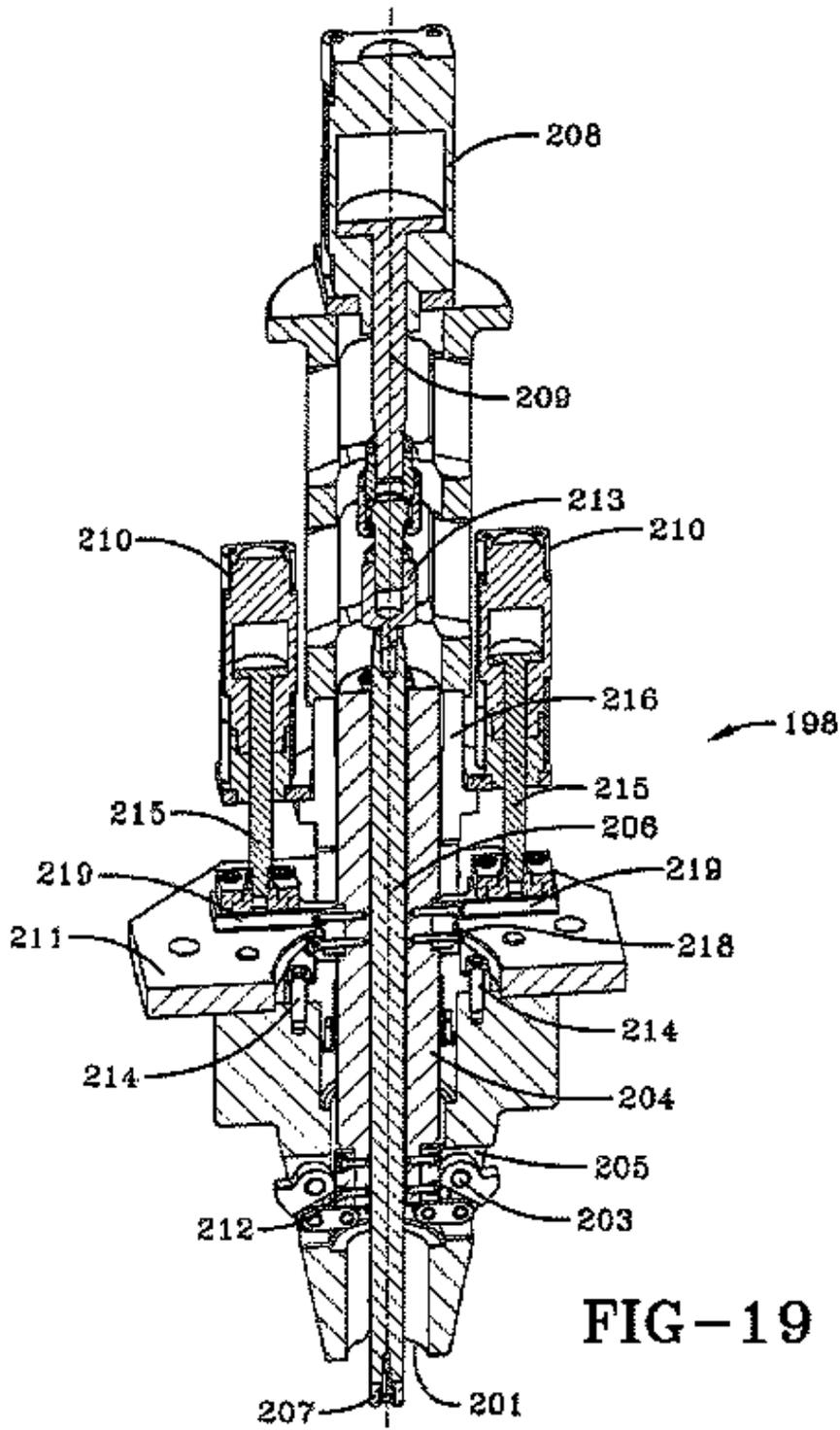
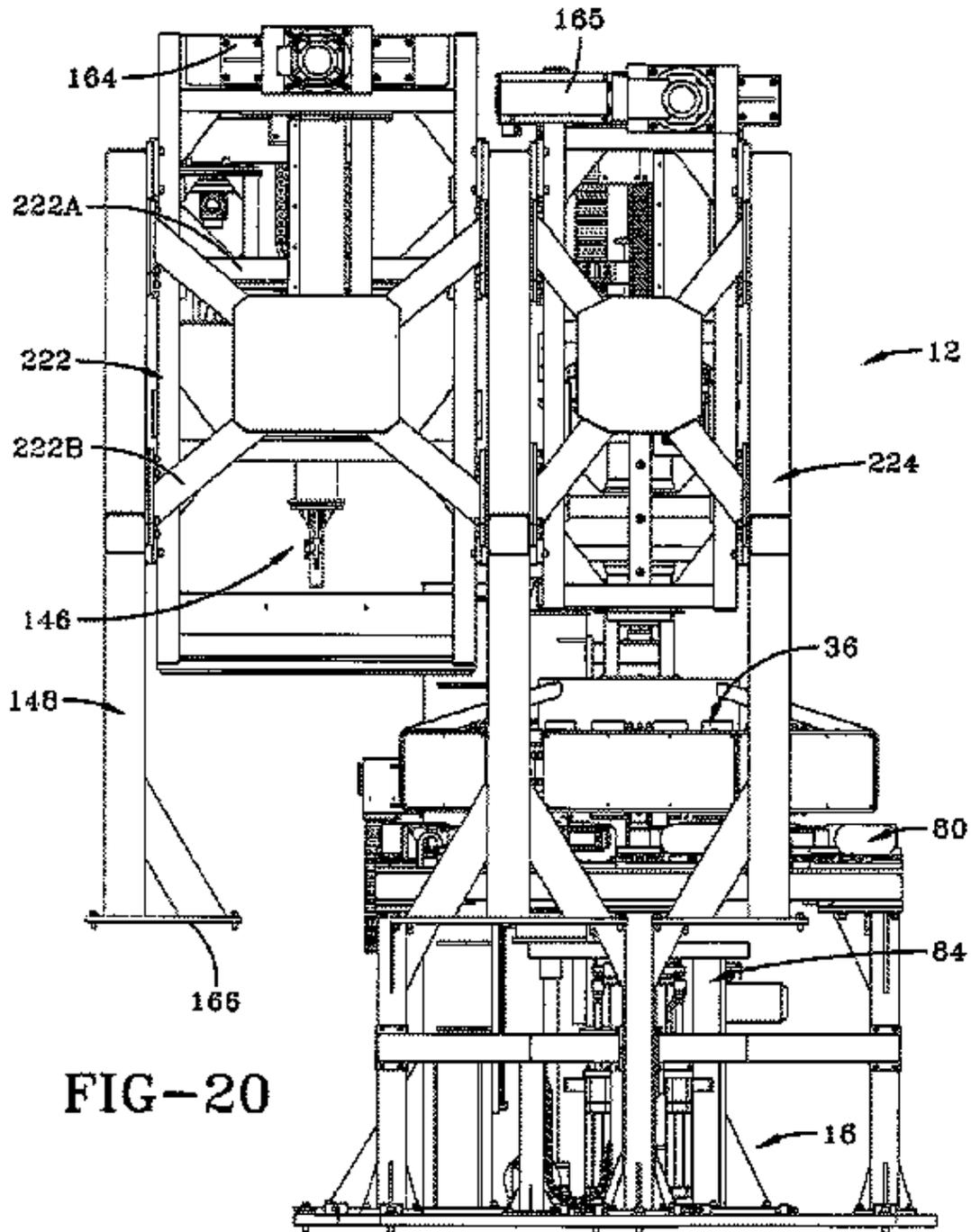


FIG-17A







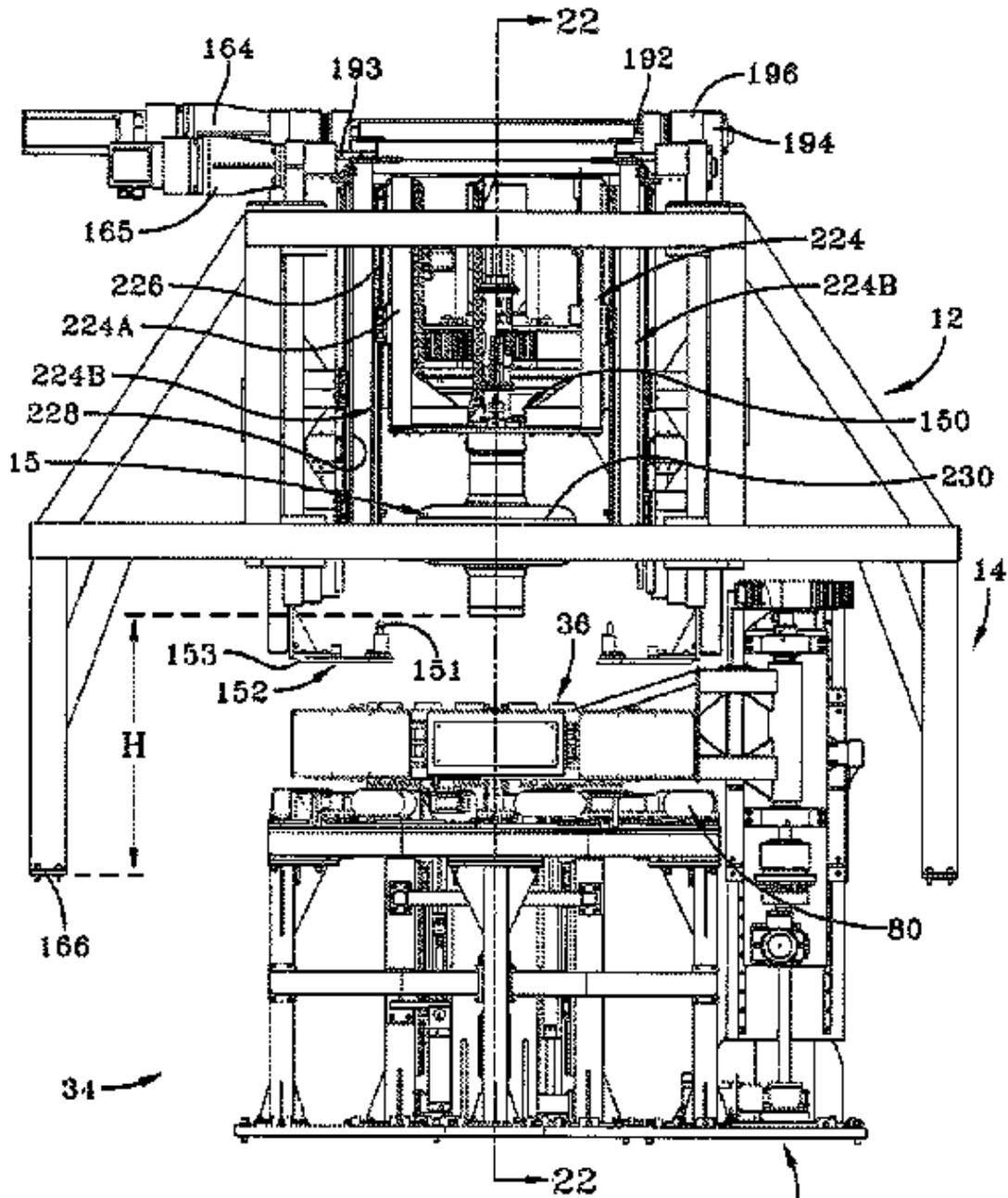


FIG-21

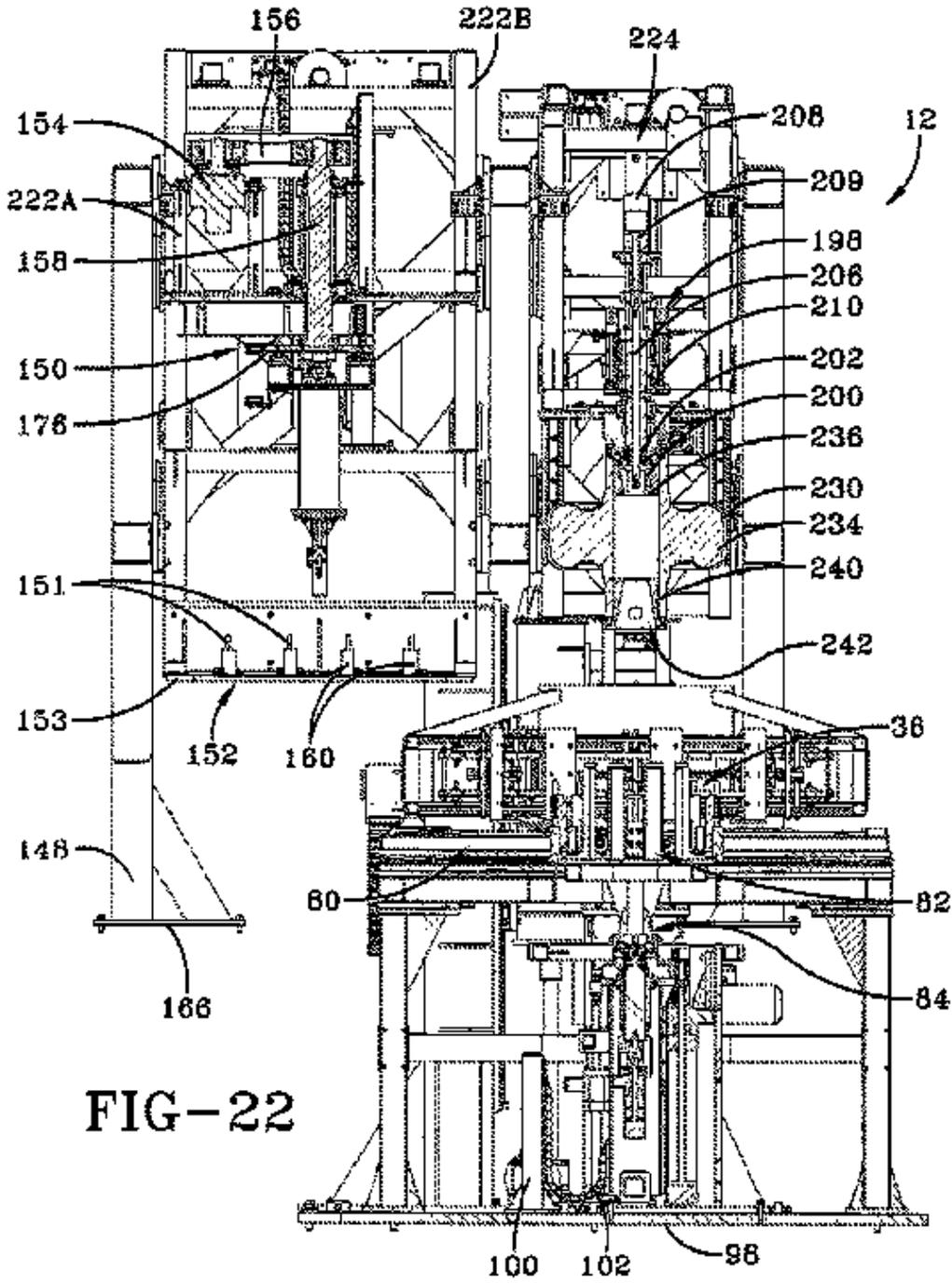


FIG-22

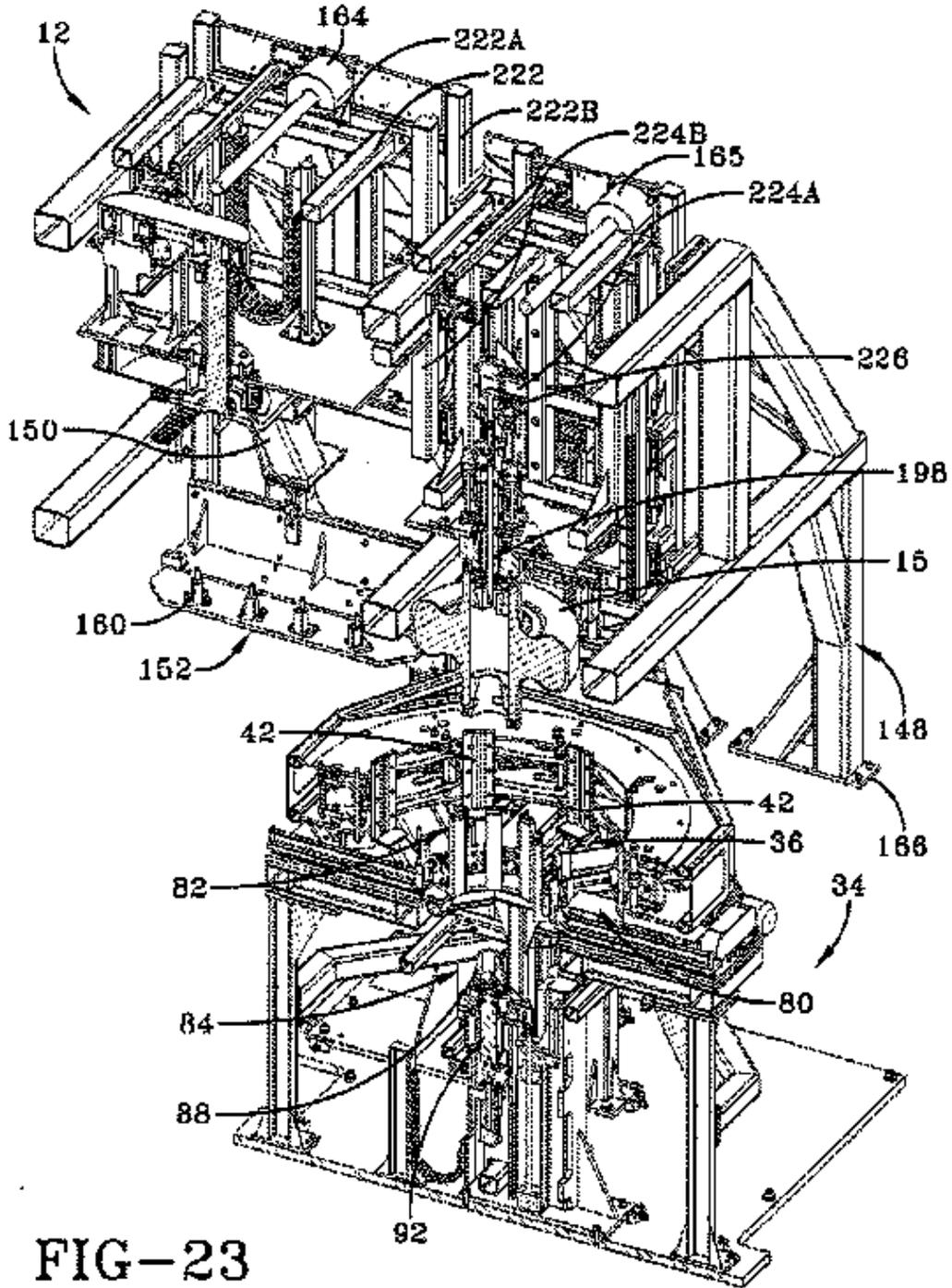
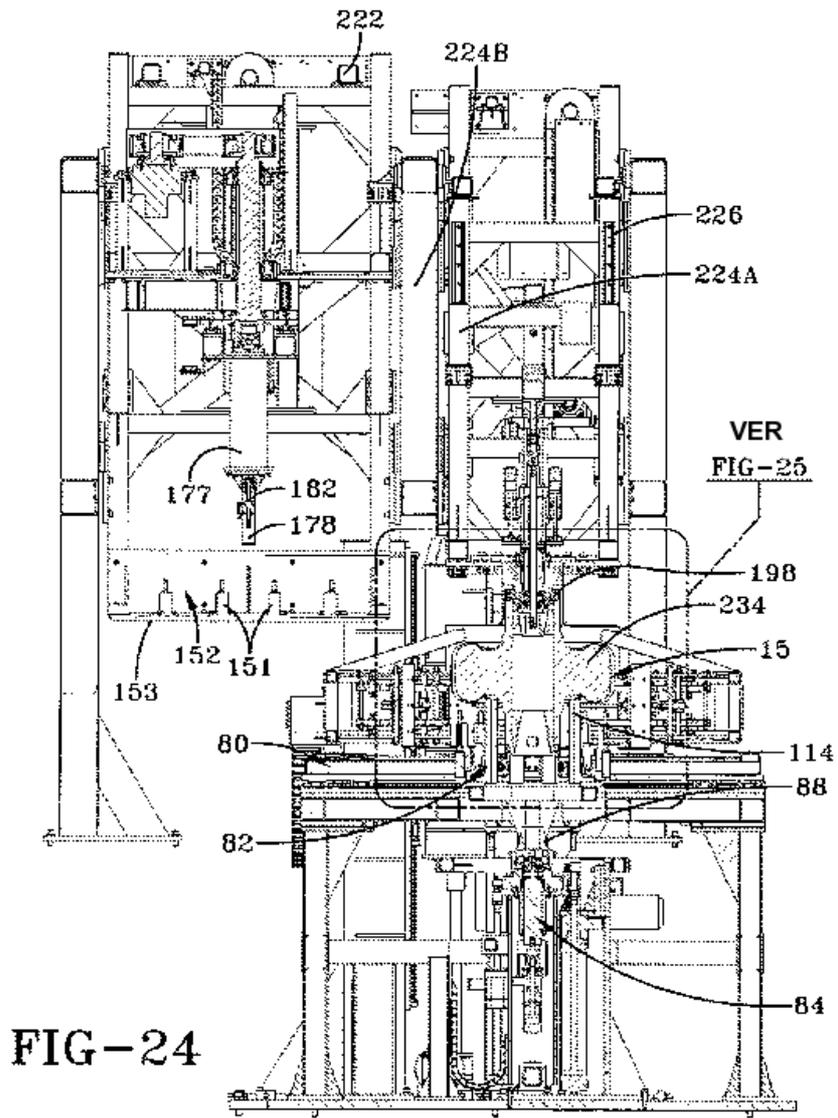


FIG-23



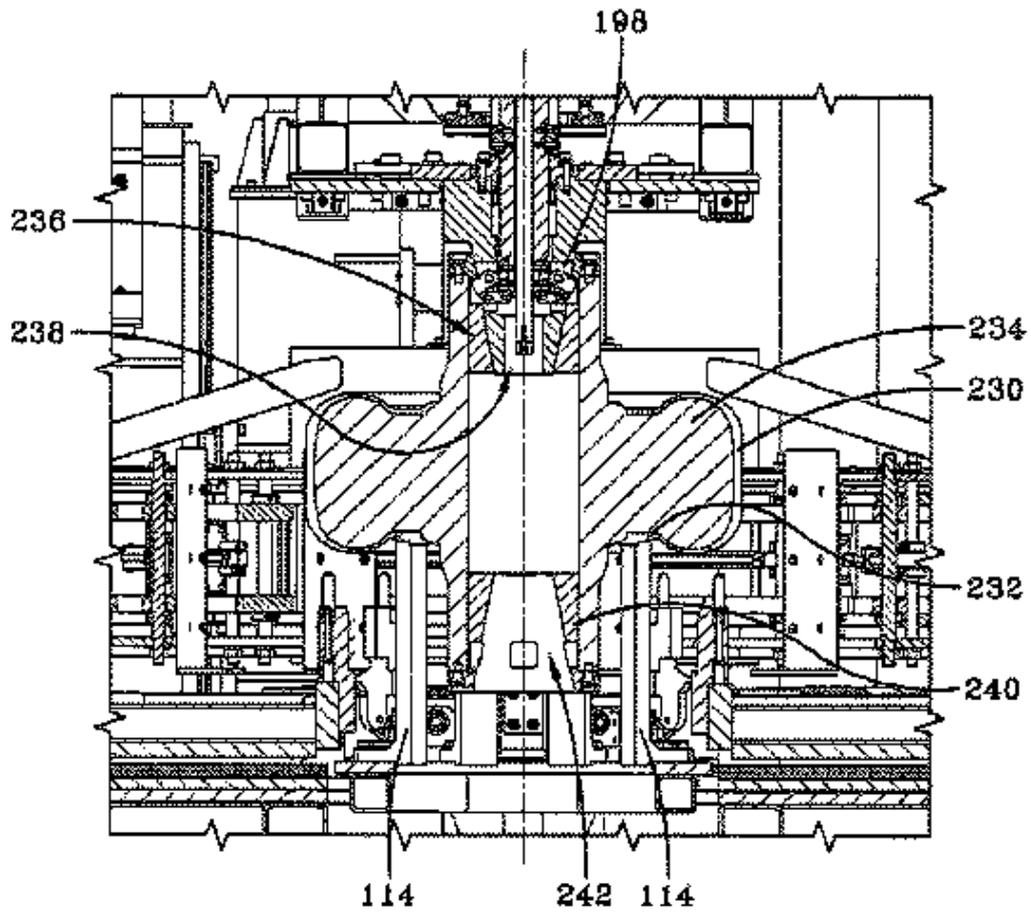
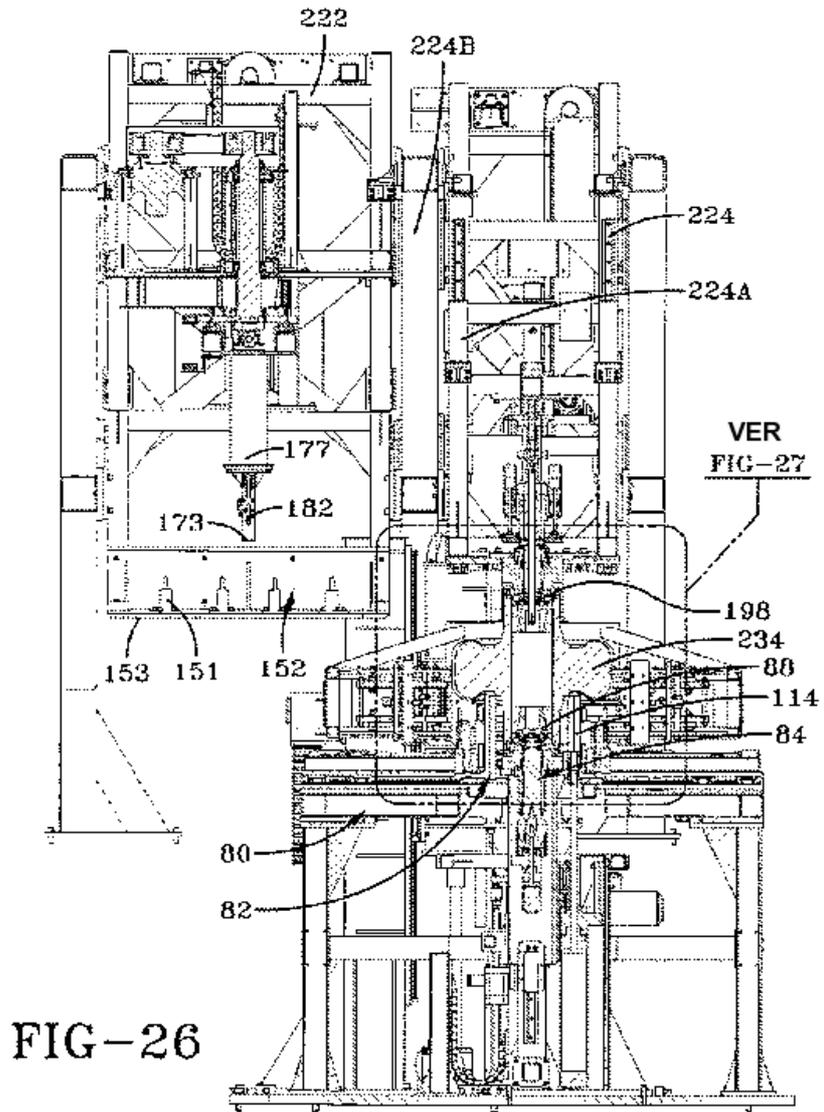


FIG-25



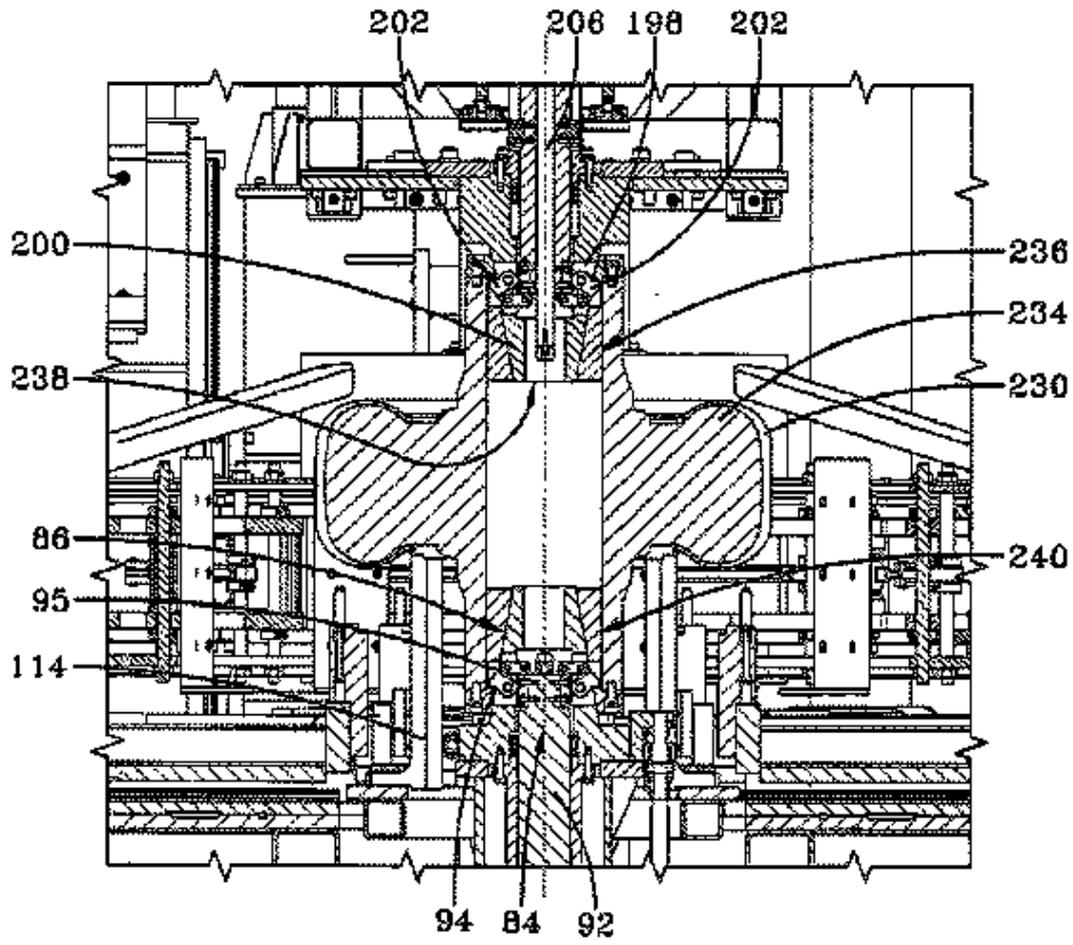
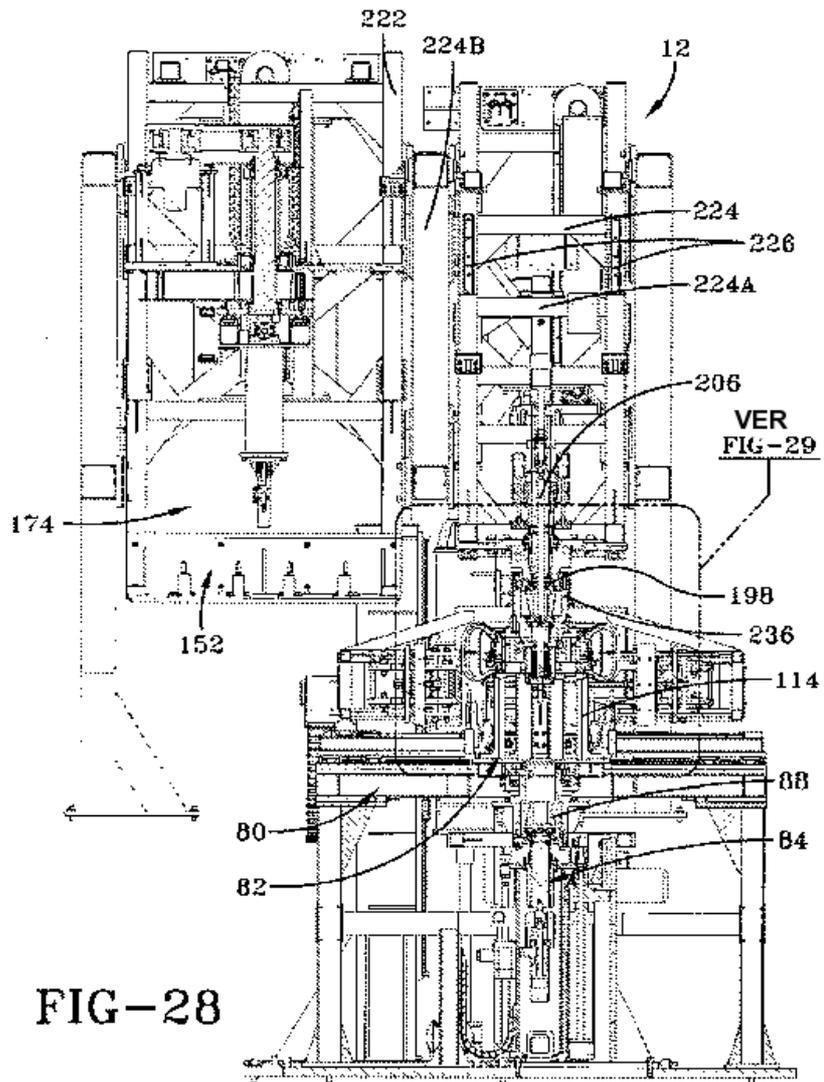


FIG-27



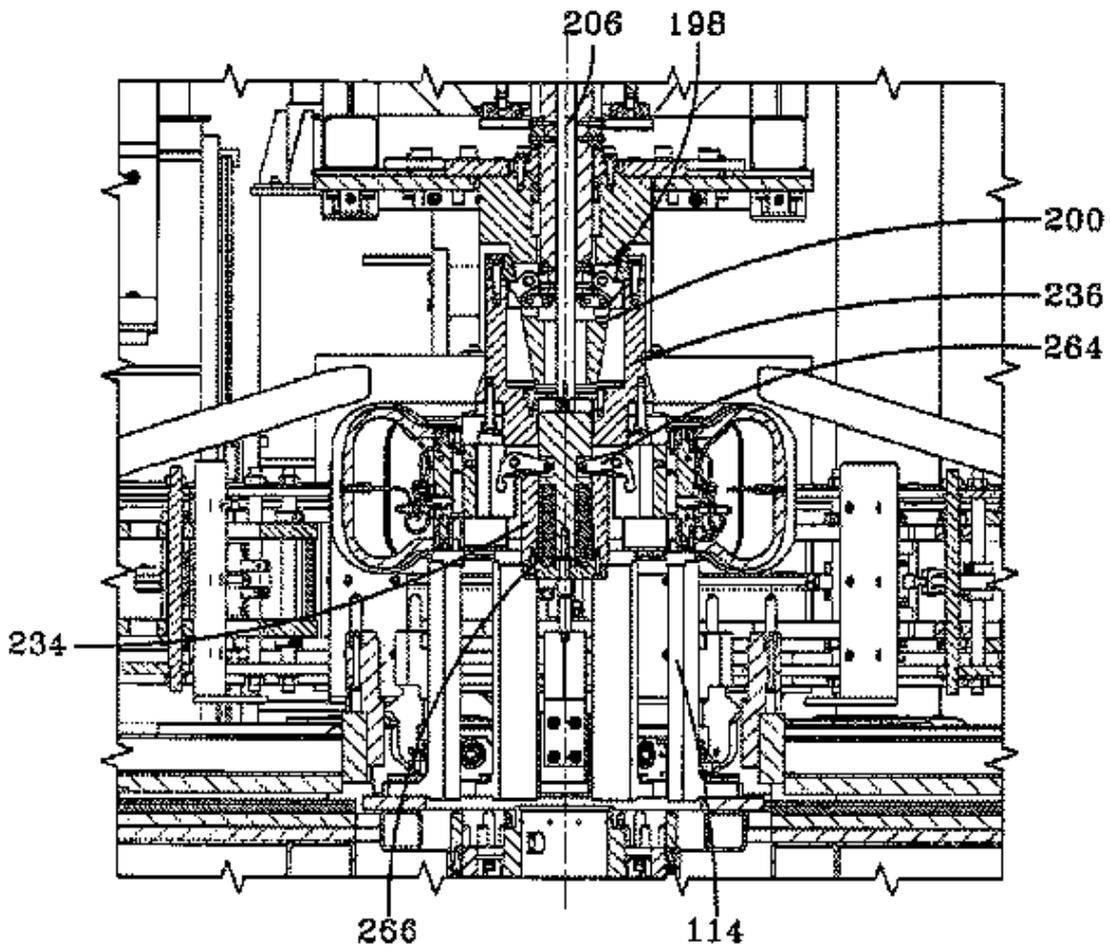
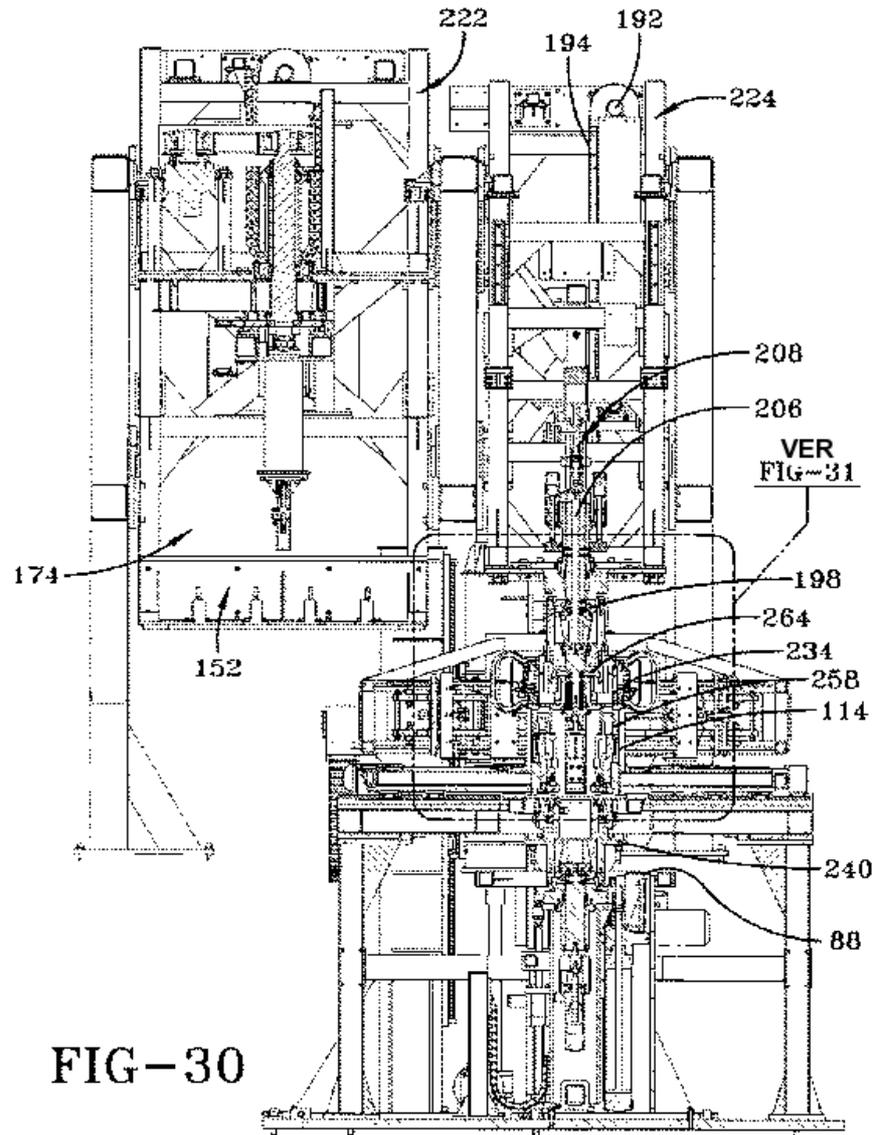


FIG-29



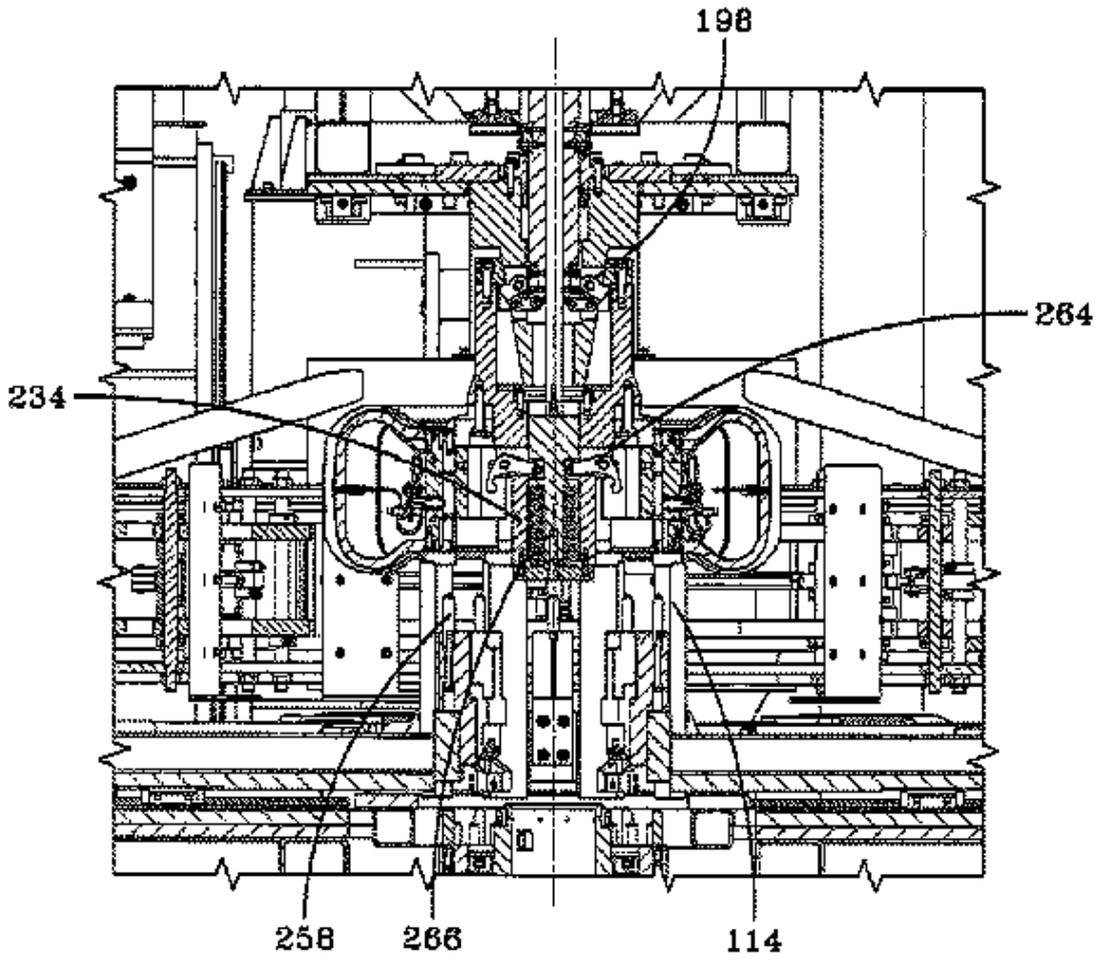


FIG-31

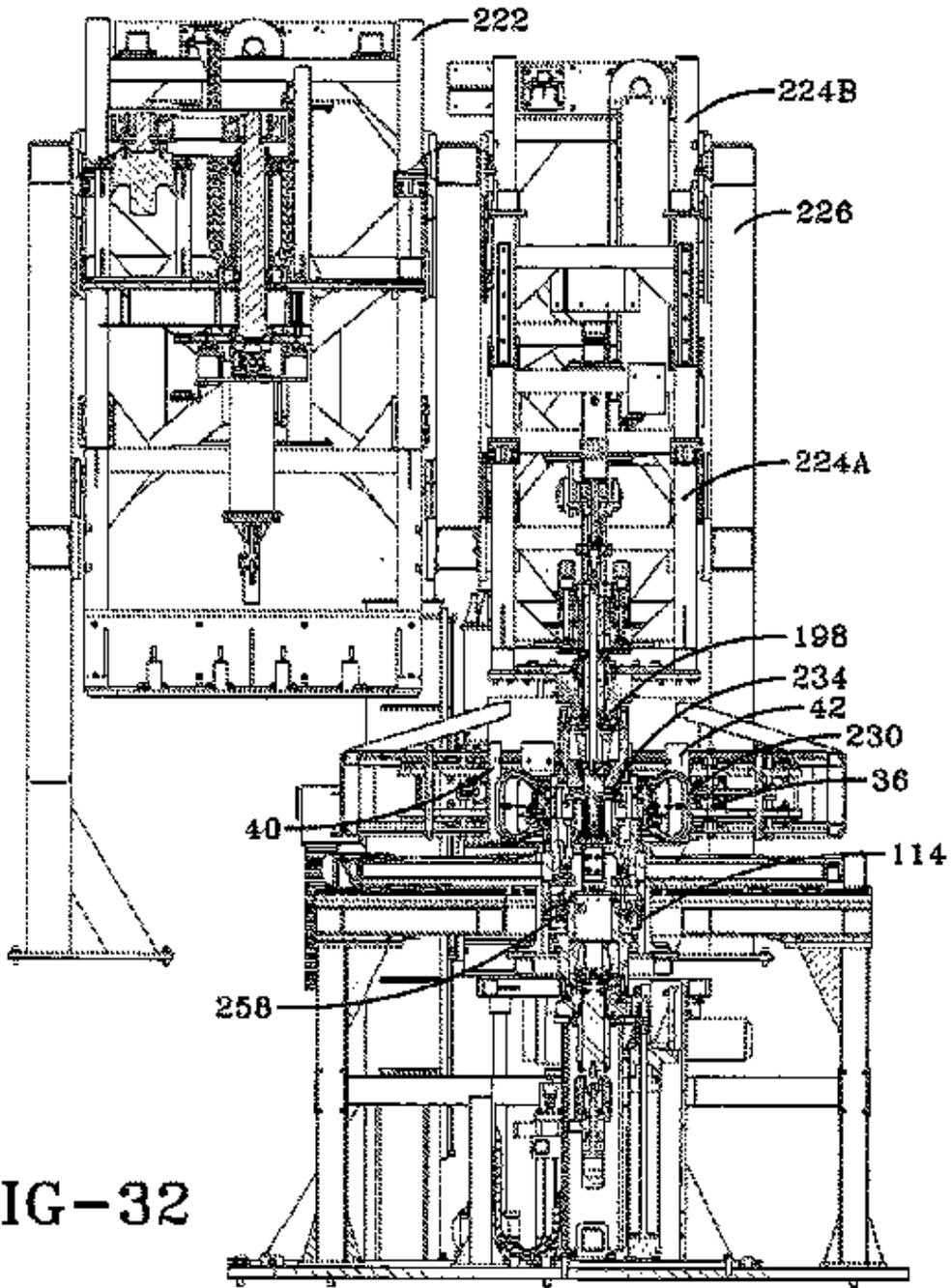


FIG-32

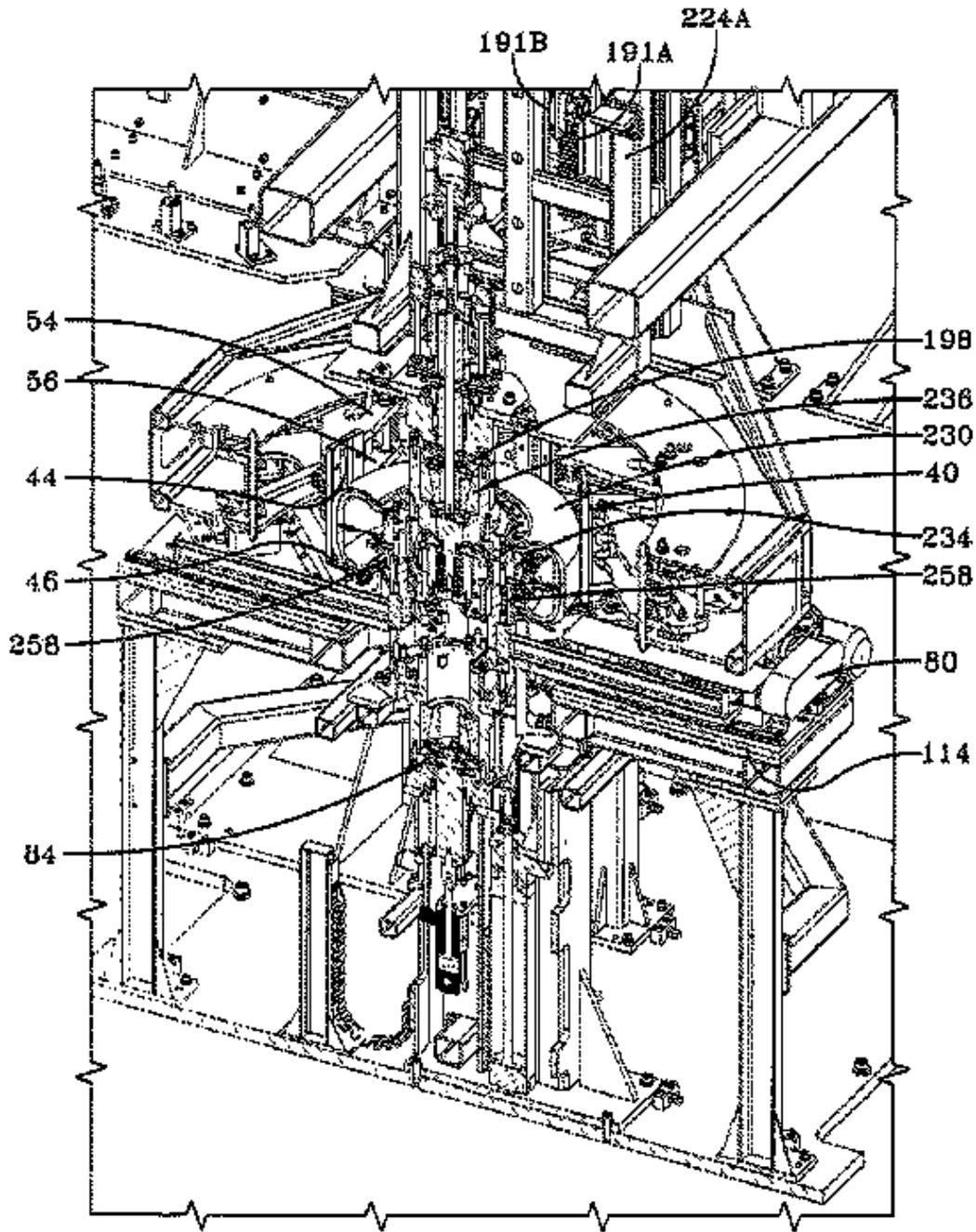


FIG-33

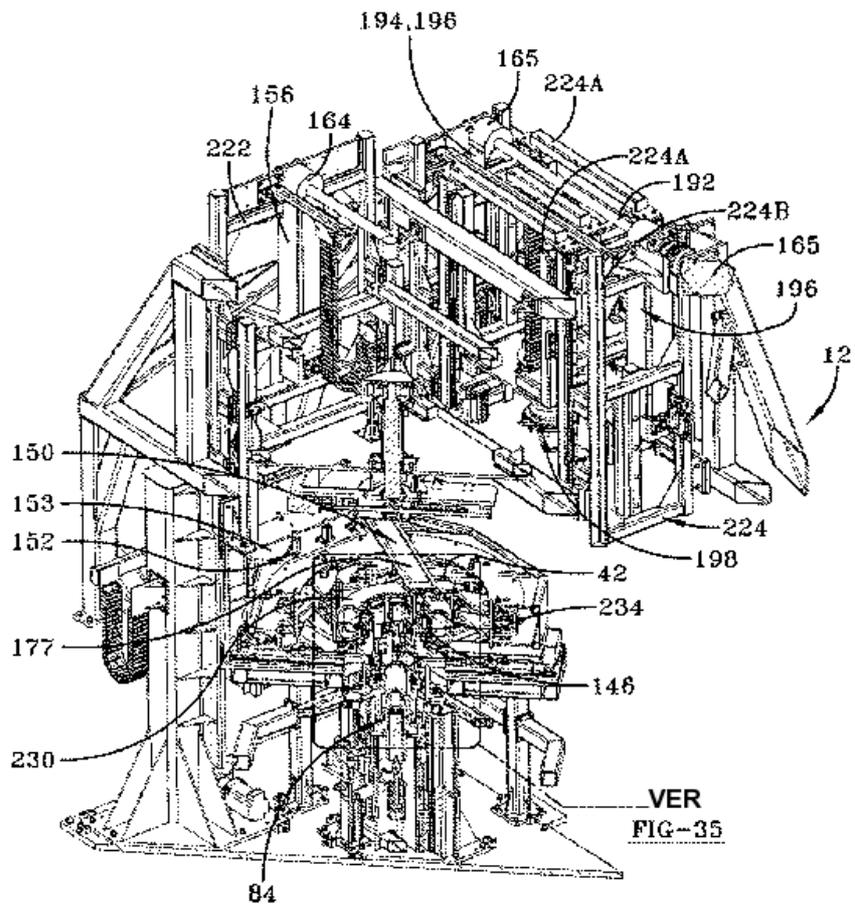


FIG-34

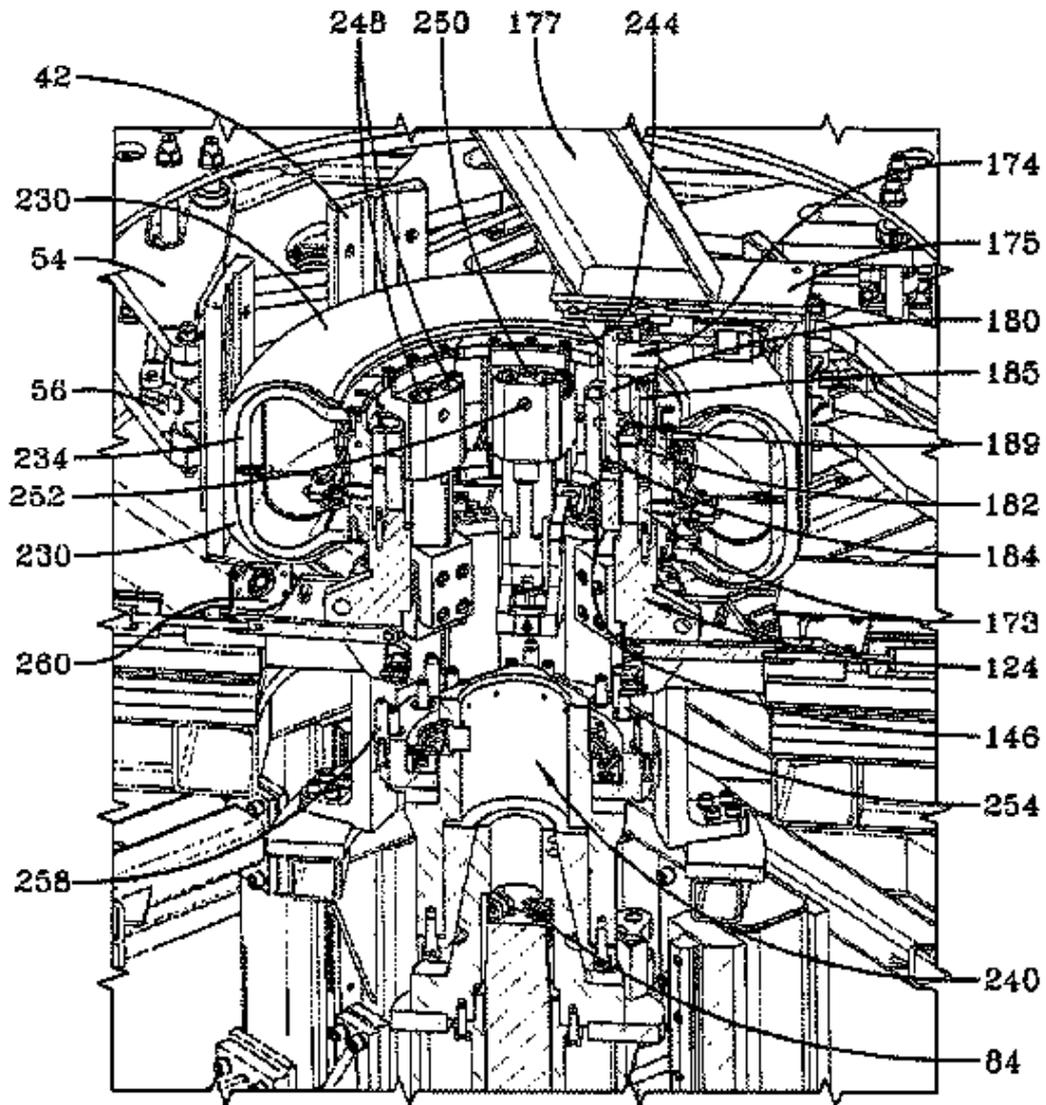


FIG-35

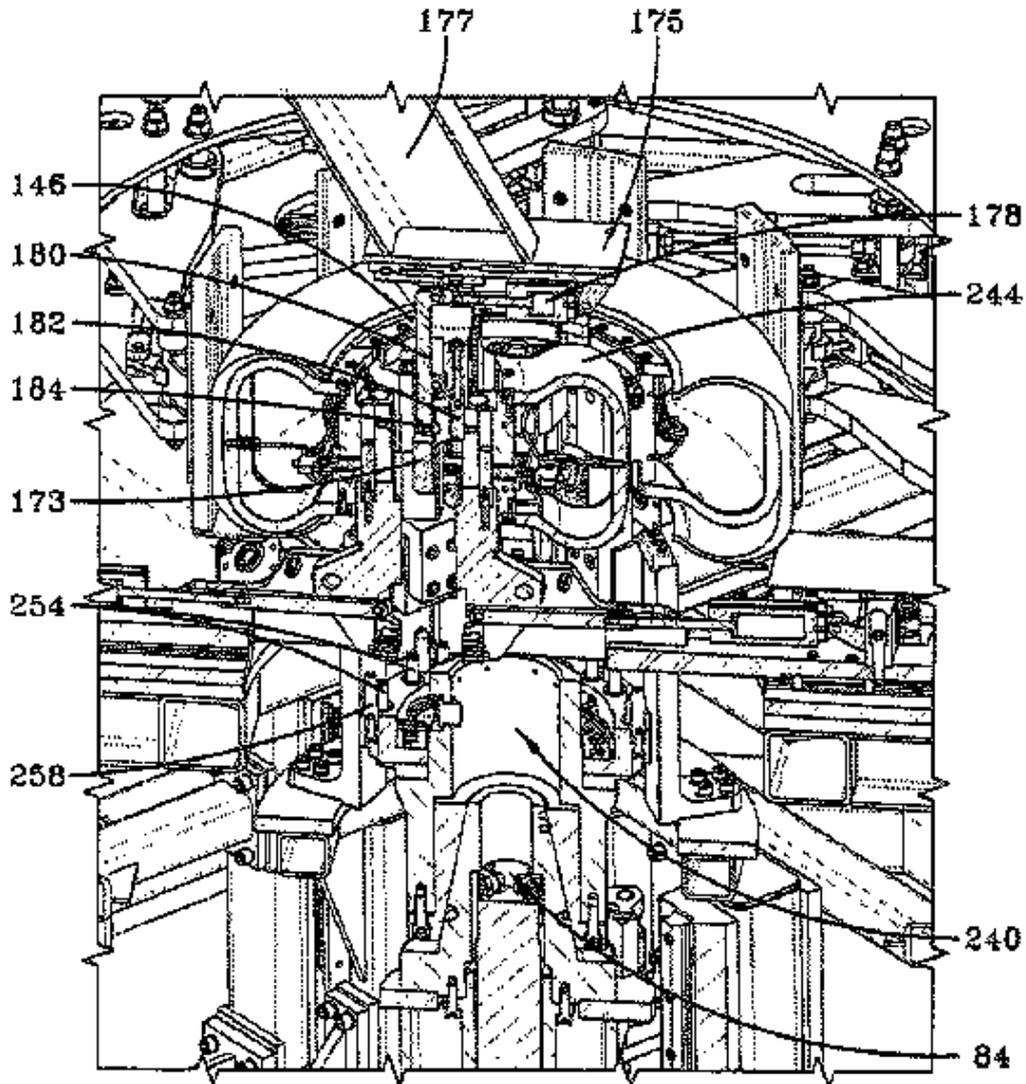


FIG-36

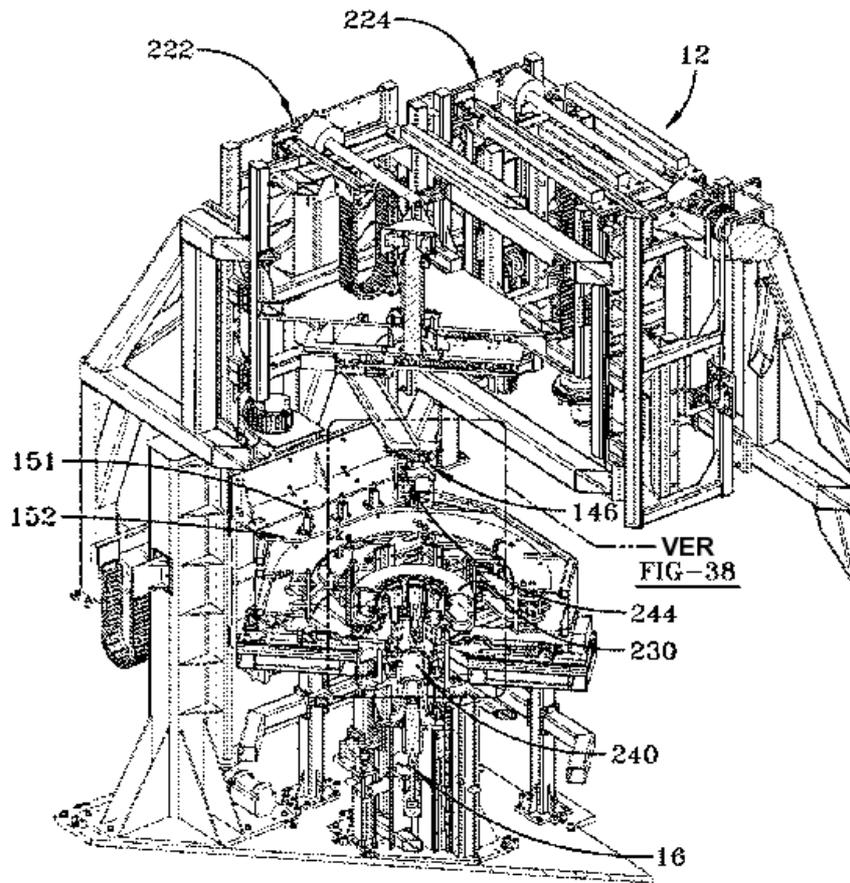


FIG-37

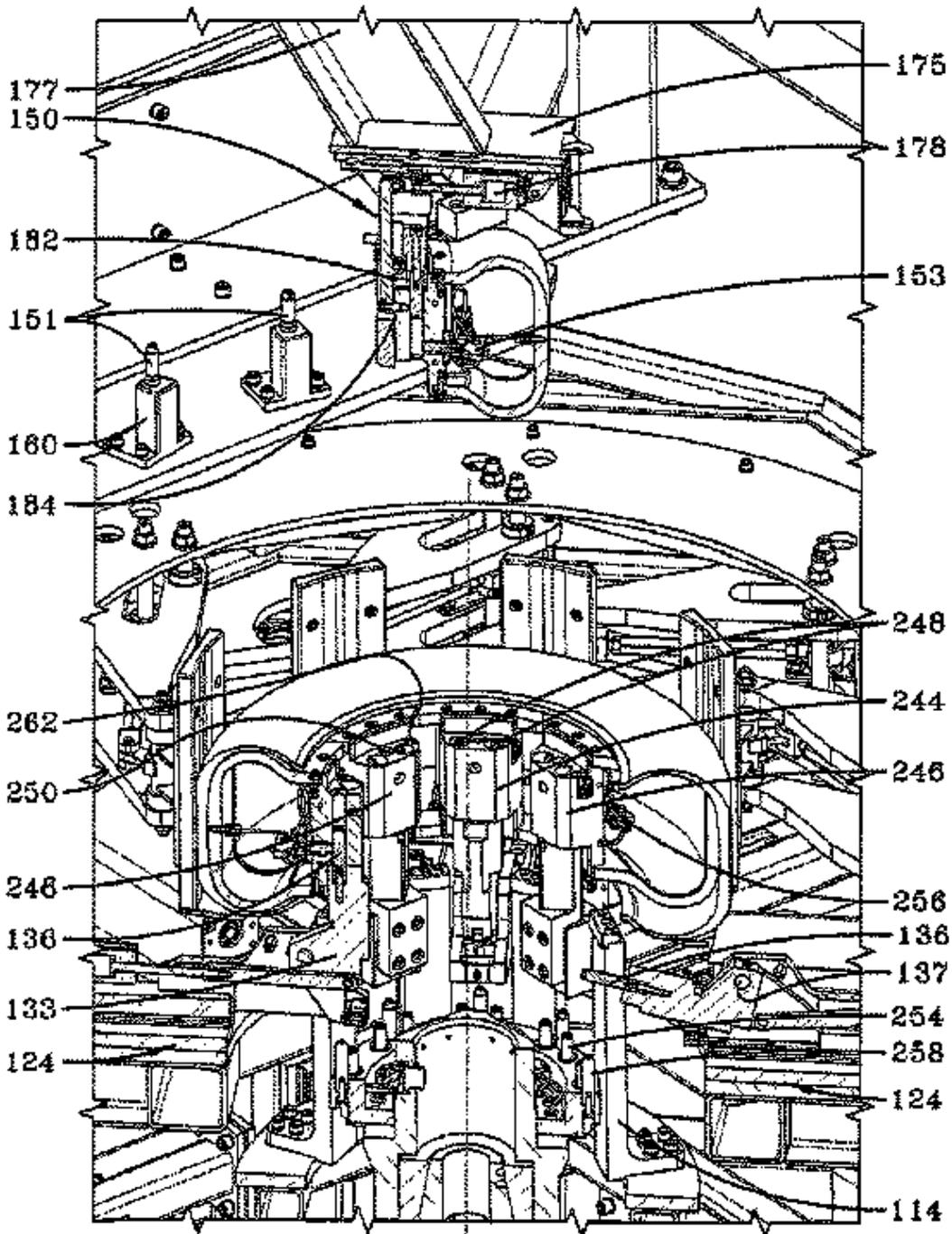


FIG-38

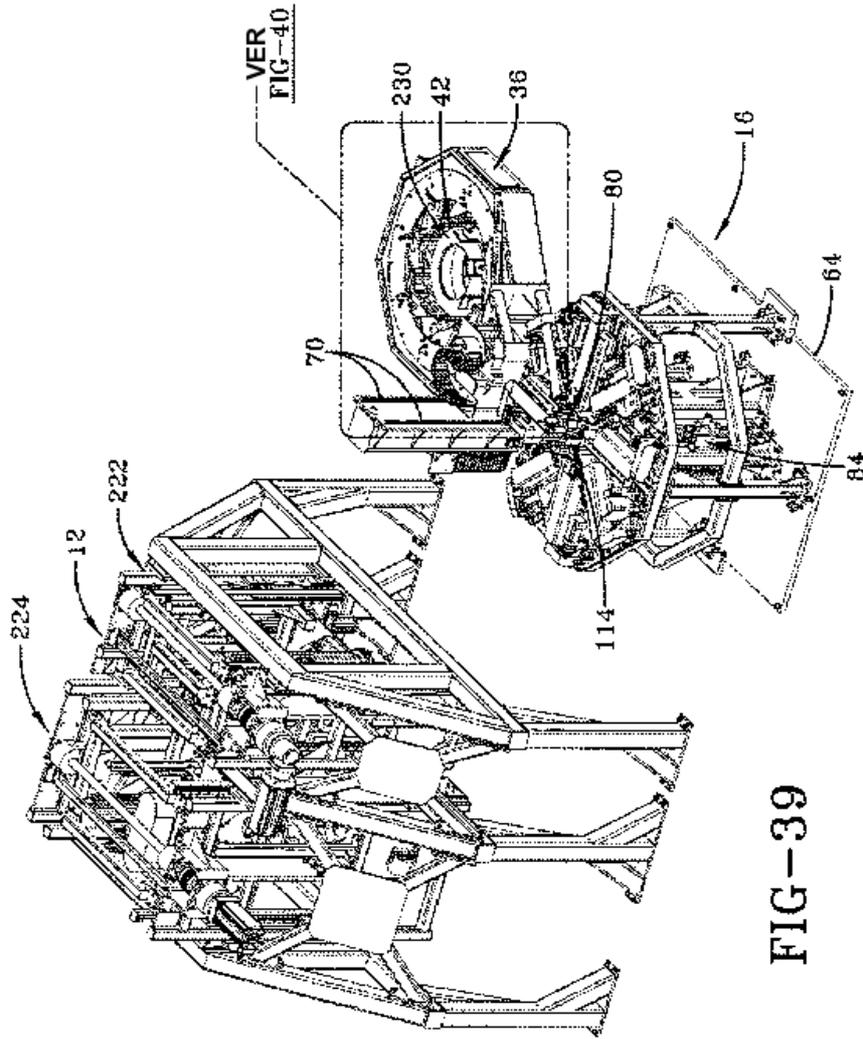
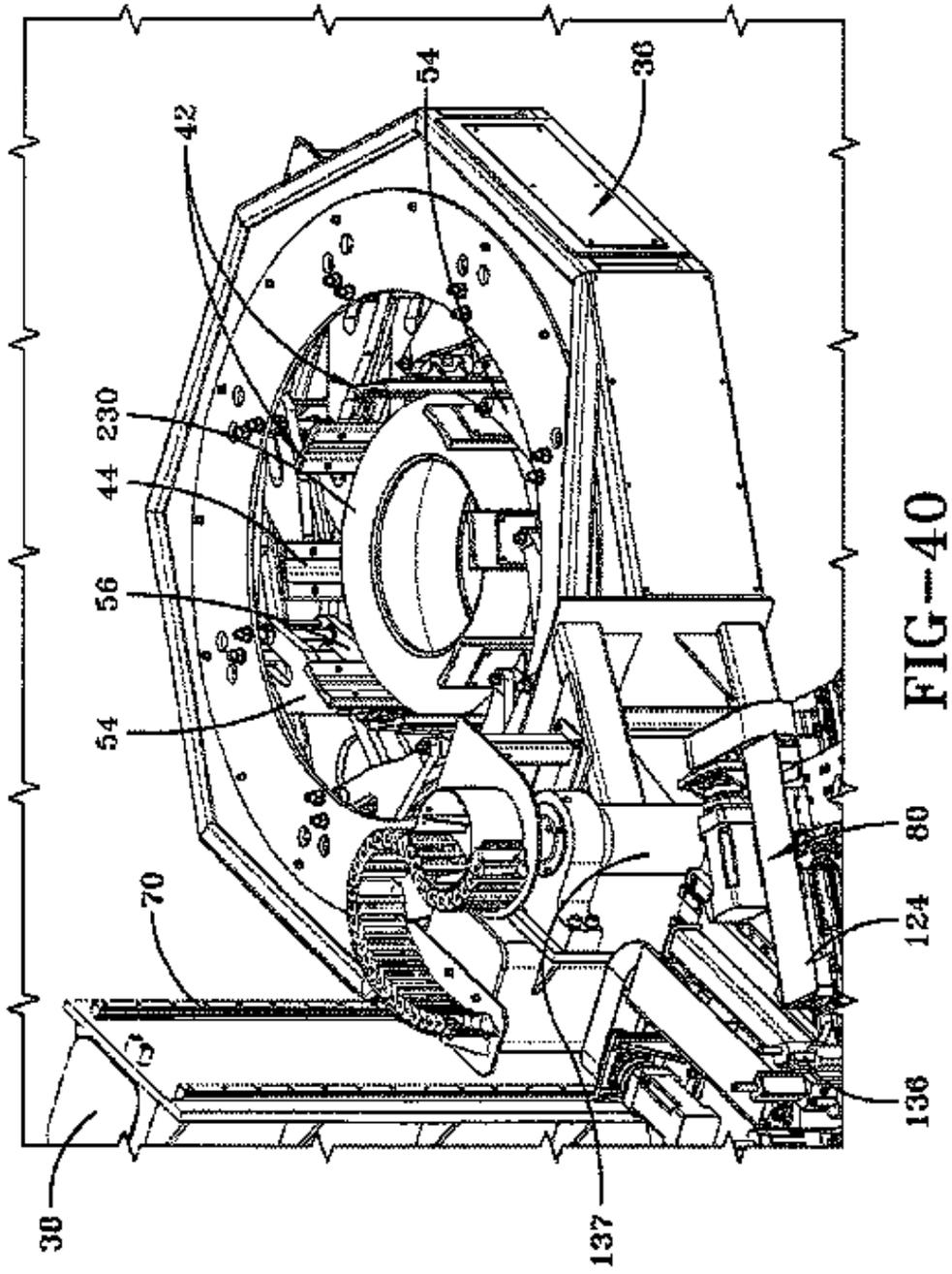


FIG-39



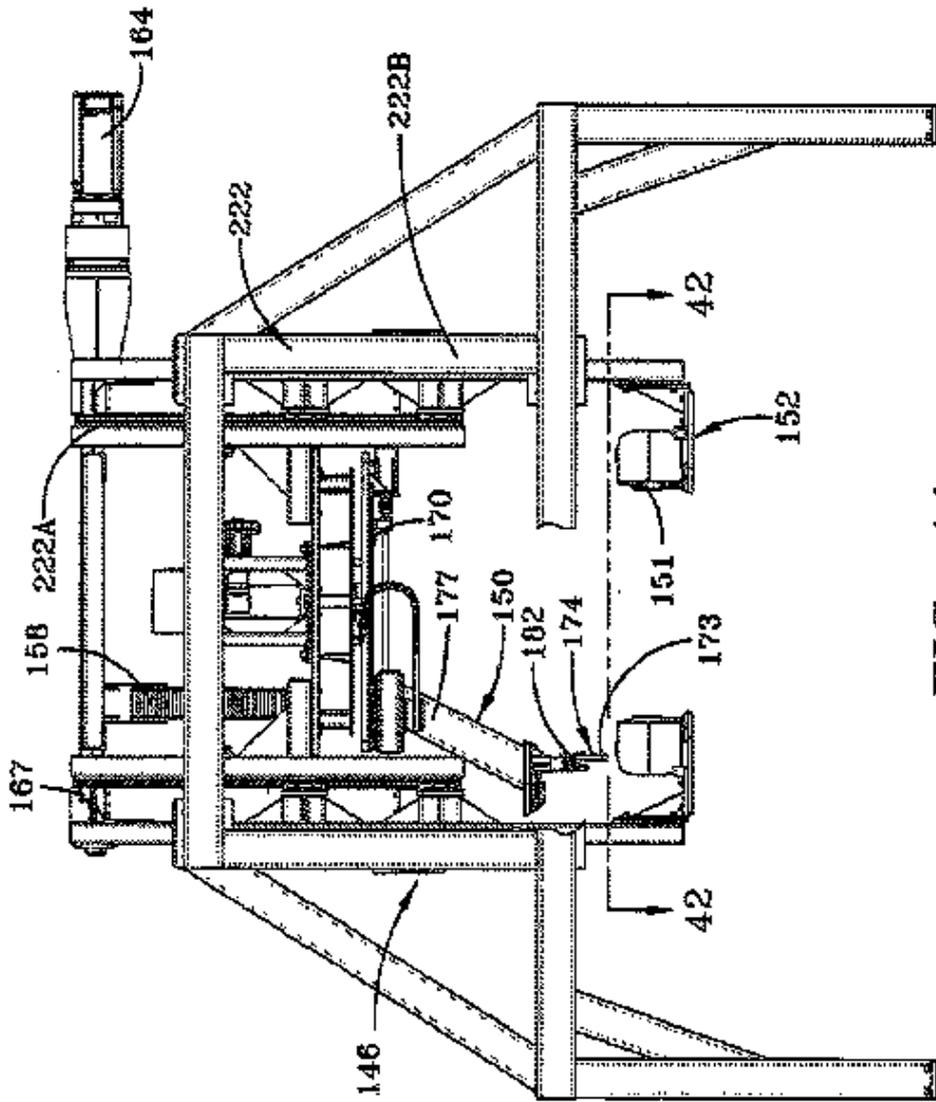


FIG-41

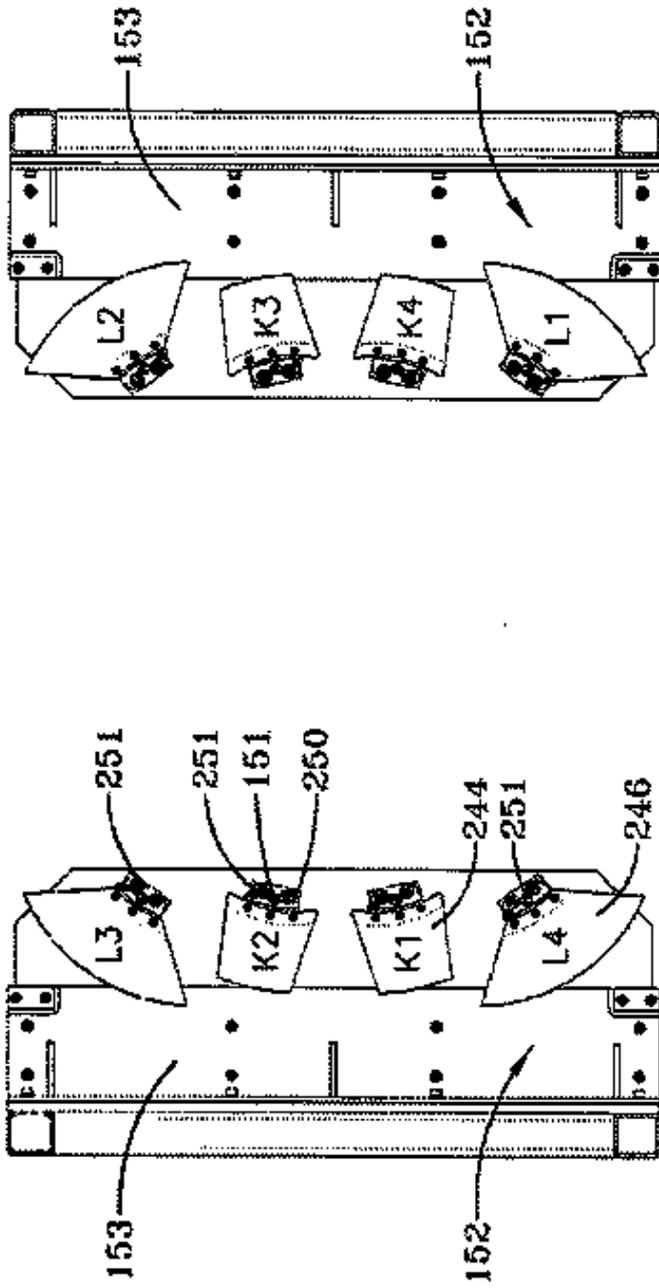


FIG--42