

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 395 867**

51 Int. Cl.:

B29D 30/00 (2006.01)

B29D 30/06 (2006.01)

B29D 30/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.12.2008** **E 08171587 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.10.2012** **EP 2072227**

54 Título: **Aparato de descarga de neumáticos y método en una línea de vulcanización**

30 Prioridad:

21.12.2007 US 962337

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.02.2013

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 2 395 867 T3

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

DESCRIPCIÓN

Aparato de descarga de neumáticos y método en una línea de vulcanización

5 Campo de la invención

[0001] La presente invención se refiere generalmente a líneas de fabricación de neumático automatizadas y más específicamente a un aparato de descarga de neumático, método en una línea de vulcanización de fabricación de neumático, y un sistema que comprende un aparato de descarga de neumático.

10

Antecedentes de la invención

[0002] Se conoce la vulcanización de neumáticos no vulcanizados o en bruto mediante un molde en una prensa neumática. Se inserta una válvula neumática dentro del molde y el neumático en bruto se infla para comprimir el neumático en bruto en el flanco y la banda de rodadura formando superficies del molde al aplicar calor y presión al neumático para vulcanizarlo. Después de un tiempo predeterminado el molde es abierto y el neumático vulcanizado es quitado de la prensa.

15

[0003] Debido a la falta de control inherente a la expansión toroidal de una carcasa de neumático en procesos de construcción de neumáticos convencionales, ha sido propuesto producir un neumático a partir de componentes aplicados a un núcleo segmentado dimensionado y configurado cercano al neumático final. El núcleo incluye múltiples segmentos que se extienden generalmente en forma radial desde un eje central. Cada segmento de núcleo tiene una superficie externa que, junto con las otras superficies externas de segmento, definen una superficie externa toroidal sobre la que se puede construir un neumático. Las patentes US-A 2007-0125496 y US-A-2007-0125497 divulgan un núcleo segmentado de este tipo. Al usar un núcleo segmentado para la construcción de un neumático es preciso separar un neumático vulcanizado del núcleo segmentado definiendo la superficie de construcción de neumáticos. Un aparato eficaz y un método para realizar descarga de neumático y separación a partir de un núcleo segmentado son, por consiguiente, deseados y hasta ahora no se han conseguido.

20

25

[0004] EP-A 0 893 237 describe un aparato de descarga de neumático de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Además, aparatos de descarga de neumático se han descrito en las patentes US-A 4,174,940, JP-A 2007-253406, US-A 5,556,588, EP-A 1 688 241 y US-A 5,709,768.

30

Resumen de la invención

35

[0005] La invención se refiere a un aparato según la reivindicación 1, a un método según la reivindicación 9 y a un sistema según la reivindicación 14.

[0006] Reivindicaciones dependientes se refieren a formas de realización preferidas de la invención.

40

[0007] Según un aspecto de la invención, un aparato de descarga de neumático está provisto para separar un neumático vulcanizado de un cuerpo de núcleo toroidalmente formado configurado para llevar el neumático vulcanizado. El cuerpo de núcleo incluye una pluralidad de segmentos de núcleo que se extienden generalmente de forma radial desde un eje de núcleo central. El aparato de descarga de neumático incluye una pluralidad de mecanismos de paletas de acoplamiento de neumático situados en un conjunto circular distanciado definiendo una abertura central de recepción de neumático vulcanizado, el neumático vulcanizado montado en un cuerpo de núcleo. Los mecanismos de paletas operativamente se mueven entre una posición de liberación de neumático radialmente hacia afuera y una posición de agarre de neumático radialmente hacia adentro. El aparato de descarga de neumático además incluye un segmento de núcleo que manipula la operativa del aparato para mover segmentos de núcleo individuales desde una posición del cuerpo de núcleo que soporta el neumático radialmente hacia afuera a una posición de eliminación de segmento radialmente hacia adentro.

45

50

[0008] En otro aspecto de la invención, el aparato de descarga de neumático además incluye una pluralidad de brazos de soporte de segmento que forman un conjunto circular por debajo de la abertura de recepción de neumático, los brazos de soporte se extienden verticalmente en una ubicación operativa para soportar los segmentos de cuerpo de núcleo respectivos.

55

[0009] Según otro aspecto, un mecanismo de accionamiento está provisto para reposicionar los mecanismos de paleta de enganche de neumático y el neumático vulcanizado en una ubicación de descarga de neumático y para mover los mecanismos de paleta a una posición radial externa para liberar el neumático vulcanizado.

60

[0010] Un método de descarga de un neumático vulcanizado desde un cuerpo de núcleo en forma toroidal configurado de la forma anterior para llevar el neumático vulcanizado está provisto en otro aspecto de la invención. El método incluye: movimiento de un neumático vulcanizado montado en un cuerpo de núcleo segmentado a una abertura central de recepción de neumático definida por una pluralidad de mecanismos de paleta de agarre de neumático, los mecanismos de paleta están configurados en un conjunto circular distanciado; movimiento de los mecanismos de paleta

65

entre una posición de liberación de neumático radial hacia afuera y una posición de agarre de neumático radial hacia adentro; y enganche de un aparato de manipulación de segmento de núcleo para mover segmentos de núcleo individuales de una posición de cuerpo de núcleo que soporta el neumático radial hacia afuera que soporta el neumático vulcanizado a una posición de eliminación de segmento radial interno.

5

Breve descripción de los dibujos

[0011] La invención se describirá por ejemplos y con referencia a los dibujos anexos en los que:

- 10 FIG. 1 es una vista en perspectiva frontal superior del ensamblaje de línea de vulcanización de neumático.
 FIG. 2 es una vista en perspectiva trasera superior del ensamblaje de línea de vulcanización de neumático.
 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.
 15 FIG. 6 es una vista en perspectiva del ensamblaje de manipulación de segmento de núcleo inferior con partes quitadas para la ilustración.
 FIG. 7 es una vista en perspectiva del ensamblaje de abrazadera de husillo del fondo.
 FIG. 8 es una vista en perspectiva del ensamblaje de abrazadera de husillo del fondo con partes quitadas con motivo de ilustración.
 20 FIG. 9 es una vista en perspectiva del aparato de soporte de segmento de núcleo.
 FIG. 10 es una vista en perspectiva del ensamblaje de manipulación de segmento de núcleo inferior.
 FIG. 11 es una vista en perspectiva de uno de los ocho subensamblajes de clavija de segmento de núcleo.
 FIG. 11A es un en sección vista a través de una parte del subensamblaje de FIG. 11, tomado a lo largo de la línea 11A-11A.
 25 FIG. 11B es un en sección vista a través de una parte del subensamblaje de FIG. 11, tomado a lo largo de la línea 11B-11B.
 FIG. 12 es una vista en perspectiva del aparato descargador de neumático mostrado con el ensamblaje de agarre de neumático 40 en la posición de recogida de neumático.
 FIG. 13 es una vista en perspectiva del aparato descargador de neumático desde un lateral opuesto al
 30 mostrado en FIG. 12 mostrado con el ensamblaje de agarre de neumático rotado 180 grados de la posición en FIG. 12 a la posición de descarga.
 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 de segmento de núcleo.
 35 FIG. 17 es una vista en perspectiva de fondo del mecanismo de agarre de segmento de núcleo.
 FIG. 17A es una vista transversal longitudinal del mecanismo de agarre de segmento de núcleo.
 FIG. 18 es una vista en perspectiva del mecanismo de sujeción de husillo de núcleo superior.
 FIG. 19 es una vista en perspectiva longitudinal en la sección parcial del mecanismo de sujeción de husillo de núcleo superior.
 40 FIG. 20 es una vista en perspectiva de la estación de montaje/desmontaje de núcleo y un neumático situado en ésta.
 FIG. 21 es una vista en perspectiva de la estación de vulcanización mostrando un neumático vulcanizado que se mueve desde la estación de montaje/desmontaje de núcleo.
 FIG. 22 es una vista transversal de la estación de montaje/desmontaje de núcleo mostrado en FIG. 21 tomado
 45 a lo largo de la línea 22-22.
 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.
 50 FIG. 25 es una vista en perspectiva aumentada mostrada parcialmente en la sección de una parte del manipulador de núcleo superior, núcleo, y estación de montaje/desmontaje de núcleo identificada en FIG. 24.
 FIG. 26 es una vista en perspectiva en secuencia para FIG. 24 mostrando el ensamblaje de sujeción de husillo inferior subiendo para acoplarse al núcleo en la estación de montaje/desmontaje de núcleo.
 FIG. 27 es una vista en perspectiva aumentada mostrada parcialmente en la sección de una parte del
 55 manipulador de núcleo superior, núcleo y estación de montaje/desmontaje de núcleo ilustrada en FIG. 24.
 FIG. 28 es una vista en perspectiva en secuencia de la FIG. 26 que muestra la actuación del mecanismo de sujeción dentro del núcleo para liberar el husillo de núcleo inferior, así representando el núcleo en dos subconjuntos.
 FIG. 29 es una vista en perspectiva aumentada mostrada parcialmente en la sección de una parte del sujeción de accionamiento, núcleo, y estación de montaje/desmontaje de núcleo ilustrada en FIG. 28.
 60 FIG. 30 es una vista en perspectiva en secuencia a la FIG. 28 que muestra clavijas de recepción de segmento que cambian de posición a través de ventanas definidas entre los brazos de soporte de núcleo en la estación
 montaje/desmontaje de núcleo.
 de FIG. 31 es una vista en perspectiva aumentada de las clavijas de recepción de segmento en posición entre
 65 brazos de soporte de núcleo como se muestra en la FIG. 30.
 FIG. 32 es una vista elevada del manipulador de núcleo superior, núcleo y estación de montaje/desmontaje de

núcleo que muestra el ensamblaje de soporte de núcleo moviéndose hacia abajo para bajar el núcleo a las clavijas de recepción de segmento.

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

FIG. 34 es una vista en perspectiva que muestra el manipulador de núcleo superior siendo movido fuera del camino 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 a la FIG. 35 y mostrando un segmento de llave siendo conducido al centro de la secuencia de desmontaje de núcleo.

FIG. 37 es una vista en perspectiva mostrada en sección parcial del núcleo, el manipulador de segmento superior y la estación de montaje/desmontaje de núcleo en secuencia a la FIG. 36 y mostrando un segmento de núcleo elevado en preparación para transferencia 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 transferencia 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 en 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 de plano superior esquemático de la posición de segmentos de núcleo en la estación de almacenamiento de segmento tomada a lo largo de la línea 42-42 de FIG. 41.

Descripción detallada de la invención

[0012] 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 neumático integrada. La línea de vulcanización 10 se muestra para incluir una pluralidad de estaciones dispuestas en un conjunto lineal, no obstante, otras disposiciones de las estaciones de trabajo pueden ser utilizadas si se desea para adaptarlas a las instalación y/o preferencias del usuario. La línea de fabricación de neumático construye un neumático de componentes aplicados a un núcleo segmentado dimensionado y configurado cerca del neumático terminado. En la US-A 2004-0207116 un molde segmentado para moldeo de un neumático es descrito. El molde tiene un eje central; una pluralidad de banda de rodadura movable radialmente formando segmentos; dos flancos formando placas, un flanco superior formando placa y un flanco de fondo formando placa; un anillo de bloqueo superior con una pluralidad de medios circunferencialmente distanciados para el bloqueo de los segmentos, cada uno de los medios para bloqueo proporciona un camino predeterminado angular para contracción radial de los segmentos cuando se cierra el molde en una posición bloqueada. El molde segmentado para moldeo de un neumático tiene una abertura aumentada para aceptar un ensamblaje de cubierta no vulcanizada. El molde puede aceptar la cubierta no vulcanizada y su núcleo de construcción internamente mientras se mantienen las dimensiones construidas del neumático muy cerca a las dimensiones moldeadas.

[0013] El molde recibe un ensamblaje de núcleo de construcción de neumáticos, incluyendo la combinación de segmentos para definir una superficie de construcción de neumáticos anular e incluir un mecanismo de enganche y manipulación. Tal núcleo se describe en las US-A 2007-0125496 y US-A 2007-0125497. El mecanismo proporciona unos medios positivos de fijación entre el núcleo de construcción de neumáticos en la producción de neumático y cualquiera de las estaciones de construcción, vulcanización u otras implicadas en el proceso de fabricación. Puntos de fijación se localizan en cada extremo del núcleo útil para el transporte del núcleo entre estaciones. El mecanismo permite la fijación/desprendimiento automáticos del núcleo en dos mitades y proporciona exactitud suficiente y rigidez para las mociones requeridas para producción de neumático de precisión. El mecanismo consiste en una interfaz en forma de cono en el núcleo junto con linguetes de enganche accionados por ligazón.

[0014] Para vulcanizar la cubierta no vulcanizada, una estación de vulcanización de neumático, tal como descrita en la US-A 2005-0133149, puede ser empleada. Una bobina o grupo de bobinas se sitúa para circundar áreas del molde de neumático que requieren aplicación de calor preciso. El calor se especifica a través de un programa de fórmula suministrado a la unidad de control.

[0015] La línea de vulcanización 10 se destina para ser integrada en la línea de fabricación de neumático descrita arriba para vulcanización de un neumático en bruto construido en un ensamblaje de núcleo 15. La línea 10 incluye un manipulador de núcleo superior 12, aparato vertical 14 y una estación de ensamblaje de núcleo inferior 16 que operativamente enganchan un ensamblaje de núcleo de construcción de neumático 15. El ensamblaje manipulador de núcleo superior 12 es un ensamblaje móvil que mueve generalmente 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 adyacente 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 mediante control eléctrico desde panel de control 28 a lo largo de un ensamblaje de riel de transporte 30 entre la estación de vulcanización 22 y la estación de ensamblaje de molde 18. Tableros de control de calor por

inducción 32 están posicionados adyacentes al ensamblaje de bóveda de inducción 24 y eléctricamente controlan el ensamblaje 24 en todo el ciclo de vulcanización de calor. En toda la línea 10, una interfaz de ensamblaje cónico 84 se usa en las estaciones 14, 16, 18, y 22 para acoplarse con la mitad inferior del núcleo y el ensamblaje neumático 15, localizando y posicionando el núcleo y el ensamblaje neumático 15 para operaciones llevadas a cabo dentro de tales estaciones.

[0016] La 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 riel 30 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 ensamblajes múltiples que operativamente interactúan 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 como se muestra en la FIG. 3. Los ensamblajes 36, 80, y 82 son generalmente circulares en la configuración, periféricamente orientados sobre una abertura circular central común 39. El ensamblaje de abrazadera de husillo de fondo 84 sobresale axialmente hacia arriba del fondo de la estación 34 hacia la abertura 39. Como será explicado, se llevan a cabo operaciones múltiples 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 una combinación del manipulador de núcleo inferior 16 (subconjuntos 36, 80, 82, y 84) y el manipulador de núcleo superior 12.

[0017] Con referencia a las figuras 4, 6, 12, 13, y 38 el aparato de descarga de neumático 36 es 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 se soporta 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 inferior 43 distanciada por debajo de la placa superior 41. La abertura central axial 39 se extiende equitativamente a lo largo de cada una de las placas 41, 43. Distanciadas sobre la periferia de la abertura 39 y mirando hacia el interior están una pluralidad de paletas de agarre de neumático alargadas, generalmente verticalmente orientadas 42. Se muestran ocho paletas 42, pero se pueden emplear más o menos, según se desee. Las paletas 42 son generalmente en forma de L con una parte de placa vertical 44 y una brida de fondo horizontal 46 que se extiende hasta la abertura 39. Brazos de conexión 48 conectan las paletas 42 entre sí para mantener las paletas en una orientación radial con respecto a la abertura 39. Un enlace de conexión superior 52 es posteriormente proporcionado para unir las paletas entre sí como se muestra. Sistemas distanciados entre sí de brazos de accionamiento superiores e inferiores 52, 54 son pivotalmente acoplados a extremidades remotas de las paletas 42 y pivotalmente acoplados a extremidades opuestas para pivotar barras 58. Los brazos 52, 54 son enlazados entre sí para girar las paletas 42 en armonía a lo largo de un trayecto arqueado radialmente hacia adentro y hacia afuera mientras los brazos 52, 54 pivotan sobre las barras de pivote 58. Las paletas 42 se montan para pivotar el extremo remoto de los brazos 52, 54 para mantener una orientación de agarre de neumático opuesto radialmente hacia adentro a la extensión más interna 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 interna y una posición de liberación de neumático radial externa cuando los brazos 54, 56 pivotan.

[0018] Un cilindro de aire 60 está montado e incluye un eje de accionamiento acoplado a los brazos 54, 56. El eje de accionamiento del cilindro 60 se enlaza por una conexión convencional a los brazos 54, 56 que se enlazan a cada paleta 42. Por consiguiente, el eje de accionamiento de cilindro 60, a modo de movimiento recíproco axial, imparte movimiento rotacional para los brazos 54, 56, moviendo así los brazos 54, 56 y las paletas 42 conectadas a ellos entre las posiciones de agarre de neumático y de liberación 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 se conduce por un servomotor 68 y se acopla por medio de conexión de accionamiento 69 para levantar y bajar el ensamblaje de descarga de neumático 36 a lo largo de rieles 70. Los rieles 70 están distanciados y situados para extenderse verticalmente sobre la borna 38. Un motor de accionamiento 72 se acopla para girar el ensamblaje de 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 recibe el eje 74 por medio del embrague 76 para conducir el eje 74, efectuado así movimiento giratorio recíproco programado del ensamblaje 40. Los cables se envían a la unidad por medio de portacables 71. Un sensor codificador de movimiento 78 controla el movimiento giratorio del ensamblaje 40.

[0019] 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, a saber, 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 apreciar mejor en las figuras 7 y 8, el ensamblaje de abrazadera de husillo inferior 84 proporciona un mecanismo de agarre en sentido ascendente 86 que incluye un soporte troncocónico 88 montado para moverse verticalmente en forma recíproca dentro de la columna de soporte 87. Un cilindro neumático 104 está montado para mover el mecanismo 86 verticalmente a lo largo de rieles 96. Un cilindro de aire 90 se acopla a través de una barra de accionamiento 92 para pivotar cuatro elementos de sujeción 94 montados dentro de sus aberturas respectivas 95 dentro del soporte 88. Los cuatro elementos de sujeción 94 residen dentro de las aberturas 95 distanciados de forma

equidistante y separados noventa grados del soporte troncocónico 88. Los elementos de sujeción 94 están en forma de muelle hacia una posición de enganche hacia adentro que posiciona y mantiene los elementos de sujeción 94 mediante retenes en un ensamblaje de husillo de núcleo inferior 240. Los elementos de sujeción 94 están desviados mediante un muelle a una posición de enganche interior hasta que la barra 92 se mueve axialmente hacia arriba y leva los elementos de sujeción 94 hacia afuera y fuera de sus retenes de husillo de núcleo respectivos, por lo cual liberando el conjunto de núcleo inferior del soporte troncocónico 88 como será adicionalmente explicado. La US-A 2007-0124596 muestra y describe los mecanismos de fijación y liberación empleados entre el conjunto del núcleo y un mecanismo de agarre configurado de forma similar al mecanismo de agarre 86.

[0020] El mecanismo de agarre 86 se mueve alternativamente en la dirección vertical a lo largo de rieles 96. Un pie de soporte independiente 98 se provee. Los cables de potencia y de control se dirigen al ensamblaje del fondo de abrazadera de husillo 84 desde una torre de control 100 a lo largo de un soporte de cable 102. Un cilindro de aire 104 con un mecanismo de frenado de enganche de barra integrada 93 se monta en la columna de soporte vertical 106 y alternativamente dirige el ensamblaje 86 a lo largo de los rieles 96.

[0021] En referencia a la figura 9, se muestra en detalle el aparato de soporte del segmento del núcleo. Un par de elementos de base de soporte 108 sostienen bornas 110. Un bastidor rectangular 111 se acopla a un extremo superior de las bornas 110. Entre los bastidores 111 hay un bastidor de soporte de segmento central movable 112. El bastidor de soporte 112 incluye una placa circular 113. Circunferencialmente dispuesto y sobresaliendo por la parte superior de una superficie superior de la placa 113 hay un conjunto circular de brazos en forma de L 114, cada uno con un relleno 116 fijado a un extremo remoto. Los rellenos 116 están compuestos de material abrasivo resistente tal como bronce o plástico. Aunque se ilustran ocho brazos 114, que corresponden al número de segmentos que hay en el conjunto de núcleo inferior, se pueden emplear más o menos brazos si es necesario para configuraciones de conjunto de núcleo alternativas. Un par de cilindros de aire con un mecanismo de frenado 118 se unen para las bornas 110 y actúan para mover alternativamente el bastidor de soporte movable 112 a lo largo de los rieles 120 que se extienden hacia arriba a lo largo de los lados interiores de las bornas 110. El conjunto circunferencial de brazos distanciados en forma de L 114 define un conjunto circular cuyo diámetro permite a cada uno de los brazos 114 soportar un componente de segmento respectivo de un núcleo segmentado 234.

[0022] Las figuras 5, 10, 11, 11A, y 11B ilustran el ensamblaje de manipulación del segmento inferior 80. El ensamblaje de manipulación del segmento del núcleo inferior 80 se soporta en un bastidor independiente 122 mediante bornas de soporte 121 conectadas mediante abrazaderas de soporte transversales 123. Un conjunto circular de ocho sub-ensamblajes de clavija de segmentos alternantes que se extienden radialmente 124, 127 se sitúan en una placa superior ascendente 125, los ocho subensamblajes que corresponden a los ocho segmentos de núcleo correspondiendo el núcleo anular ensamblado. 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 sean necesarios para alojar más o menos segmentos de núcleo. Cada subensamblaje 124, 127 tiene un servomotor 126 acoplado por una correa de conexión directa 128 para tornillo de bola 130. El tornillo de bola 130 se acopla para accionar el subensamblaje 132 axialmente a lo largo de los rieles de la guía 134 como se muestra en la figura 11. Situado el extremo delantero del bastidor movable 132 y sobresaliendo hacia arriba hay una clavija 136 soportada por el 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 clavija del segmento respectivo. 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 tal que las clavijas 136 se posicionan para insertar en las aperturas respectivas apropiadas que se extienden hacia arriba hacia los segmentos de núcleo respectivos. Un dispositivo de seguridad 144 cubre la correa 128. El ensamblaje de la clavija de inclinación 124 se ilustra en la figura 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 mayores 246 en un conjunto circular.

[0023] 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 en los segmentos clave respectivos 244 desde abajo y las clavijas 136 de los ensamblajes de acoplamiento de segmento grandes 127 sobresalen en los segmentos grandes respectivos 246 desde abajo. Un neumático vulcanizado 230 se posiciona en el núcleo ensamblado 234. Los segmentos 244, 246 son movidos radialmente hacia el centro del ensamblaje 15 y son retirados 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 hasta el centro del núcleo y del ensamblaje de neumático 15. Desde la ubicación central, el segmento es escogido por un manipulador de segmento superior 146 conducido por el manipulador de núcleo superior 12. El segmento es elevado sobre y fuera de la posición de núcleo central por el manipulador 146 y transportado a una estación de almacenamiento en el manipulador 12. El bastidor movable 132 del ensamblaje 124 se retracta radialmente hacia afuera y se coloca de nuevo en su posición inicial. Una vez que todos los segmentos clave 244 han sido retirados y almacenados, los segmentos mayores 246 son retirados uno a uno de forma similar.

[0024] Cada uno de los cuatro ensamblajes de segmento clave 124 se construyen para permitir que la clavija 136 soportada pase de la posición vertical de clavija de la figura 11 a una inclinada, con una orientación próxima a la horizontal como la mostrada en la figura 38. La inclinación de cada ensamblaje de segmento clave 124 ocurre cuando el ensamblaje se retracta a una posición de almacenamiento radial externo 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 retorna a la posición de almacenamiento radial externo. 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 adyacentes 124 hacia el centro del núcleo y del ensamblaje de neumático 15 para entregar al manipulador 146.

[0025] A la finalización del desmontaje del núcleo, todos de los ensamblajes de manipulación del segmento 124, 127 se devuelven a sus posiciones de almacenamiento radiales externas respectivas mostradas en FIG. 10. Los ensamblajes de manipulación del 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 grande 127. El manipulador 146 entrega los segmentos de núcleo de nuevo a las posiciones de 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 se mueven radialmente hacia afuera para acoplarse a los segmentos adyacentes grandes para formar la forma ensamblada final del núcleo 15. Los segmentos clave 244 retienen los segmentos más grandes 246 en el núcleo circular segmentado ensamblado 234 por la superficie de segmento para elevar el empalme con referencia 262 de FIG. 38. Así, los segmentos clave 244 se retiraron primero del conjunto circular para permitir la retirada de los segmentos más grandes 246 y volvieron por último al conjunto para bloquear los segmentos de núcleo más grandes en posición.

[0026] Será apreciado que los ensamblajes de manipulación de segmento clave 124 son contruidos de forma similar a los ensamblajes de manipulación de segmento grande 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 su desmontaje como se ha descrito anteriormente. Los ensamblajes de manipulación de segmento 127 para cada segmento más grande 246 se construyen de forma similar a los ensamblajes 124, excepto que la capacidad 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 monta sobre un bloque fijo (no mostrado). Además puede apreciarse 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 reagrupado de este modo en la configuración final segmento por segmento.

[0027] 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 (mostrado en FIG. 11) a una posición de almacenamiento casi horizontal como en FIG. 38. Una vez que todos los segmentos 244, 246 son desmontados, las clavijas 136 de los ensamblajes de manipulación de segmento 124 son pivotadas de nuevo a una orientación vertical para esperar el reensamblaje del núcleo 234.

[0028] Figuras 14, 15 y 22 muestran el ensamblaje manipulador de núcleo superior 12 para incluir un manipulador de segmento de núcleo superior 146 y un mecanismo de sujeción de husillo superior 198. Unos conectores de puente forman un ensamblaje bastidor de soporte 148 que incluye un bastidor 222 incorporando el manipulador de segmento de núcleo 146 y un bastidor 224 para el soporte del mecanismo de sujeción de husillo superior 198. El bastidor 222 incluye un bastidor interno verticalmente reposicionable 222A y un bastidor externo 222B y el bastidor 224 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 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 localiza dentro de la estación de almacenamiento 152, cada placa 153 soporta selección lineal de cuatro elementos de clavija distanciados orientados hacia arriba 151. Las clavijas 151, cuatro en cada lado de la estación de almacenamiento 152, se dimensionan para insertarlas en un hueco de segmento de núcleo respectivo y sirven para sostener 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, y temporalmente almacenan los segmentos hasta que el procedimiento se invierte para reensamblaje de núcleo.

[0029] Una caja de engranajes y un servomotor 154 se acoplan por accionamiento de correa 156 para girar 360 grados en el eje vertical 158. El eje 158 gira de esta manera 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 dentro de la estación de

almacenamiento 152 se extienden cada una a partir un bloque de soporte de clavija respectivo 160. Cada una de las clavijas 151 está en una ubicación específica en la estación de almacenamiento 152 determinada por el segmento de núcleo asignado a la clavija. Cada segmento se escoge 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 pinza 174 se pivota en un hueco lateral de segmento 252 mientras que la clavija vertical 182 de la pinza 174 entra hacia abajo en un hueco vertical de segmento 250 (FIG.35). La brida guía 173 asiste en la alineación de la clavija vertical 182 en un hueco de segmento previsto. Una vez que las clavijas 182,184 son enganchadas a 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 prevista 151 en la estación de almacenamiento de segmento 152. El segmento se baja después sobre la clavija prevista 151 y es rotado por movimiento giratorio de la pinza 174 a la posición representada en FIG. 42. El segmento se libera cuando la clavija horizontal 184 pivota fuera del hueco lateral de 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.

[0030] La ubicación de almacenamiento de cada segmento de núcleo 244, 246 se preasigna en la estación de almacenamiento 152 para corresponder con la secuencia en la que los segmentos 244, 246 se desmontan y se ensamblan. Tal como se ha mencionado previamente, el núcleo 234 está construido a partir de segmentos clave más pequeños en forma de cuña alternantes 244 y segmentos de núcleo más grandes 246. Los segmentos clave 244 entran los segmentos más grandes 246 en la configuración anular de núcleo 234 a través de un empalme de superficies de segmento biseladas 262. Ver FIG. 38. Por consiguiente, los segmentos clave más pequeños 244 son retirados primero para facilitar la eliminación posterior de los segmentos de núcleo más grandes 246. Cada uno de los cuatro de los segmentos clave 244 se elimina y se coloca en la estación de almacenamiento 152 primero, seguidos de los cuatro segmentos más grandes 246. La secuenciación usada para el desmontaje será entendida de FIG. 42 en la 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 están posicionados sobre clavijas localizadas en el centro 151 mientras que los segmentos de núcleo L1-L4 se localizan en clavijas externas 151 adyacentes al mismo segmento clave con el que un segmento dado colinda en el conjunto de núcleo ensamblado. Así, el segmento de núcleo, por ejemplo L4, en el núcleo ensamblado residiría 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 limítrofes clave/grandes en el núcleo se mantiene en la estación de almacenamiento 152.

[0031] 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. El desplazamiento rotacional de la pinza 174 necesario para depositar y para recuperar cada segmento es, de este modo, minimizado. 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 se estaciona para proporcionar la pinza 174 con acceso orientado a cada segmento 244, 246 por lo tanto eliminando pérdida de movimiento y tiempo. La posición de cada segmento 244, 246 en las placas de estación de almacenamiento 153 adyacentes al segmento limítrofe del segmento dentro del núcleo ensamblado; acoplado con el canto radial interior del lado frontal 251 en dirección al punto "P" entre placas de estación paralelas 173, acelera ensamblaje y desmontaje del núcleo superior y reduce la duración del ciclo.

[0032] El mecanismo de manipulación del segmento de núcleo superior 150 se monta al bastidor interno 222A que se mueve recíprocamente a lo largo de los rieles 167. Un servomotor / caja de engranajes 164 se acopla para conducir el bastidor movable 222A y, así, al mecanismo de manipulación de segmento de núcleo superior 150, a lo largo de rieles verticalmente orientados 167.

[0033] Como se verá en la FIG. 16, un servomotor 168 se monta para conducir el tornillo de bola 172 que mueve el mecanismo de manipulación de segmento de núcleo superior 150 en una dirección radial a lo largo de 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 depende una proyección de introducción de guía 173. El brazo 177 depende del soporte de base 176 en un ángulo agudo. El ensamblaje de pinza de segmento 174 se conecta a un extremo remoto de brazo 177 en una placa de montura 175.

[0034] Con referencia a las figuras 16, 17,17A y 38, un montura de soporte 179 se extiende desde un lado inferior de la placa de montura 175. Un cilindro de aire 178 es pivotalmente acoplado a la montura 179 mediante clavija 181. Un brazo de soporte 183 depende 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 se dimensiona para ser recibida de forma directa en la parte inferior por un hueco dentro de cada segmento del núcleo, tal y como se explicará. Un brazo de pivote dependiente 180 es pivotalmente acoplado al extremo remoto de una barra de accionamiento del cilindro de aire 178 mediante una clavija 187. El brazo de pivote 180 es 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 puntos de pivote 189, moviendo de este modo un extremo remoto del brazo de pivote hacia el interior y el exterior 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 hacia el interior y el exterior 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 mediante detección proximal de la presencia del segmento de núcleo. [0035] En referencia a las figuras 14, 15, 18, 19 y 28 un motor/caja de engranajes 165, 190 con un eje de salida 192 se monta en el bastidor 148 y el eje motor 192 se acopla al bastidor manipulador de núcleo 224. El eje motor 192 proporciona un movimiento vertical recíproco del bastidor manipulador de núcleo 224 a lo largo de rieles 192. Montado para y dependiendo del bastidor 224 hay un mecanismo de sujeción de husillo de núcleo superior 198 mostrado en el detalle en las figuras 18 y 19. El mecanismo de sujeción de husillo de núcleo superior 198 se mueve recíprocamente en dirección vertical en el bastidor interno 224A del ensamblaje de bastidor 224. El mecanismo 198 tal y como se muestra incluye una parte delantera troncocónica 200 con cuatro elementos de sujeción circunferencialmente distanciados 202. Los elementos 202 pivotan sobre una clavija de pivote respectivo 203 en las aberturas respectivas 205 entre una posición cerrada en el exterior en la que los elementos 202 sobresalen más allá de una superficie externa de la parte delantera 200, y una posición retractada no cerrada en la que cada elemento de sujeción 202 está dentro de su 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 se proporciona con 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 mediante una abrazadera 213 para la barra de accionamiento 206. El movimiento axial de la barra de accionamiento 206 acciona el mecanismo de enganche interno en el ensamblaje de husillo superior de un ensamblaje de núcleo de construcción de neumático 15, lo que permite que éste sea separado del ensamblaje de husillo inferior en la fase apropiada en el proceso de desmontaje de núcleo. Un par de cilindros de aire 210 se monta en lados opuestos del alojamiento 216 que rodea el manguito 204 y cada cilindro 210 tiene una barra de empuje 215 que se acopla a una abrazadera angular. Abrazaderas angulares 219 se sitúan en cualquier lateral del manguito 204 y se unen a éste por medio de tornillos 218. Cada elemento de sujeción 202 fija al manguito 204 por un ajuste 212. El mecanismo de sujeción de husillo de núcleo superior 198 desciende por el movimiento del bastidor 224 hacia abajo como se ha descrito anteriormente hasta que la parte frontal 200 se inserta en un hueco de ensamblaje de husillo superior de un conjunto de núcleo de construcción de neumáticos. Los elementos de sujeción 202 pivotan hacia afuera para enganchar cavidades de los flancos de hueco de ensamblaje de husillo. Al encontrar los huecos, los elementos de sujeción 202 se cargan hacia afuera por la fuerza aplicada por cilindros 210 en una relación enganchada con el hueco de núcleo. El mecanismo de sujeción de husillo del núcleo superior 198 es así fijado al ensamblaje de husillo superior de un núcleo de construcción de neumáticos.

[0036] El núcleo, tras el acoplamiento mediante el enganche con 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 US-A 2007-0125496 describe y muestra el mecanismo de sujeción empleado para unir el mecanismo de sujeción de husillo de núcleo superior 198 con el núcleo y el ensamblaje de neumático 15.

[0037] El ensamblaje de núcleo 15, una vez unido al mecanismo de sujeción 198, es transportado de estación a estación en la línea de vulcanización 10 por el manipulador de núcleo superior 12 de transmisión recíprocamente a lo largo del ensamblaje de riel 30. Como puede observarse en la FIG. 21, el manipulador de núcleo superior 12 se configura para suspender un núcleo y un ensamblaje de neumático 15 unidos a un mecanismo de sujeción 198 a una distancia "H" sobre los pies 166 del bastidor 148. Como se puede observar en las figuras 1 y 2, la distancia "H" tiene la altura suficiente para crear un espacio entre un núcleo y ensamblaje de neumático 15 suspendido desde el manipulador 12 y las estaciones 16, 18, 22 que comprende la línea de vulcanización 10. Por consiguiente, el espacio creado por la altura "H" permite que el manipulador, por ejemplo, transporte un neumático vulcanizado y un conjunto de núcleo 15 sobre un segundo neumático y conjunto de núcleo a otra estación. De esta manera, múltiples núcleos y unidades de molde pueden ser procesados simultáneamente en lugares diferente de la línea 10, por lo cual se mejora la eficiencia al reducir la duración del ciclo.

[0038] Se puede apreciar que los elementos de sujeción 202 se pueden pivotar a una posición retractada no conectada mediante movimiento axial del manguito 204 del mecanismo 198 hacia arriba bajo presión de los cilindros de aire 210. El manguito se mueve hacia arriba causando que los enlaces tiren de los elementos de sujeción 202 hacia adentro hasta que 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 a su abertura respectiva 205. En la posición retractada, los elementos de sujeción 202 no sobresalen más allá de la superficie externa de la parte delantera troncocónica 200. En el movimiento de los elementos de sujeción 202 en las aberturas respectivas 205 en la posición retractada, la parte delantera 200 es liberada del hueco de ensamblaje de husillo superior y el mecanismo de sujeción de husillo de núcleo superior 198 puede ser retirado del hueco de ensamblaje de husillo superior por movimiento vertical del bastidor manipulador de núcleo 196.

[0039] 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 el bastidor externo 220B que sostiene el bastidor interno 222A para la manipulación del 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 de un núcleo y ensamblaje de 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 son secuencialmente desmontados del núcleo ensamblado por movimiento de los segmentos 244, 246 radialmente hacia adentro usando un movimiento coordinado entre el ensamblaje 150 y el ensamblaje de manipulación de segmento de núcleo 80 y luego moviendo axialmente los segmentos para que escape la estructura del neumático y el ensamblaje de núcleo 15 con el ensamblaje 150. El neumático vulcanizado 230 se deja caer del descargador 36 después de que el núcleo segmentado 234 haya sido desmontado. El reensamblaje del núcleo se realiza de forma inversa. Alternativamente, los segmentos 224, 246 se pueden quitar por movimiento radial de éstos hacia adentro, usando sólo el ensamblaje 80 y moviéndolos después axialmente con el ensamblaje 150. Esto permite que el ensamblaje almacene el segmento precedente mientras que el segmento actual se mueve radialmente, reduciendo así la duración del ciclo.

[0040] Como se ha visto en las figuras 25, 35, 36 y 38, el núcleo y el ensamblaje de neumático 15 se muestran para incluir una carcasa de neumático 230 que se extiende entre un 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 troncocónico 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 es constituido de forma toroidal por una pluralidad de segmentos clave pequeños de núcleo alternante 244 y segmentos grandes de núcleo 246, cada segmento con una parte de superficie externa que juntas definen una superficie toroidal externa que rodea un eje central. El núcleo 234 en la configuración ensamblada se adapta para sostener un neumático no vulcanizado en la superficie externa toroidal. La carcasa de neumático 230 se construye sobre el núcleo 234 en una estación de construcción de neumáticos (no mostrada). Al final de la operación de construcción de neumático, el ensamblaje 15 que consiste en el núcleo 234 y la carcasa de neumático no vulcanizado 230 se transporta al aparato vertical 14 de la línea de vulcanización 10 donde el ensamblaje 15 es puesto verticalmente pasando 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 sujeción 198 se emplea para sujetar el ensamblaje de husillo superior 236 del núcleo y ensamblaje de neumático 15. El mecanismo 198 eleva el ensamblaje 15 y trasporta el ensamblaje 15 a la estación de ensamblaje de molde 22 donde un molde de componente múltiple es construido alrededor del ensamblaje 15.

[0041] Una pluralidad de tomas conectoras eléctricas 248 se extienden en los extremos de los segmentos de núcleo 244, 246. También en los extremos de los segmentos de núcleo 244 hay un hueco de clavija 250. Una taladro horizontalmente extensible 252 se extiende en la base de cada segmento 244, 246. Los segmentos 244, 246 están compuestos por material adecuado tal como aluminio, cada segmento tiene un elemento calefactor resistente fijado al segmento para calentar del segmento a una temperatura deseada durante el ciclo de vulcanización. Los conductores eléctricos 256 están destinados a proporcionar corriente eléctrica a los elementos de calefacción del segmento. Los conductores 256 están eléctricamente conectados a conectores de las tomas eléctricas 248 de cada segmento. Los conectores de las tomas 248 están provistos de clavijas en los ensamblajes de husillo 236 y 240. La US-A 2007-0125496 describe los componentes mecánicos y eléctricos y los conectores que se conectan eléctrica y mecánicamente a los ensamblajes de husillo del núcleo superior e inferior 236, 240 con el núcleo segmentado 234.

[0042] El funcionamiento del aparato anteriormente descrito es como sigue. El ensamblaje de núcleo de construcción de neumático y la estación de desmontaje 34 es una parte del ensamblaje de línea de vulcanización 10. Su fin es recibir un núcleo de construcción de neumático 15 con un neumático reciente vulcanizado 230 unido desde la estación de ensamblaje de molde 18, desmontar el núcleo de neumático pieza a pieza desde el interior 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.

[0043] La línea de vulcanización 10 se muestra en un diseño preferido en las figuras 1 y 2. Otras disposiciones de las diversas estaciones de la línea se puede utilizar para adaptarse a las preferencias o a las instalaciones del usuario. Como se muestra en la FIG. 1 y previamente se ha explicado, las estaciones de la línea de vulcanización 10 van de derecha a izquierda:

1. El neumático vertical 14, parcialmente oculto por el manipulador de núcleo superior 12 montado sobre el ensamblaje de transporte mediante rieles de la línea de vulcanización 30.
2. El ensamblaje de núcleo de construcción de neumático y la estación de desmontaje 34 consisten 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 trasladado a 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 manipulador de transporte de molde 26 montado en otra parte del ensamblaje de transporte de rieles de 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.

[0044] 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 del núcleo móvil superior 12, que se conecta al ensamblaje de transporte por rieles de línea de vulcanización 30 y que mueve entre el neumático vertical 14, la estación de ensamblaje de núcleo inferior 16 y la estación de ensamblaje de molde 18. La conexión al ensamblaje de riel 30 no se muestra en la FIG. 3 para más claridad, y por lo tanto, el ensamblaje manipulador de núcleo superior 12 parece estar flotando en el espacio.

[0045] 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 del fondo 84, el ensamblaje de soporte del segmento de núcleo 82, el ensamblaje de manipulación del segmento de núcleo inferior 80 y el descargador de neumático 36.

[0046] El ensamblaje del fondo de abrazadera de husillo 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 abrazadera 84 se acciona por el cilindro neumático 104 y atraviesa verticalmente el conjunto de rieles de guía lineal 96. La punta o parte delantera 88 del ensamblaje de abrazadera 84 se estrecha en una forma troncocónica para acoplarse al hueco estrechado 242 del 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 en el 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 sujeción giratorios 94 en las aberturas respectivas 95 para extender los elementos de sujeción 94 dentro y fuera de las aberturas de tope del hueco troncocónico 242. Esta conexión de sujeción y conexión de husillo estrechado se usan en la estación 14 así como en la estación 16 dentro de la línea de vulcanización 10 como se puede apreciar en las figuras 1 y 2. La conexión de sujeción y la conexión de husillo estrechado pueden ser utilizada además en una estación de construcción de neumático (no mostrada) para proporcionar medios para conectar mecánicamente el ensamblaje de núcleo 15.

[0047] El ensamblaje de soporte del segmento del núcleo 82 se muestra en la FIG. 9. Su función es sostener los segmentos del núcleo de construcción de neumáticos 244, 246 en ocho posiciones por debajo del área de talón de neumático, de modo que el ensamblaje de husillo de núcleo inferior 240 pueda ser eliminado o insertado. El soporte se mueve verticalmente sobre los rieles de guía lineal 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.

[0048] 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. Las 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 sobre 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 elimine éste hacia arriba del neumático vulcanizado.

[0049] 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 neumático 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 los brazos 54, 56 mientras que los segmentos de núcleo de construcción de neumáticos 244, 246 van eliminándose 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 a la zona de descarga de neumático (rotado de la posición de la FIG. 12 a la posición de descarga de la FIG. 13), y baja el ensamblaje 36 mediante un tornillo de bolas 66 a lo largo de rieles 70 hasta llegar a la altura de descarga. El neumático se libera mediante las paletas 42 a la altura de descarga. El neumático es así sujetado por las ocho paletas 42 que se accionan al unísono desde un único cilindro neumático 60 que actúan en la conexión de accionamiento 54, 56. Una sujeción de varilla de un tipo común en la industria funciona en la varilla del cilindro 60 para mantener la posición de conexión deseada durante la operación de descarga. El descargador es elevado mediante el servomotor 68 accionado por tornillos bola 66. El sistema de servo permite una posición vertical precisa. La rotación del descargador es conseguida mediante el motor de engranaje 72 con un accionamiento de frecuencia variable y una retroacción de codificadora. Se utiliza un embrague para prevenir los daños en el ensamblaje en el caso de que el trayecto de rotación se viera restringido de forma imprevista. Las figuras 38, 39 y 40 ilustran consecutivamente la operación de ensamblaje 36. La FIG. 38 es una vista transversal que muestra el acoplamiento de agarre de las paletas 42 en una carcasa de neumático 230 y las figuras 39 y 40, la carcasa de neumático 230 elevándose y rotándose para colocación en la posición de descarga de neumático y altura representado por la FIG. 40.

[0050] 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 soportado por sub-marcos 222A, B, y 224A, B, respectivamente, dentro de un

bastidor común exterior 148, que se instala en el ensamblaje de transporte por riel 30 por 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 individual 244, 246 entre las posiciones de las clavijas 258 en el ensamblaje de manipulación de segmento de núcleo inferior y las clavijas 151 en la estación de almacenamiento de segmento 152.

El segundo mecanismo, el ensamblaje de manipulación de núcleo superior 198 se utiliza para agarrar y eliminar el ensamblaje de husillo superior 236 del núcleo de construcción de neumáticos 234 para hacer visibles los segmentos de núcleo individual 244, 246 para su eliminación. También se usa para transportar el neumático y el ensamblaje de núcleo 15, tanto con como sin neumático en éste, 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.

[0051] El ensamblaje de manipulación de segmento de núcleo superior 150 se instala en un sub-bastidor 222A que se fija al bastidor principal 222B a través de cuatro ensamblajes de guía lineales. Tres ejes de movimiento son posibles: elevador vertical, rotación sobre el centro del neumático, y movimiento radial.

[0052] Se consigue controlar el movimiento vertical de precisión elevando o bajando el sub-bastidor 222A mediante dos correas de accionamiento positivo 157, conducidas por un eje de accionamiento común 193 conectado a la salida de una caja de engranajes y una combinación de servomotor 164. El sub-bastidor 222A también sostiene un segundo servomotor y una combinación de 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 hacer una 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 accionado por un tercer servomotor 168 para establecer la posición deseada radial para el cabezal de agarre del segmento del núcleo 174 que se muestra en las figuras 17 y 17A.

[0053] El cabezal 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 conexión 180 para conducir un pasador cónico 184 en un hueco cónico 252 del segmento del núcleo. Los interruptores de proximidad 186 montados en el cilindro 178 detectan la posición del brazo de enlace 180 y un mecanismo de pie de resorte acciona un interruptor de proximidad para asegurar que el segmento de núcleo está presente.

[0054] La estación o área de almacenamiento de segmento del núcleo 152 consiste en dos placas 153 con cuatro clavijas 151 cada una montada en cualquiera de los laterales del bastidor de ensamblaje de manipulación de segmento de núcleo superior 222. Las clavijas 151 son similares a las clavijas 254 usadas en la estación de ensamblaje de núcleo inferior 34 para fijar los segmentos de núcleo en su sitio 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 ellas 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.

[0055] El ensamblaje de manipulación de núcleo superior 198 también usa un sub-bastidor 224A que se mueve en cuatro ensamblajes de guía lineales 226 para controlar que el movimiento vertical sea similar al del ensamblaje de manipulación de segmento de núcleo superior 150. Un mecanismo telescópico se utiliza para conservar espacio. Dos bastidores intermedios 224A, uno a cada lado, se elevan y descienden por dos correas de accionamiento positivo 194, 196 conectados a un eje de accionamiento común 192 accionado por la salida de una combinación de una caja de engranajes y un servomotor 165. Un engranaje de piñón 191 A montado sobre cada bastidor intermedio 224A recibe bastidores de engranaje 191 B montados para el sub-bastidor y 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 el bastidor intermedio mueve. El ensamblaje de enganche de núcleo 198, mostrado en la FIG. 18 y en la sección transversal de la FIG. 19, se monta en el sub-bastidor en movimiento 224A.

[0056] El ensamblaje de enganche de núcleo, alternativamente denominado mecanismo de sujeción de husillo de núcleo superior 198 está diseñado para sostener y transportar el núcleo de construcción de neumático ensamblado que comprende ensamblaje de núcleo 234 y ensamblaje 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 que el hueco estrechado 238 coincida con el ensamblaje de husillo 236. Esta parte delantera troncocónica y disposición de hueco es el mismo usado en el ensamblaje del fondo de abrazadera de husillo 84 anteriormente descrito. Una vez que la parte delantera 200 se introduce en el hueco, una conexión es accionada mediante dos cilindros neumáticos 210 que actúan en paralelo. Los bloques de varilla de los cilindros mantienen la posición en el caso de que se pierda la presión de aire. Un tercer cilindro neumático 208 localizado en la parte superior central del eje se utiliza para conducir una varilla larga 206 al centro del ensamblaje. Esta varilla 206 acciona el enganche del centro del núcleo de construcción de neumáticos 234 que sostiene las dos mitades del husillo del núcleo juntas. Al extender el cilindro 208 se acciona el enganche que separa las dos mitades 236, 240 comprendiendo el husillo del núcleo de construcción de neumáticos.

Secuencia de operaciones

[0057] La secuencia preferida de operación será entendida a partir de lo siguiente, haciendo referencia a los dibujos.

[0058] Desmontaje - condiciones iniciales:

- 5 1. El núcleo de producción neumática 234 con neumático vulcanizado 230 fijado al manipulador del núcleo superior 12 en estación de ensamblaje de núcleo 34. Figuras 21, 22, 23.
2. El soporte del segmento del núcleo 82 extendido de forma ascendente.
3. El ensamblaje del fondo de abrazadera de husillo 84 retractado (abajo).
- 10 4. El ensamblaje de manipulación de núcleo inferior 80 con clavijas 136 retractadas (radialmente hacia afuera) en un diámetro amplio por razones de claridad.
5. El ensamblaje descargador de neumático 36 en la posición de recogida de neumáticos sobre el centro del ensamblaje de manipulación del núcleo inferior.

[0059] Secuencia

- 15 1. El manipulador del núcleo superior 12 se mueve a la posición con el ensamblaje de manipulación del 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 del núcleo superior 198 baja el núcleo de producción neumática 15 sobre el soporte de segmento del núcleo 82. Ver figuras 24 y 25. Hay un soporte 114 para cada segmento del núcleo 15.
- 20 3. El ensamblaje de enganche de husillo de la parte inferior 84 se extiende hacia arriba para unirse al ensamblaje de husillo de núcleo inferior 240 del núcleo de producción neumática 15. El cilindro 90 acciona la conexión 92, 94 para sujeción. Ver figuras 8, 26 y 27.
- 25 4. El cilindro central 208 del ensamblaje de manipulación del núcleo superior 12 acciona una varilla 206 que libera la abrazadera de resorte, sujeciones 264, manteniendo unidas las dos mitades del husillo 236, 240 del núcleo de producción neumática 15. Ver figuras 22, 29.
5. El ensamblaje de abrazadera de husillo de la parte inferior 84 se retrae (mueve hacia abajo) para eliminar la mitad del husillo de la parte inferior 240 del núcleo de producción neumática 15. Los segmentos de núcleo siguen soportándose sobre los brazos 114 del ensamblaje de soporte del segmento del núcleo 82.
- 30 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 del segmento del núcleo inferior 80 se extienden a través de los espacios entre los brazos 114 del ensamblaje de soporte del segmento del núcleo 82 para posiciones que colocan las clavijas 136 directamente bajo los agujeros de los segmentos de núcleo de producción neumática. Ver figuras 11, 30 y 31.
- 35 7. La presión de aire de los cilindros 118 que extiende el ensamblaje de soporte de segmento de núcleo 80 desciende. El ensamblaje de manipulación de núcleo superior 12 baja los segmentos de núcleo 244, 246 sobre las ocho clavijas 136 de los brazos de ensamblaje de manipulación de segmento de núcleo inferior 80. Esta acción supera la fuerza en los cilindros de aire 118 del ensamblaje de soporte de segmento de núcleo 80 lo que hace que baje también hasta que los segmentos se enganchen en las clavijas 136. Luego, el ensamblaje de soporte de núcleo 80 se baja a su posición retractada extrema. El ensamblaje de enganche 40 del ensamblaje descargador de neumático 36 se destina a sostener el neumático 230. Ver figuras 32 y 33.
- 40 8. La mitad superior 236 del husillo del núcleo de producción neumática se retira elevando el ensamblaje de manipulación del núcleo superior 198.
9. Los manipuladores de ensamblaje del núcleo superior entero 12 cambia a lo largo de los rieles 30 para situar el centro del ensamblaje de manipulación de segmento del núcleo superior 150 directamente sobre el centro del ensamblaje de manipulación del núcleo inferior 80.
- 50 10. El ensamblaje de manipulación de segmento del núcleo superior 150 posiciona radialmente, y baja hasta una posición dentro del neumático 230 para enganchar el primer segmento clave del núcleo de producción neumática 234. Ver figuras 34 y 35.
11. El eje radial del ensamblaje de manipulación de segmento del núcleo 150 y el eje del brazo del ensamblaje de manipulación de segmento del núcleo inferior 80 son electrónicamente sincronizados juntos 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 ancha del segmento clave 244 pase entre los talones del neumático 232. Ver FIG. 36.
- 55 12. El segmento clave 244 se levanta al elevar el ensamblaje de manipulación del núcleo 150. Ver figuras 37 y 38.
13. El ensamblaje de manipulación del 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 del 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 la parte frontal de cada segmento se inclina hacia adentro hacia una región central P situada entre las placas de almacenamiento, como previamente se ha explicado.
- 60
- 65

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 eliminación posterior de los segmentos de núcleo más grandes 246.

15. Los pasos 10-13 se repiten para eliminar los cuatro segmentos grandes 246.

16. El ensamblaje de manipulación de segmento de núcleo superior 150 se mueve a una posición apartada, lo que permite crear espacio cuando el manipulador de ensamblaje de núcleo entero superior 12 se mueva en dirección a la estación vertical 14.

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

18. La secuencia anterior se repite en el orden inverso para reensamblar el núcleo de producción neumática 234. Las clavijas 136 de los cuatro ensamblajes de manipulación de segmento clave 124 se vuelven a inclinar de forma inversa en la orientación vertical. Las clavijas de segmento 136 para los segmentos de núcleo 244, 246 están en la posición retractada (radialmente hacia el exterior) para generalmente recrear la configuración del núcleo ensamblado. Las clavijas de segmento clave 136 para los segmentos clave 244 se sitúan radialmente hacia adentro desde las clavijas de segmento 136 para los segmentos de núcleo más grandes 246.

Los segmentos grandes 246 son situados en la primera posición y se colocan en sus clavijas respectivas 136. Los segmentos clave 244 se colocan después en la posición de 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. La mitad superior del ensamblaje de husillo 236 se instala seguida de la mitad inferior del ensamblaje de husillo 240. Finalmente, el núcleo de construcción de neumáticos ensamblado 234 es recogido por el mecanismo de sujeción de husillo superior 198 del manipulador de núcleo superior 12 y transportado a la estación vertical 14 para ser devuelto al área de construcción de neumáticos.

19. Un neumático completado en bruto llega a la estación vertical 14 del área de construcción de neumático del núcleo de producción neumática 15. La estación vertical 14 gira el núcleo y el neumático no vulcanizado 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 sujeción 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 sujeción 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 acabe la operación de vulcanización, de modo que el ciclo puede iniciarse otra vez.

Secuencia alterna

[0060] Una secuencia alterna de desmontaje se puede utilizar para disminuir la duración del ciclo. En pasos los 10 y 11 anteriores, los segmentos pueden ser retirados usando sólo la fuerza proporcionada por el tornillo de bola 130 del 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, vacío del neumático, donde éste sería enganchado por la unidad superior 150. Esto permitiría que el siguiente segmento fuera empujado al centro mientras que el ensamblaje de manipulación de segmento de núcleo superior 150 estuviera todavía colocando el primer segmento en su clavija de almacenamiento 151. Esta secuencia alterna ahorraría varios segundos de la duración del ciclo total.

[0061] Puede apreciarse que la presente línea de vulcanización 10 es comercialmente aplicable a la producción de todo tipo de neumáticos al igual que de unidades no neumáticas, tal 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 confección que son planos cuando los componentes de neumático se aplican y luego forman la carcasa de neumático aproximada al neumático vulcanizado. Más bien la invención acomoda neumáticos contruidos en su forma final vulcanizada. El molde da forma al exterior del neumático, y las bridas del núcleo proporcionan una superficie sólida para mantener la forma interna del neumático durante la vulcanización. La invención proporciona de este modo los medios para eliminar los segmentos de núcleo sólidos de dentro de un neumático vulcanizado.

REIVINDICACIONES

1. Aparato de descarga de neumáticos para separar un neumático vulcanizado de un cuerpo de núcleo con una forma preferiblemente toroidal que incluye una pluralidad de segmentos de núcleo que se extienden, por lo general radialmente, desde un eje de núcleo central, donde el cuerpo de núcleo se configura para transportar el neumático vulcanizado, el aparato de descarga de neumático (36) comprende:
5 varios mecanismos de acoplamiento del neumático (42) situados en un conjunto circular distanciado que define una abertura central de recepción del neumático vulcanizado (39), donde los mecanismos (42) son operativos para moverse entre una posición de liberación de neumático radial externa y una posición de agarre de neumático en dirección radial interna;
10 un aparato de manipulación de segmento de núcleo (80) operativo para mover segmentos de núcleo individuales (244, 246) desde una posición radial externa del cuerpo del núcleo soportando el neumático hasta una posición radial interna de eliminación de segmento, caracterizado por el hecho de que los mecanismos de acoplamiento de neumático son mecanismos de paletas de enganche de neumáticos (42) donde cada mecanismo de paleta de enganche de neumáticos (42) incluye una placa vertical (44) con una superficie de agarre de neumático orientada hacia adentro que se extiende desde un extremo de la placa superior hasta una brida(46) generalmente horizontal en un extremo de placa inferior.
15
2. Aparato según la reivindicación 1, donde el aparato de manipulación del segmento del segmento de núcleo (80) comprende una pluralidad de mecanismos de acoplamiento de segmento (124) formando un conjunto circular por debajo de los mecanismos de paletas de enganche de neumático (42).
20
3. Aparato según la reivindicación 2, donde el conjunto de mecanismos de paleta de enganche de neumático (42) y el conjunto de mecanismos de enganche de segmento (124) son concéntricos con respecto a la abertura central de recepción de neumáticos (39).
25
4. Aparato según al menos una de las reivindicaciones precedentes, donde los mecanismos de paletas de enganche de neumáticos (42) se conectan para moverse operativamente al unísono entre la posición de liberación de neumático radial externa y la posición de agarre de neumático radial interna.
30
5. Aparato según la reivindicación 4 donde los mecanismos de paletas de enganche de neumáticos (42) están distanciados sustancialmente de manera equidistante alrededor de la abertura central de recepción de neumáticos (39).
35
6. Aparato según al menos una de las reivindicaciones precedentes que comprende además una pluralidad de brazos de soporte del segmento (114) formando un conjunto circular por debajo de la abertura de recepción de neumáticos (39), los brazos de soporte (114) se extienden verticalmente en una ubicación operativa para sostener los segmentos de cuerpo del núcleo respectivos (244, 246).
40
7. Aparato según al menos una de las reivindicaciones precedentes, donde los mecanismos de paletas de enganche de neumáticos (42) son operativos para agarrar y suspender un neumático vulcanizado mientras el aparato de manipulación de segmento del núcleo (80) mueve de forma operativa segmentos de núcleo individuales (244, 246) desde una posición externa de soporte contra el neumático a la posición de retirada de segmento radialmente hacia adentro.
45
8. Aparato según al menos una de las reivindicaciones precedentes, que comprende además un mecanismo de accionamiento (52, 54) para reposicionar los mecanismos de paletas de enganche de neumático (42) y el neumático vulcanizado en una ubicación de descarga de neumático.
50
9. Método de descarga de un neumático vulcanizado desde un cuerpo de núcleo toroidalmente formado, configurado para transportar el neumático vulcanizado, el cuerpo de núcleo incluyendo una pluralidad de segmentos de núcleo (244, 246) que se extienden en general radialmente desde un eje de núcleo central, el método comprende:
55 a) mover un neumático vulcanizado montado en un cuerpo de núcleo segmentado en una abertura central de recepción de neumático (39) definida por una pluralidad de mecanismos de paletas de enganche de neumático (42), los mecanismos de paletas configurados en un conjunto circular distanciado, donde cada mecanismo de paletas de enganche de neumático (42) incluye una placa vertical (44) con una superficie de agarre de neumático hacia adentro extendiéndose desde un extremo de la placa superior a una brida generalmente horizontal (46) en un extremo de placa inferior;
60 b) mover los mecanismos de paleta (42) entre una posición de liberación de neumático externa en dirección radial y una posición de agarre de neumático interna en dirección radial;
65 c) enganchar un aparato de manipulación de segmento de núcleo (80) para mover segmentos de núcleo individuales (244,246) desde una posición del cuerpo de núcleo de soporte de neumático en dirección radial externa soportando el neumático vulcanizado a una posición de retirada de segmento en dirección radial interna.

- 5 10. Método según la reivindicación 9 que comprende además el soporte de un lado inferior de cada segmento del cuerpo de núcleo por un brazo de soporte (114) situado por debajo de los mecanismos de paletas de enganche de neumáticos (42) dentro de la abertura central de recepción de neumáticos (39).
11. Método según la reivindicación 9 o 10 que comprende además agarre y suspensión de un neumático vulcanizado por los mecanismos de paletas de enganche de neumático (42) después de que los segmentos de núcleo individuales se muevan hacia la posición de retirada de segmento en dirección radial interna.
- 10 12. Método según la reivindicación 11 que comprende, además, la devolución de los mecanismos de paletas de enganche de neumático (42) y el neumático vulcanizado a una posición de descarga de neumático.
13. Método según la reivindicación 12, que comprende, además, mover los mecanismos de paletas de enganche de neumático (42) a la posición de liberación de neumático en dirección radial externa.
- 15 14. Sistema que comprende un aparato de descarga de neumático según una de las reivindicaciones 1 a 8 y un cuerpo de núcleo toroidalmente formado que se configura para llevar un neumático vulcanizado, el cuerpo de núcleo comprendiendo una pluralidad de segmentos de núcleo que se extienden generalmente en dirección radial desde un eje de núcleo central.

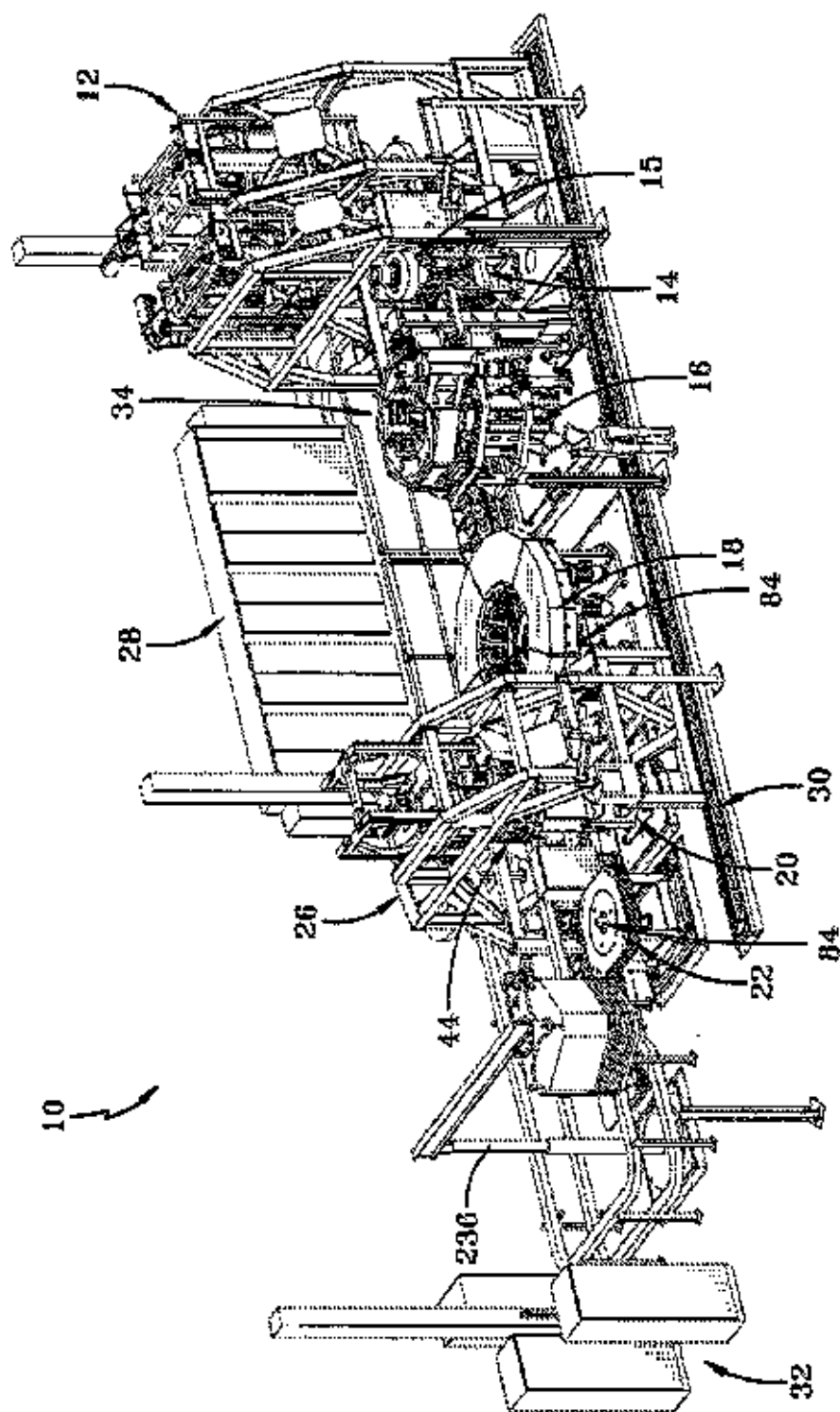


FIG-1

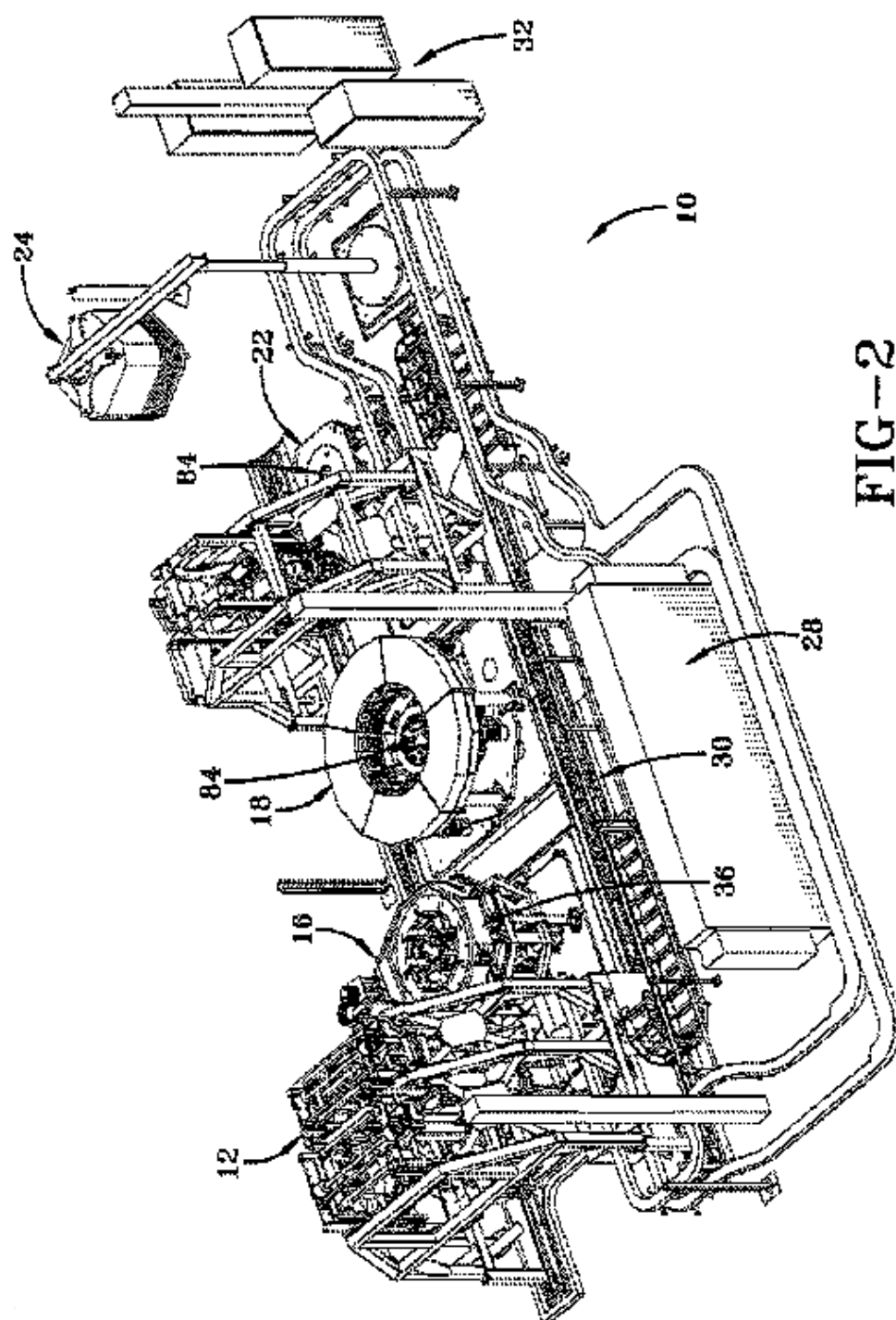
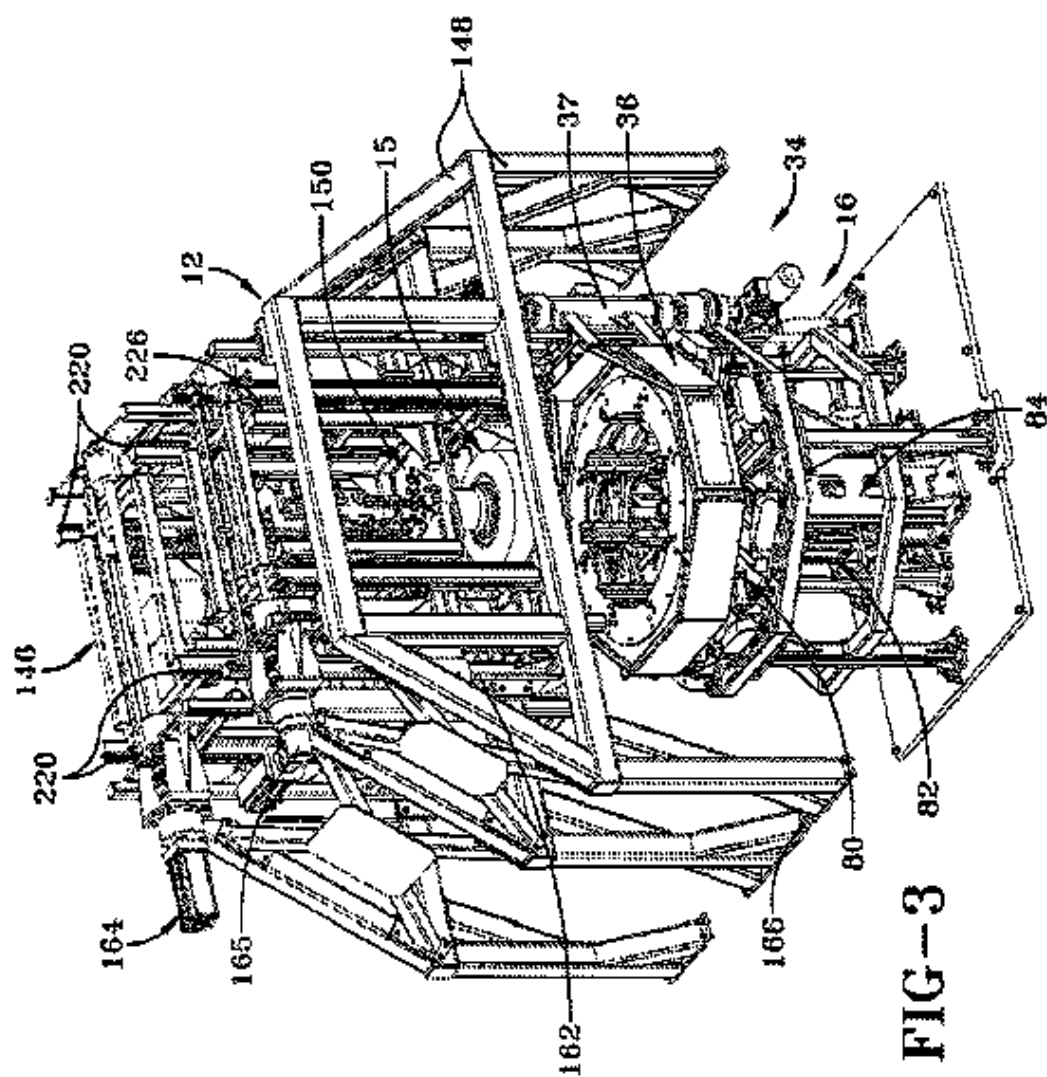


FIG-2



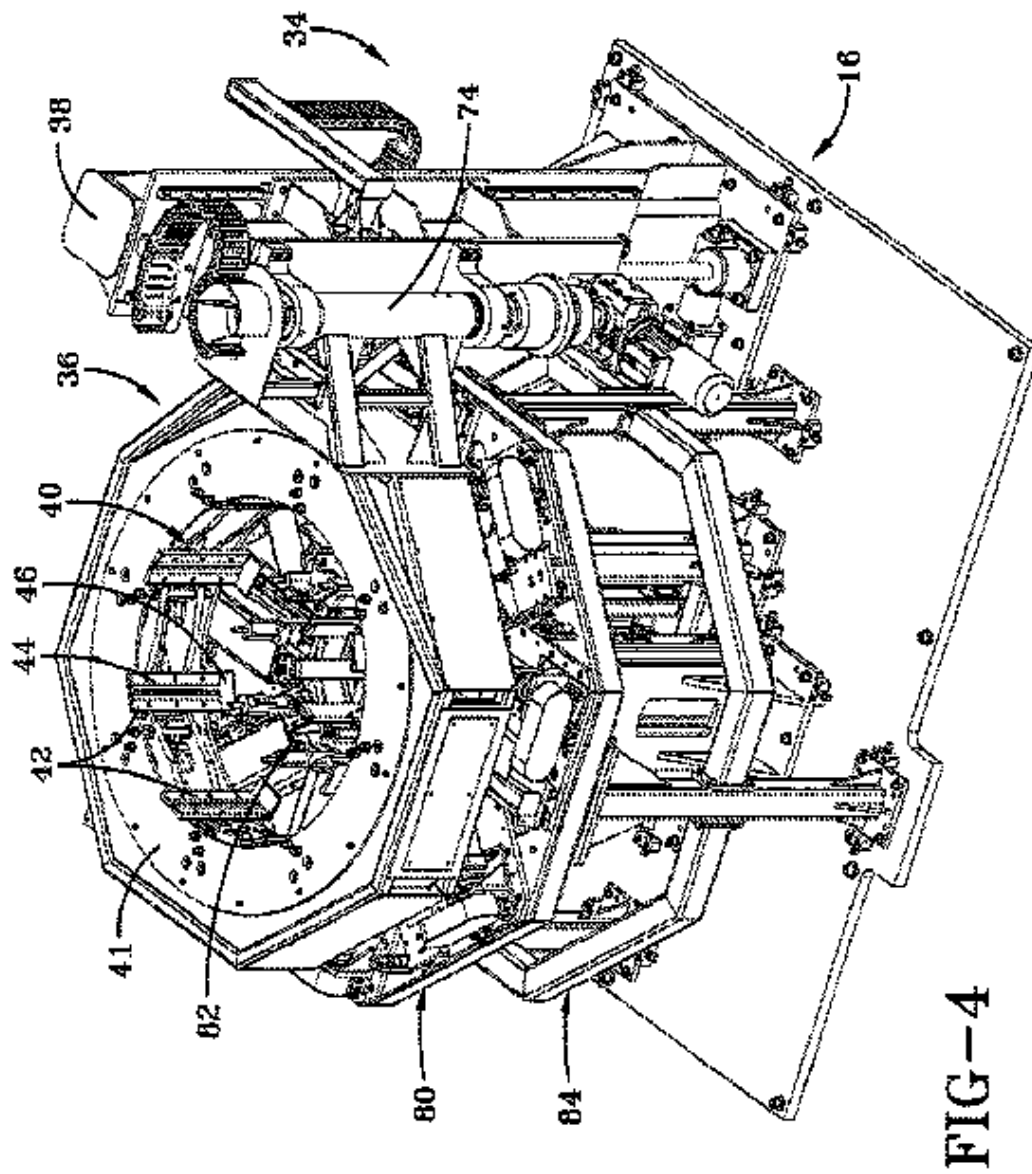


FIG-4

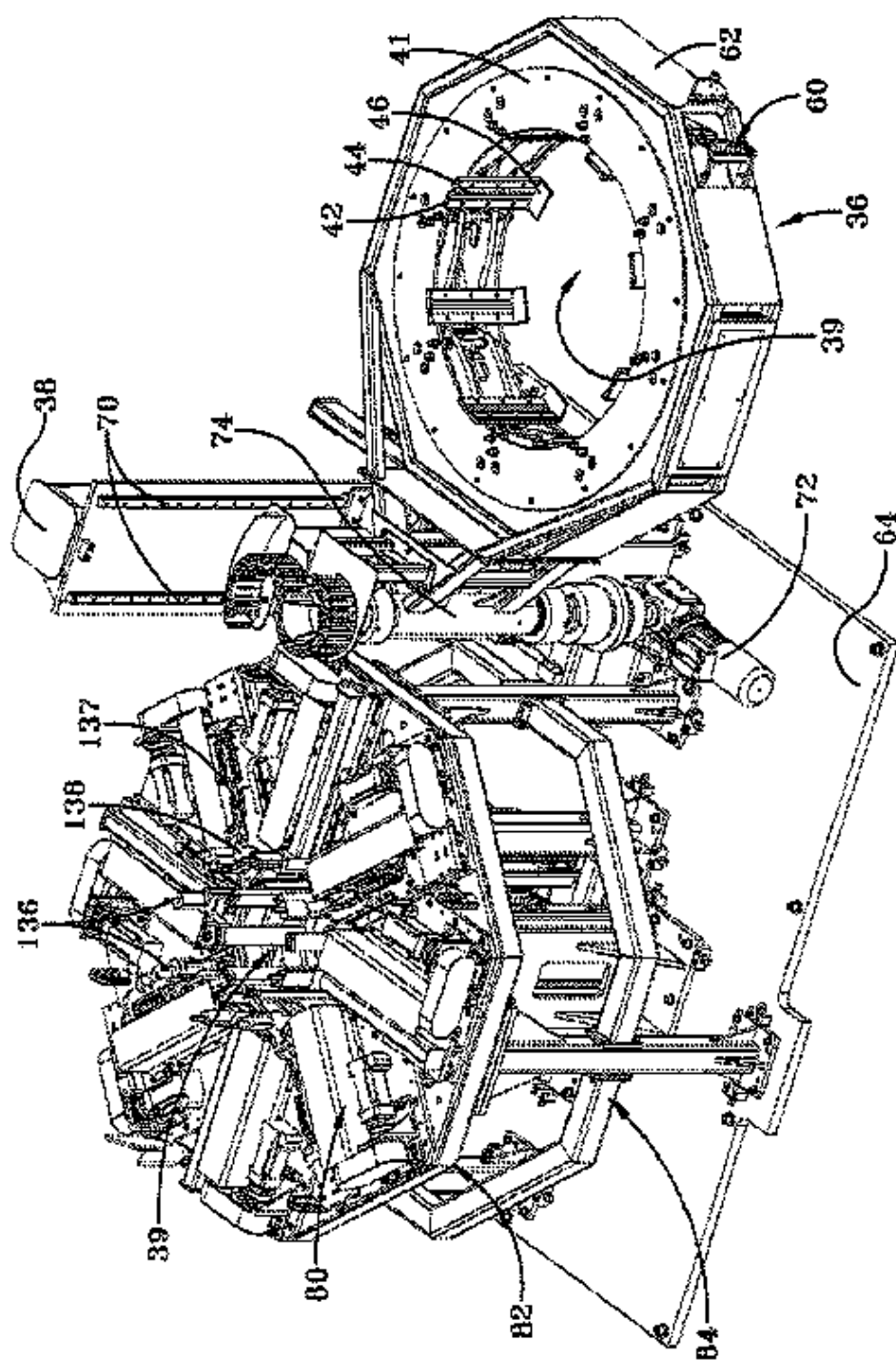


FIG-5

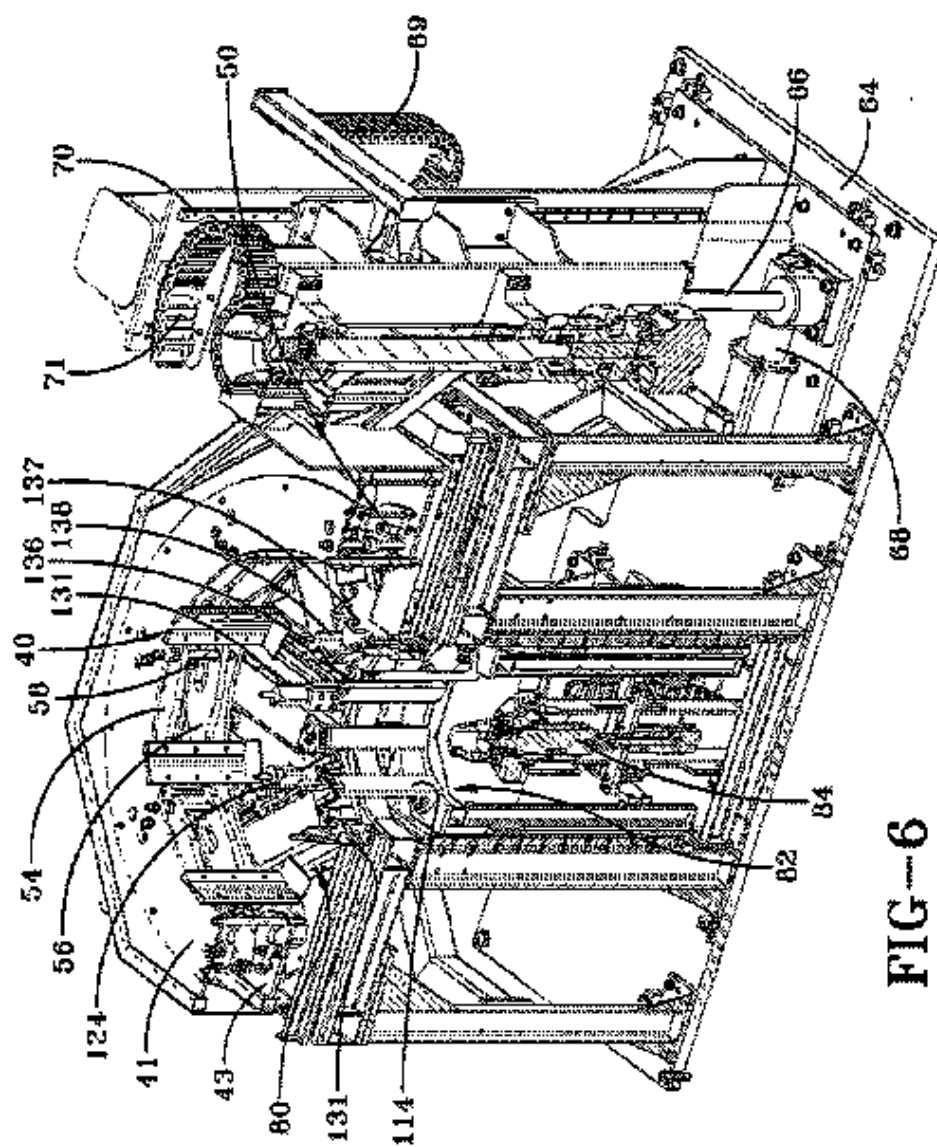


FIG-6

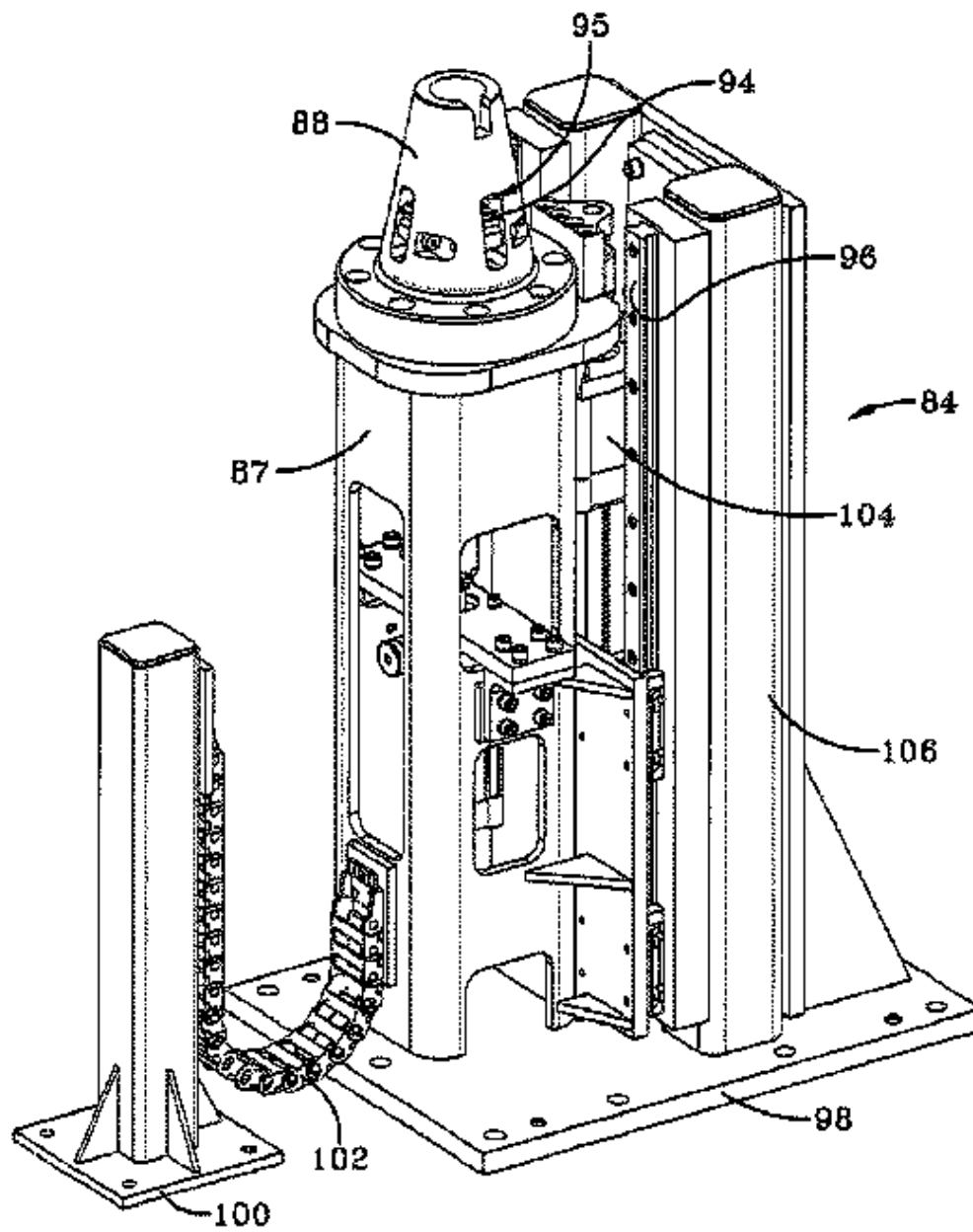


FIG-7

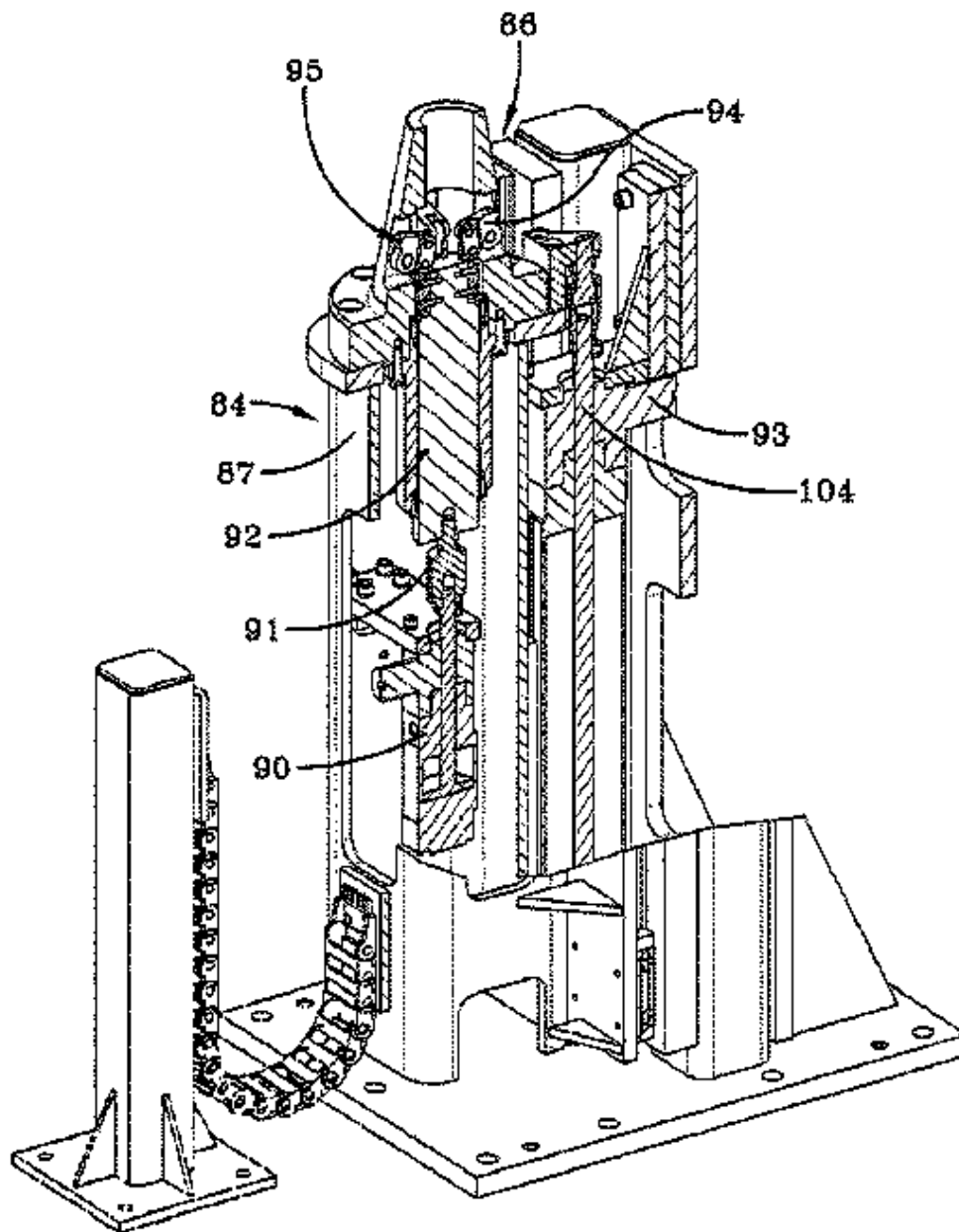
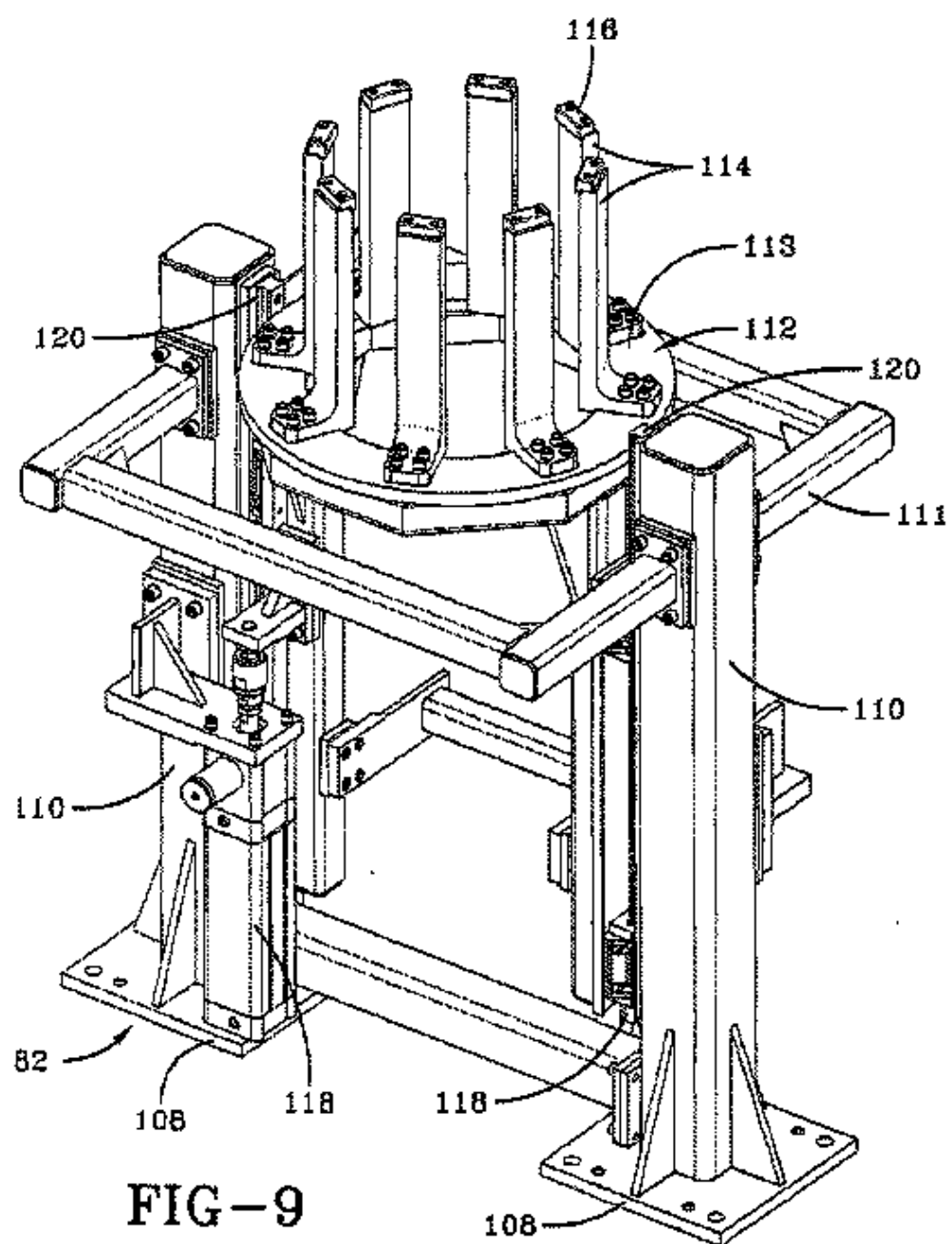


FIG-8



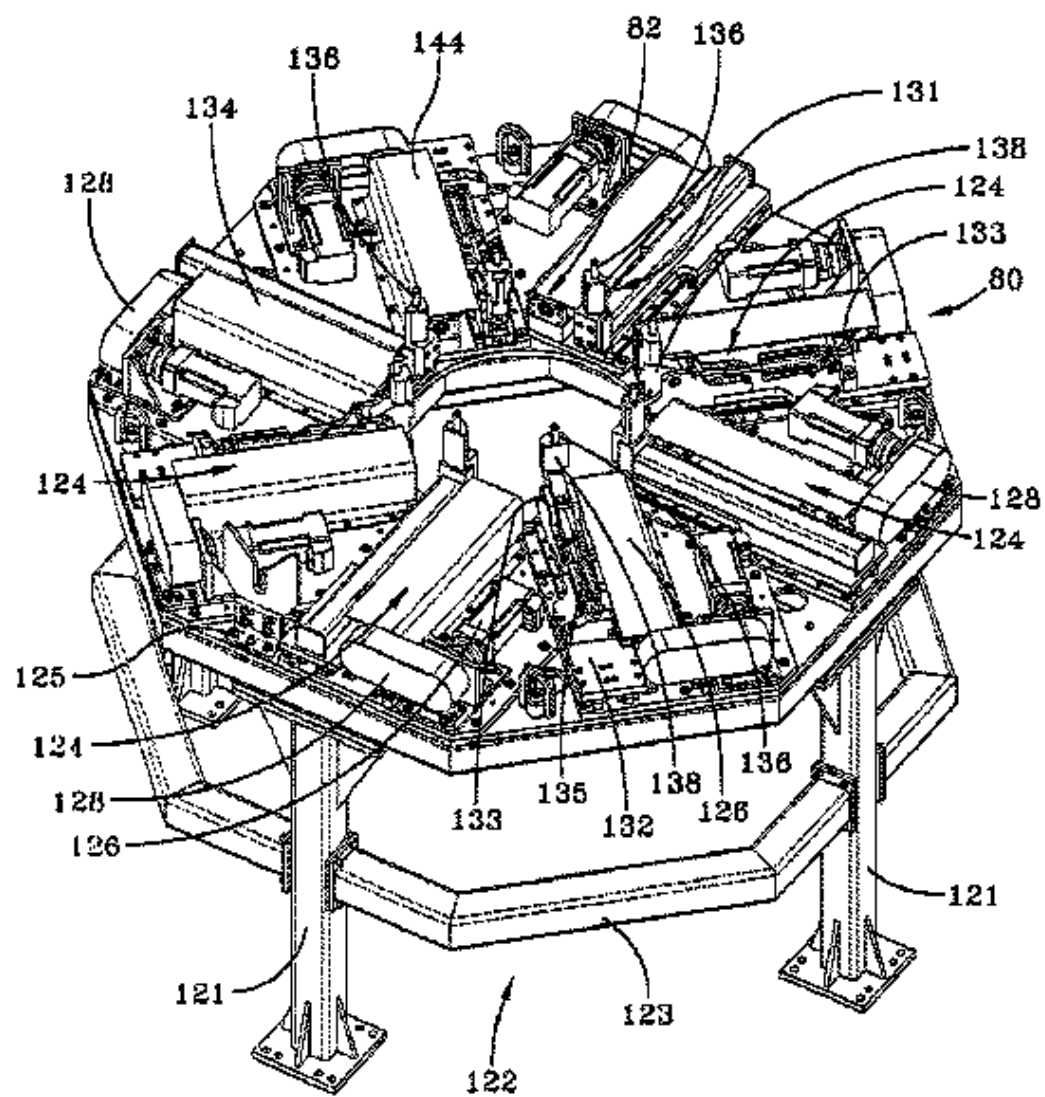
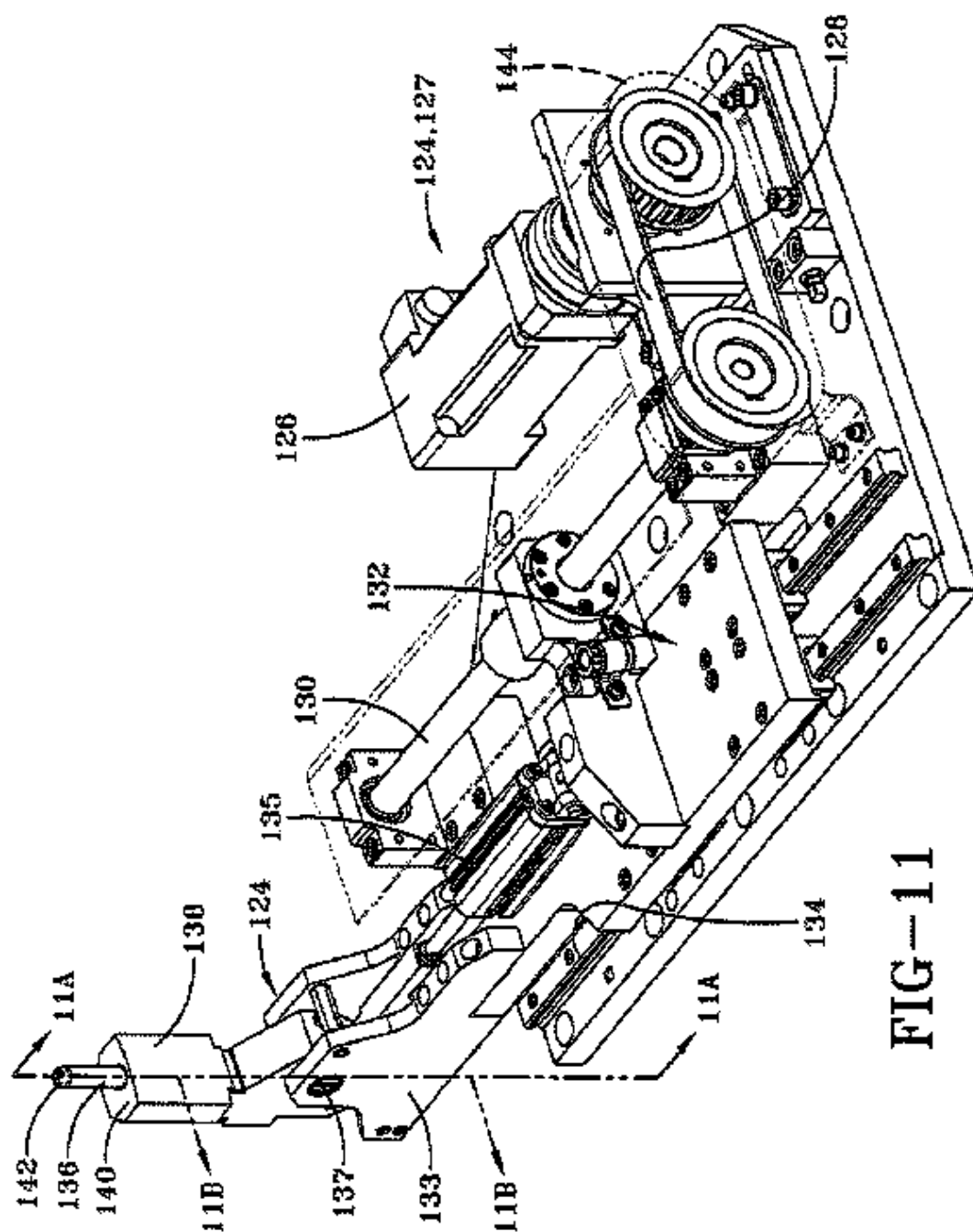
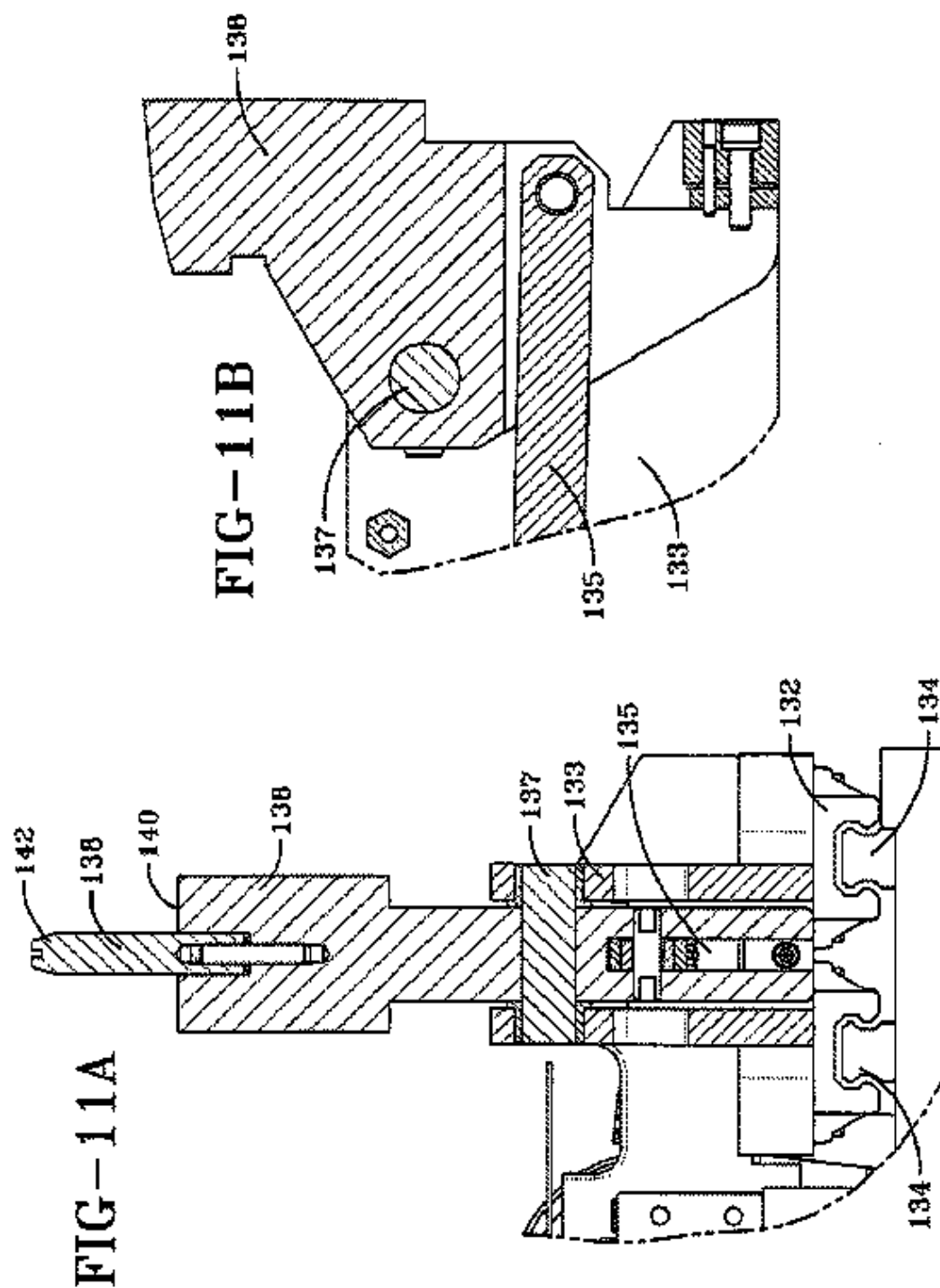


FIG-10





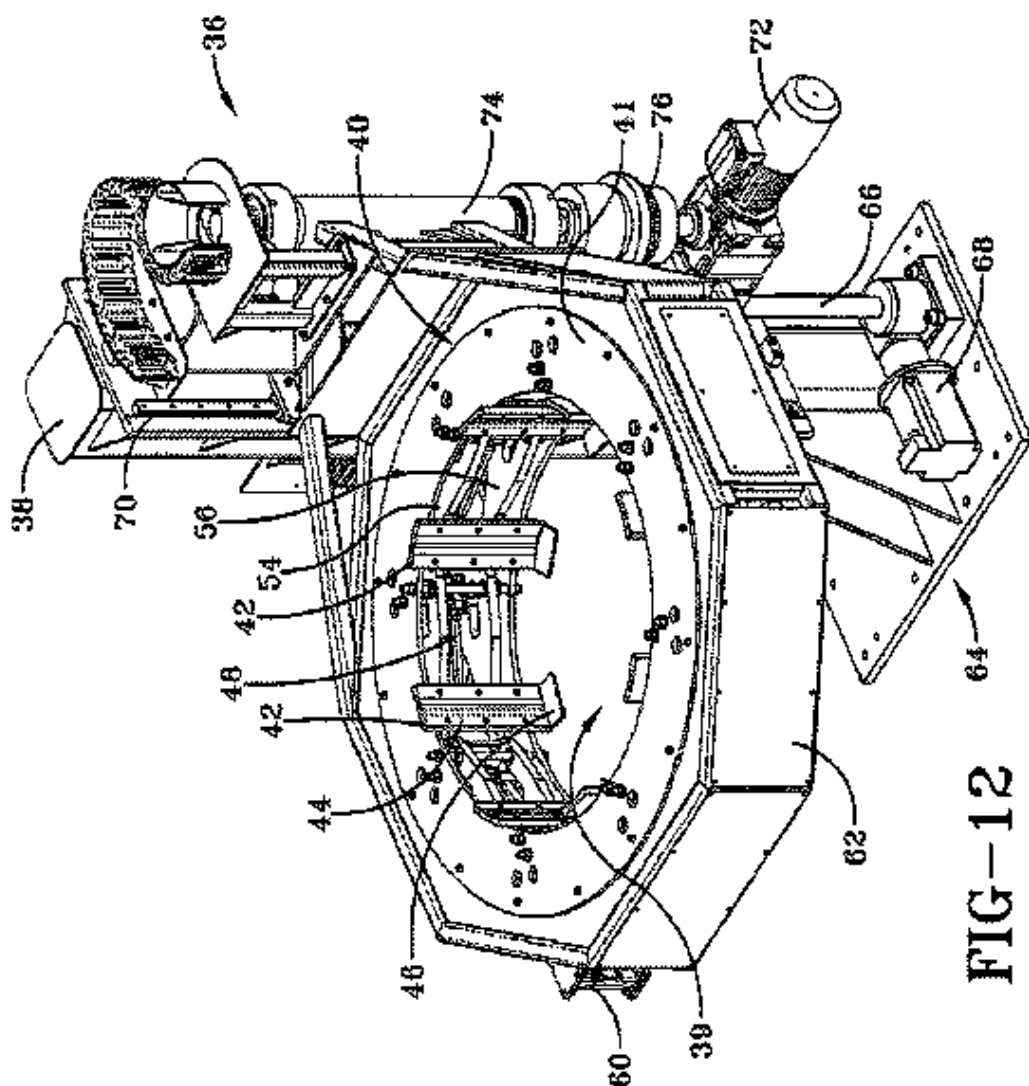


FIG-12

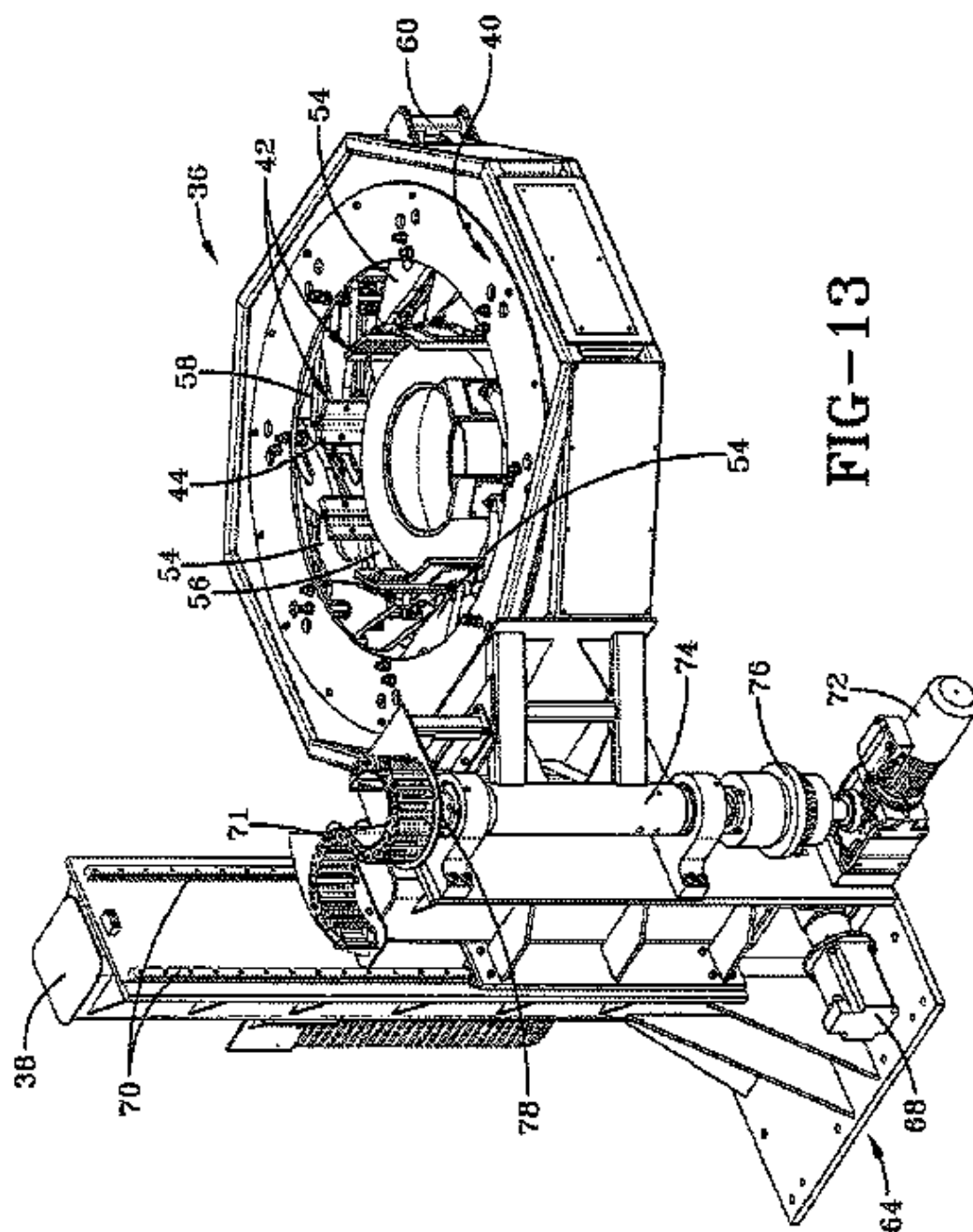


FIG-13

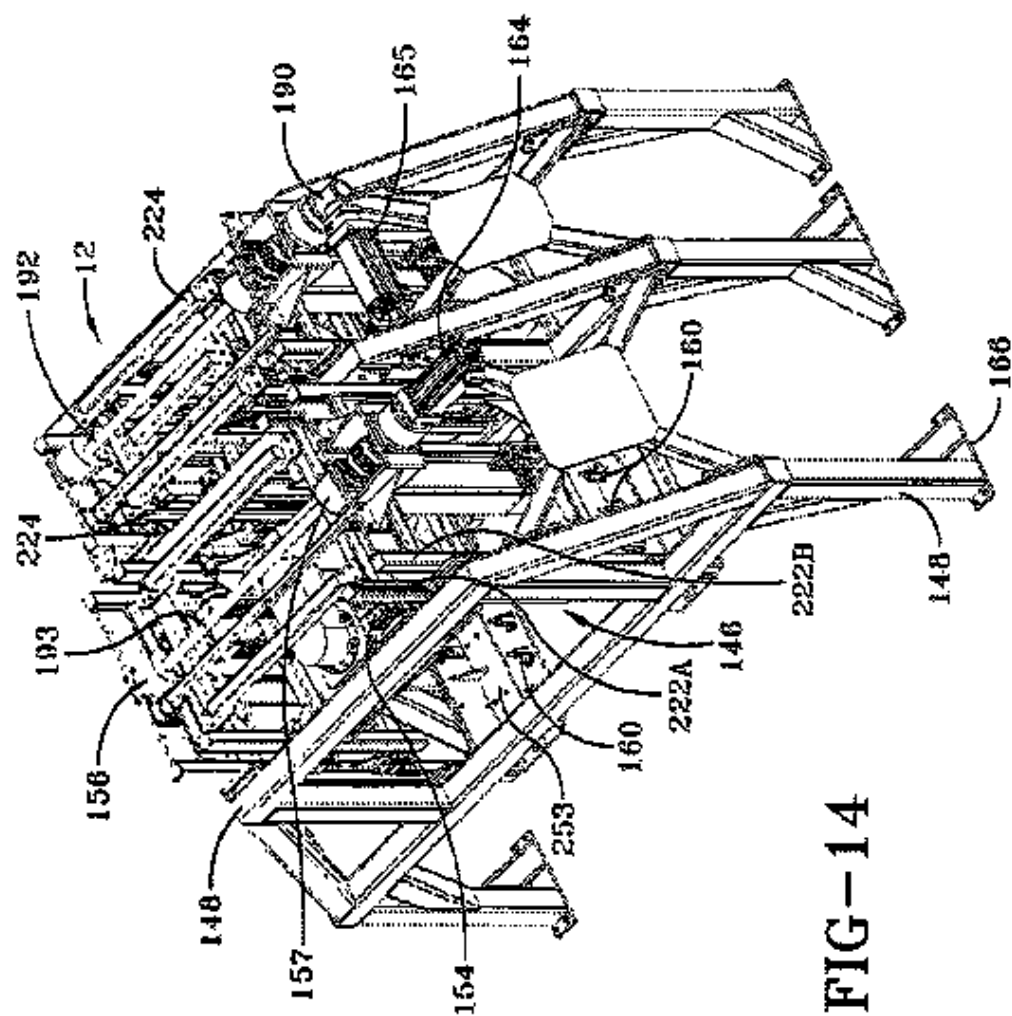
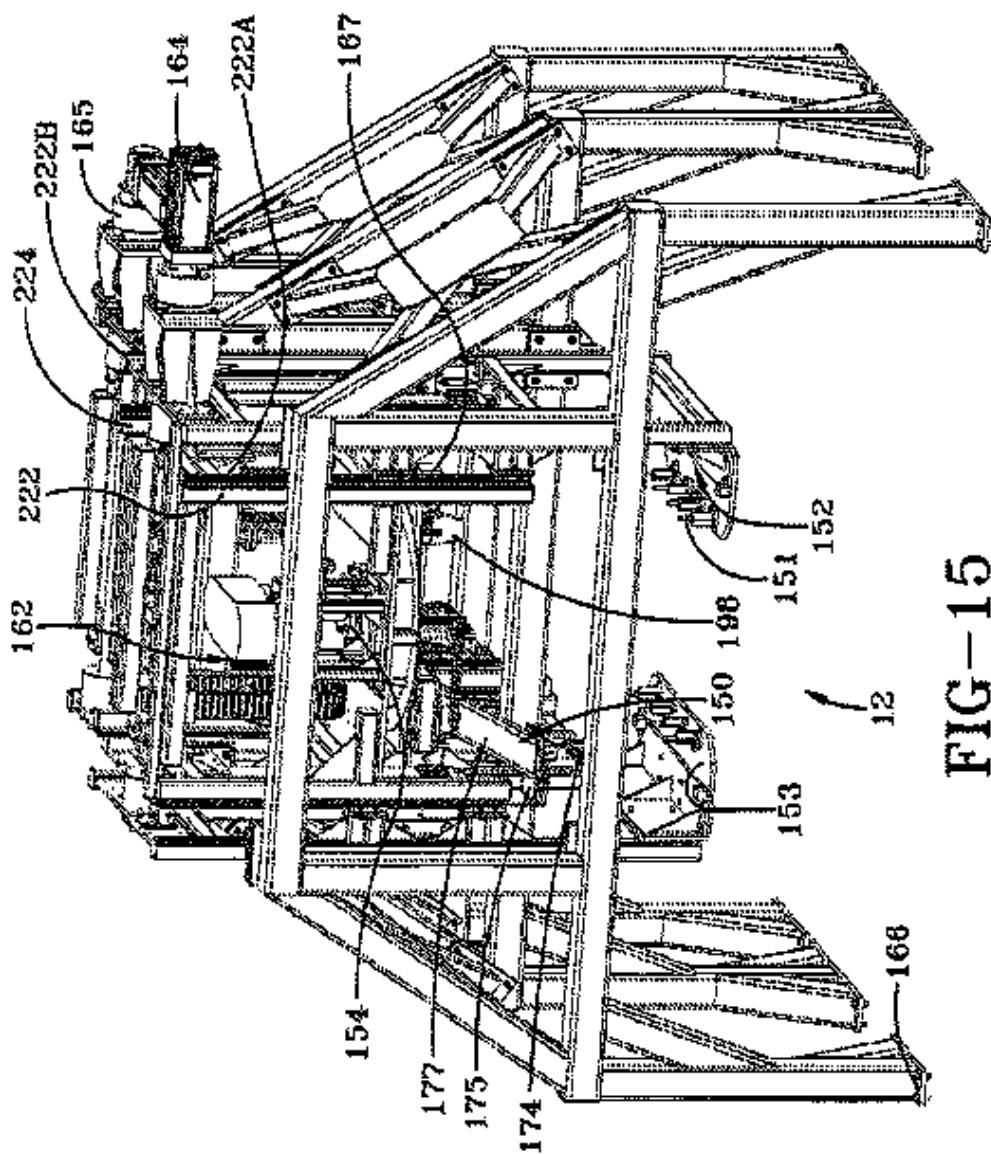
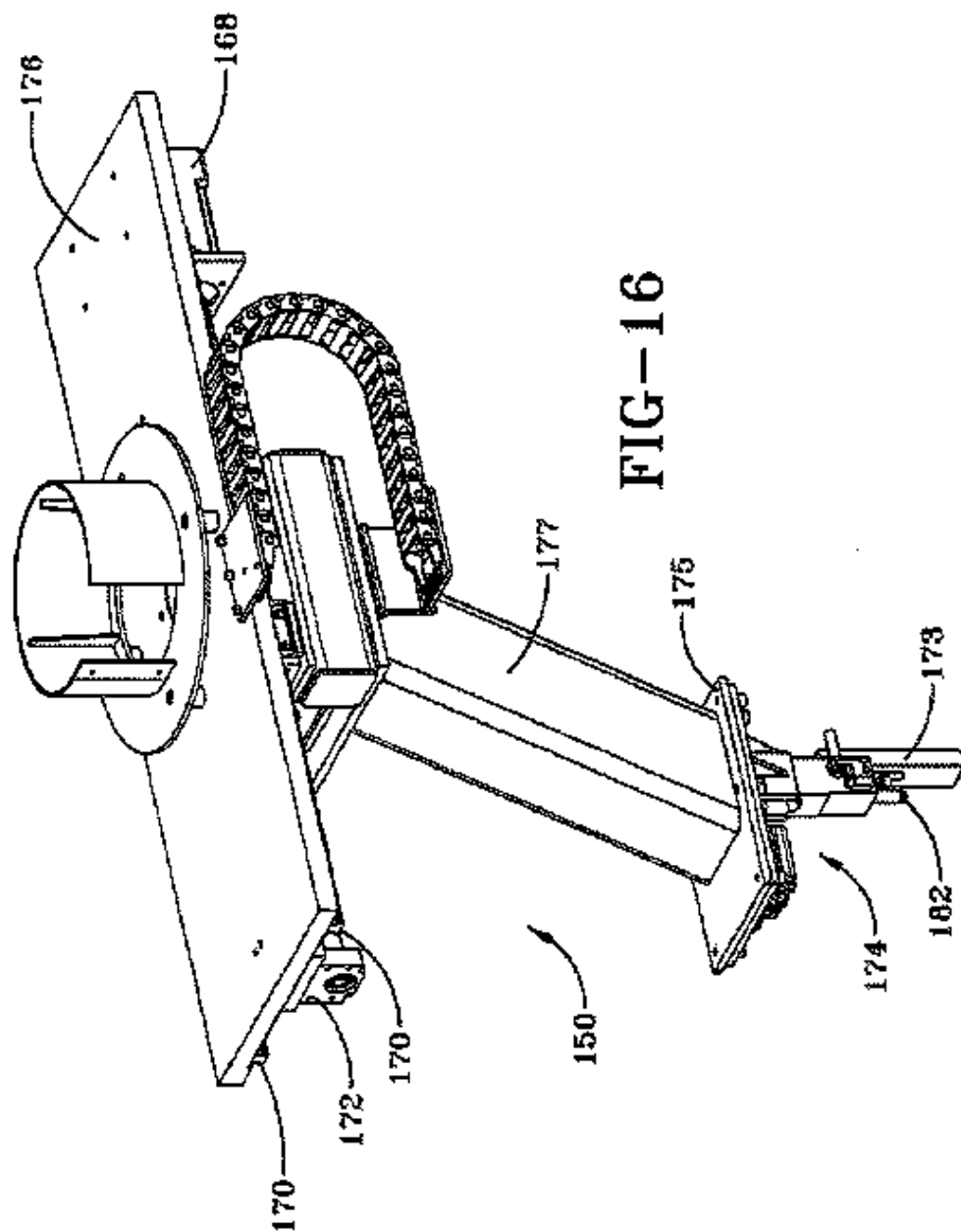
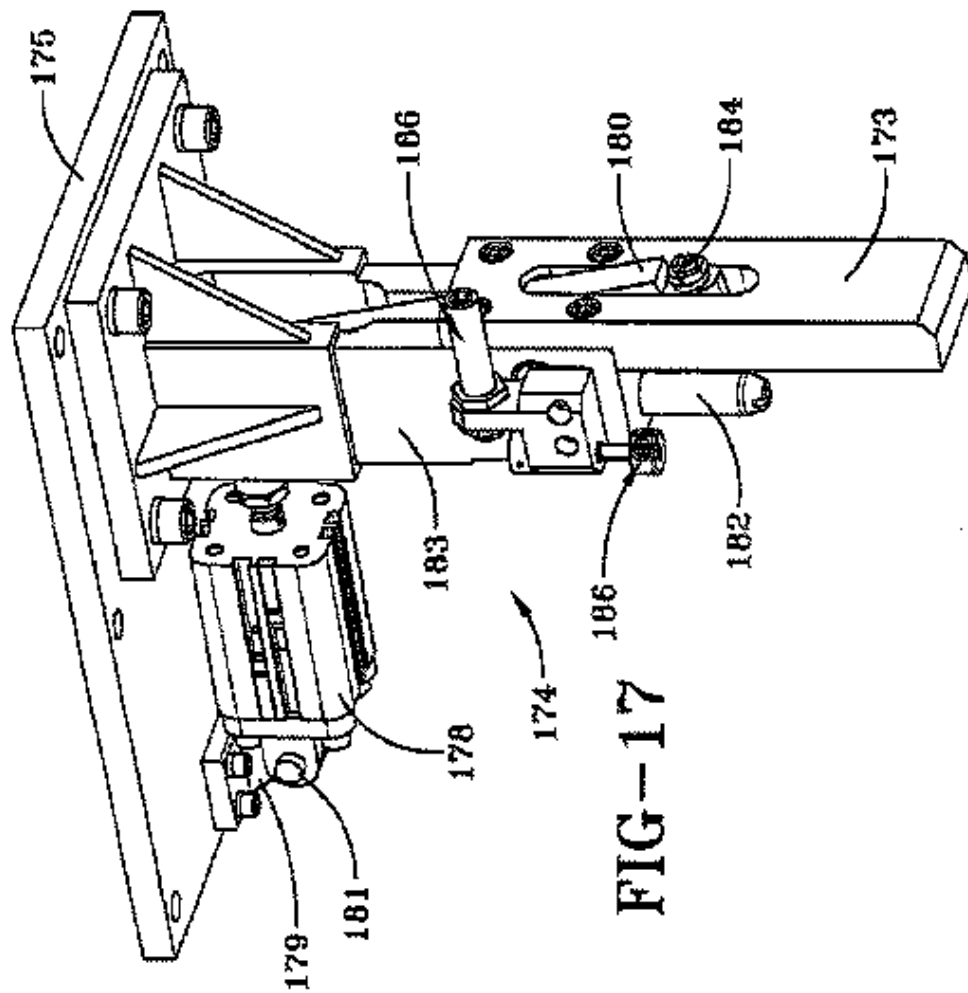


FIG-14







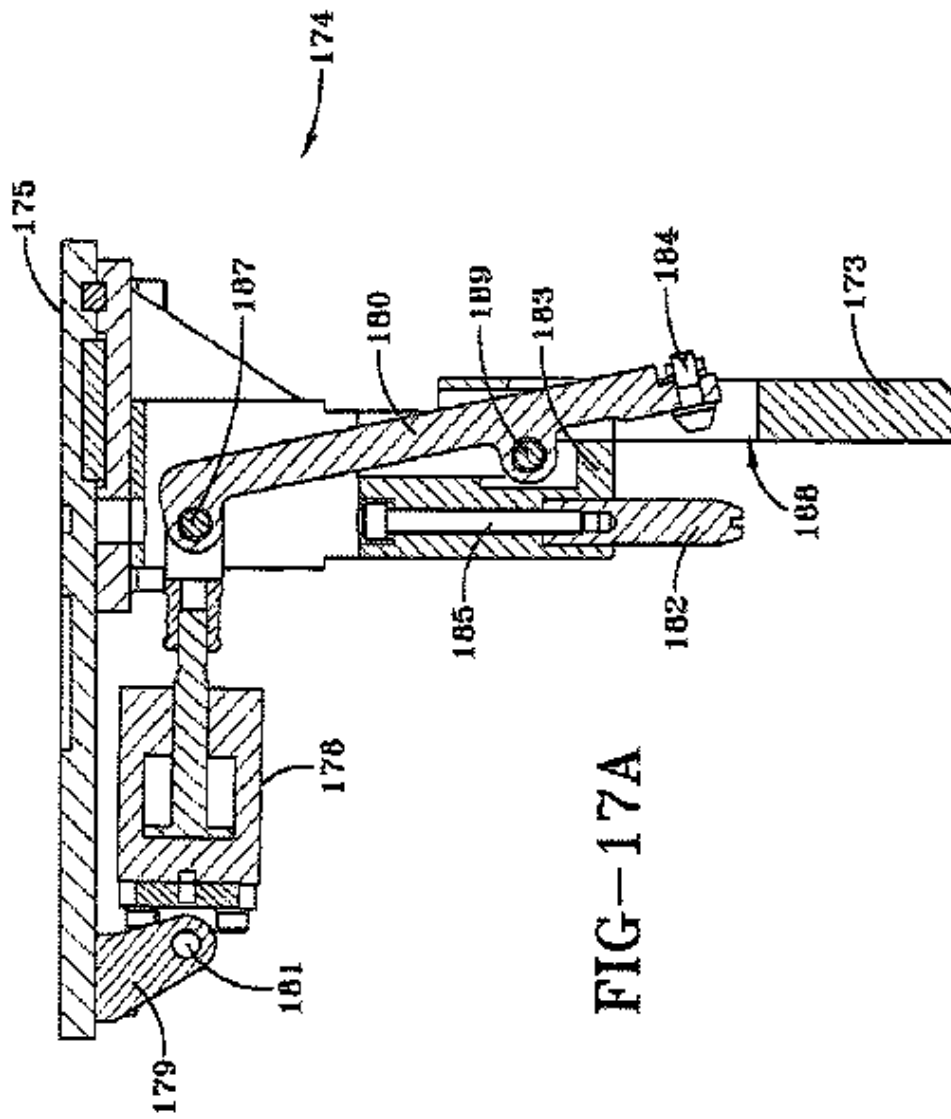
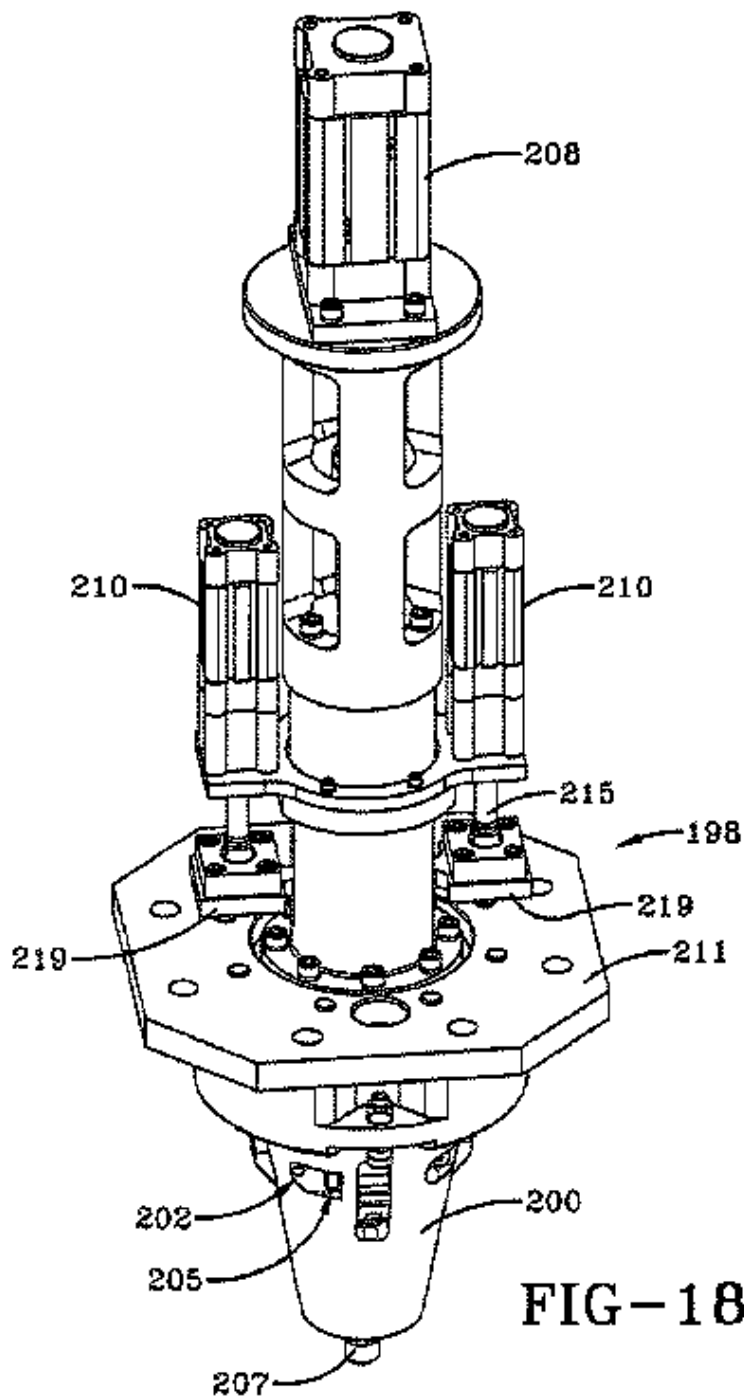
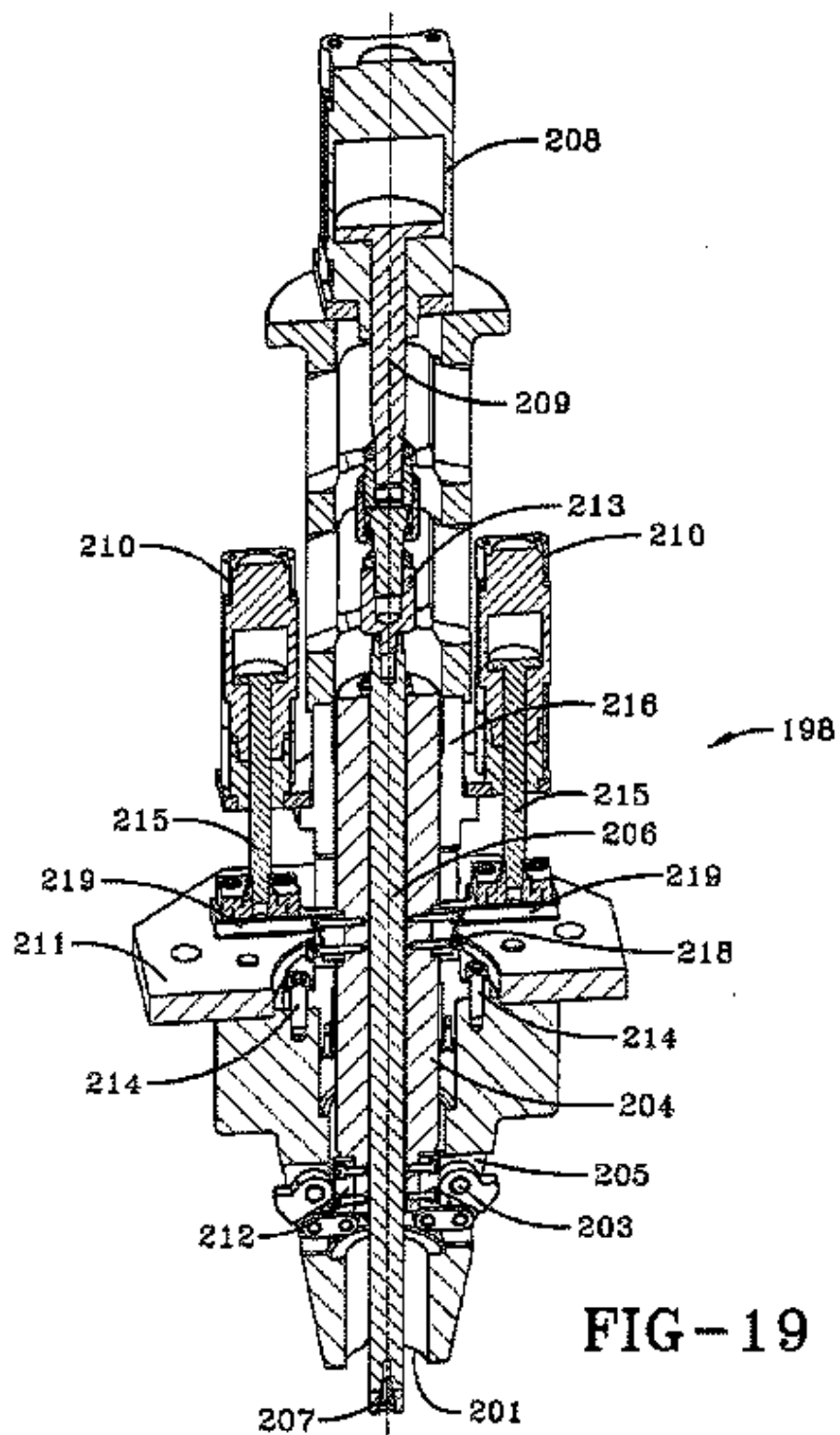
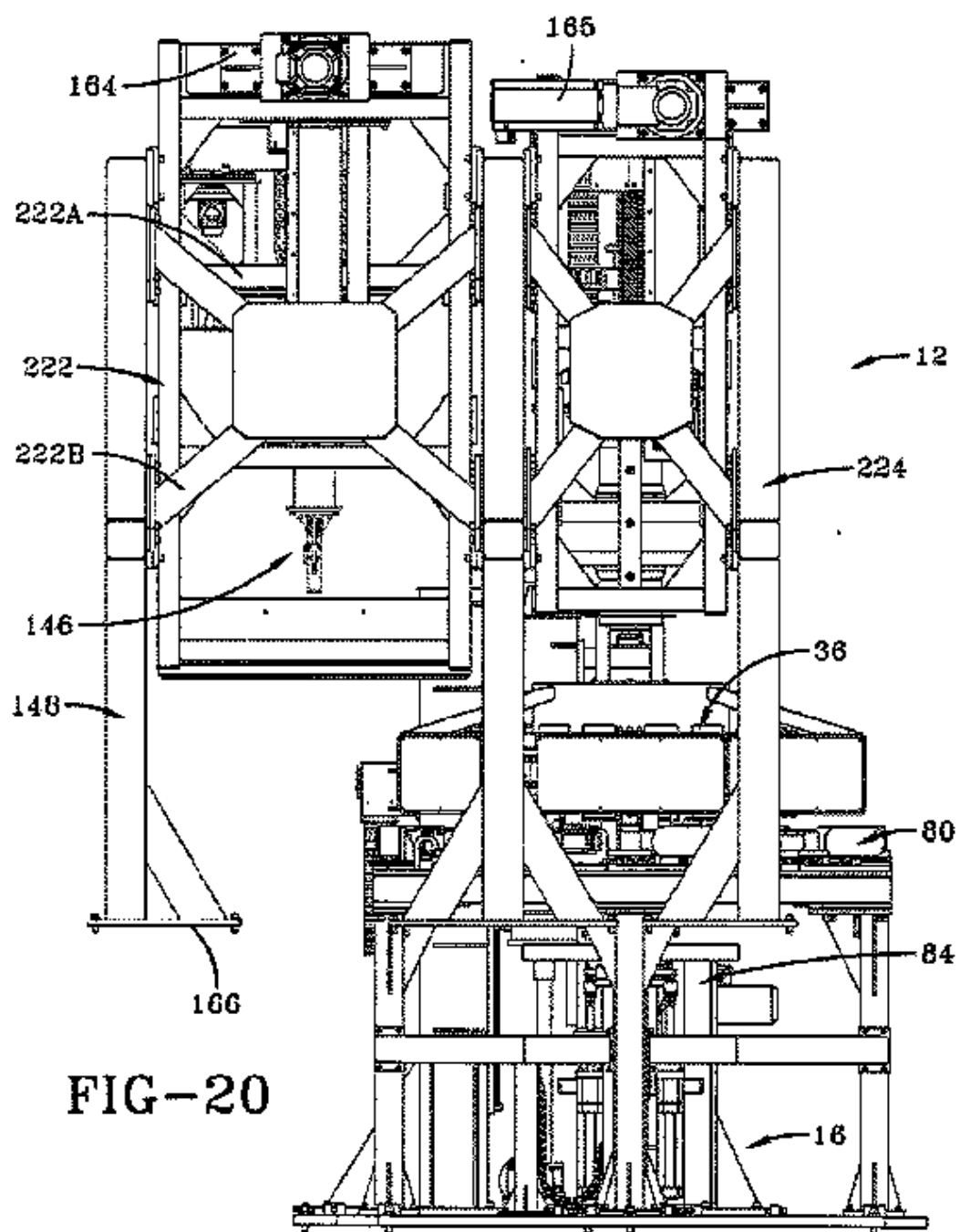
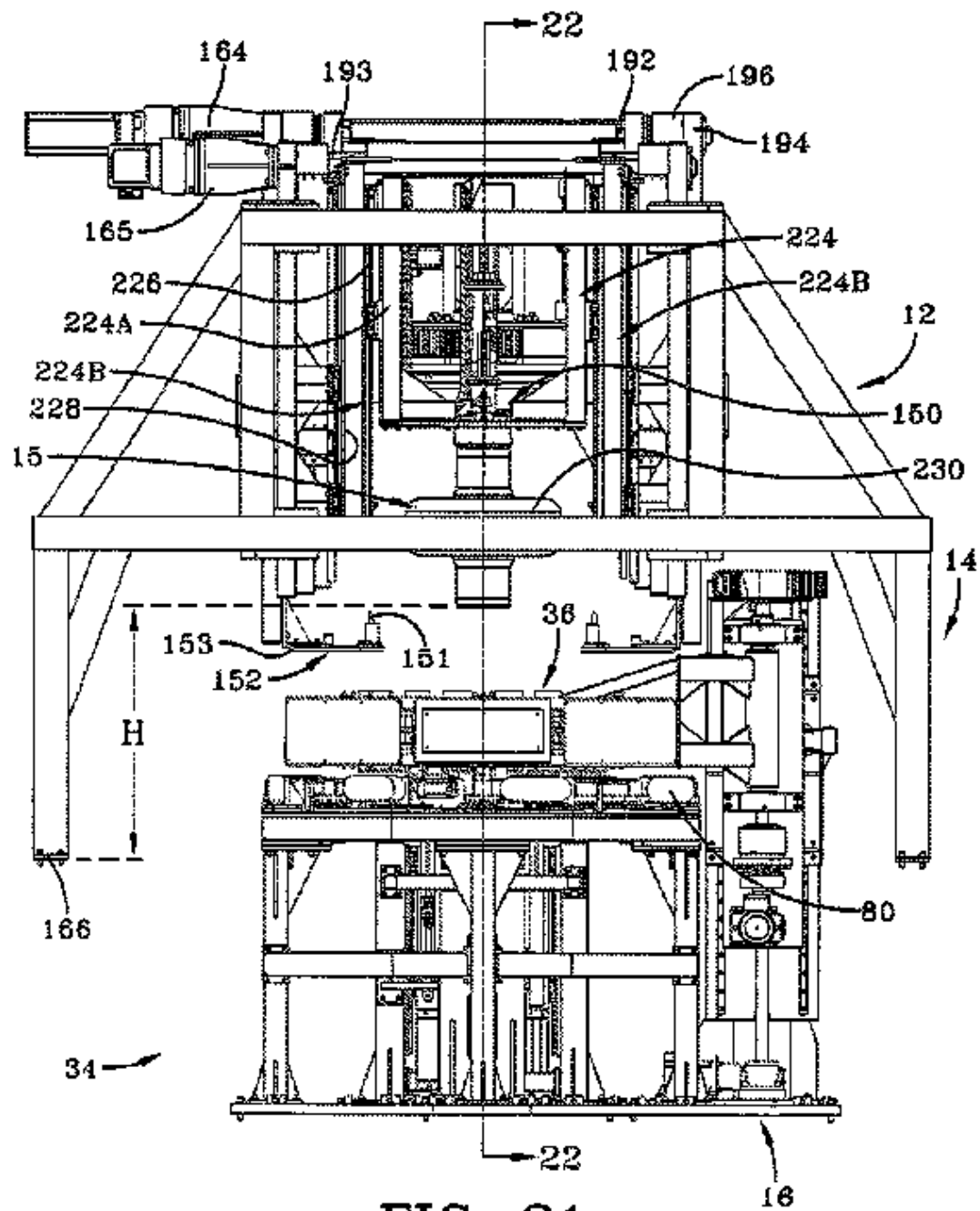


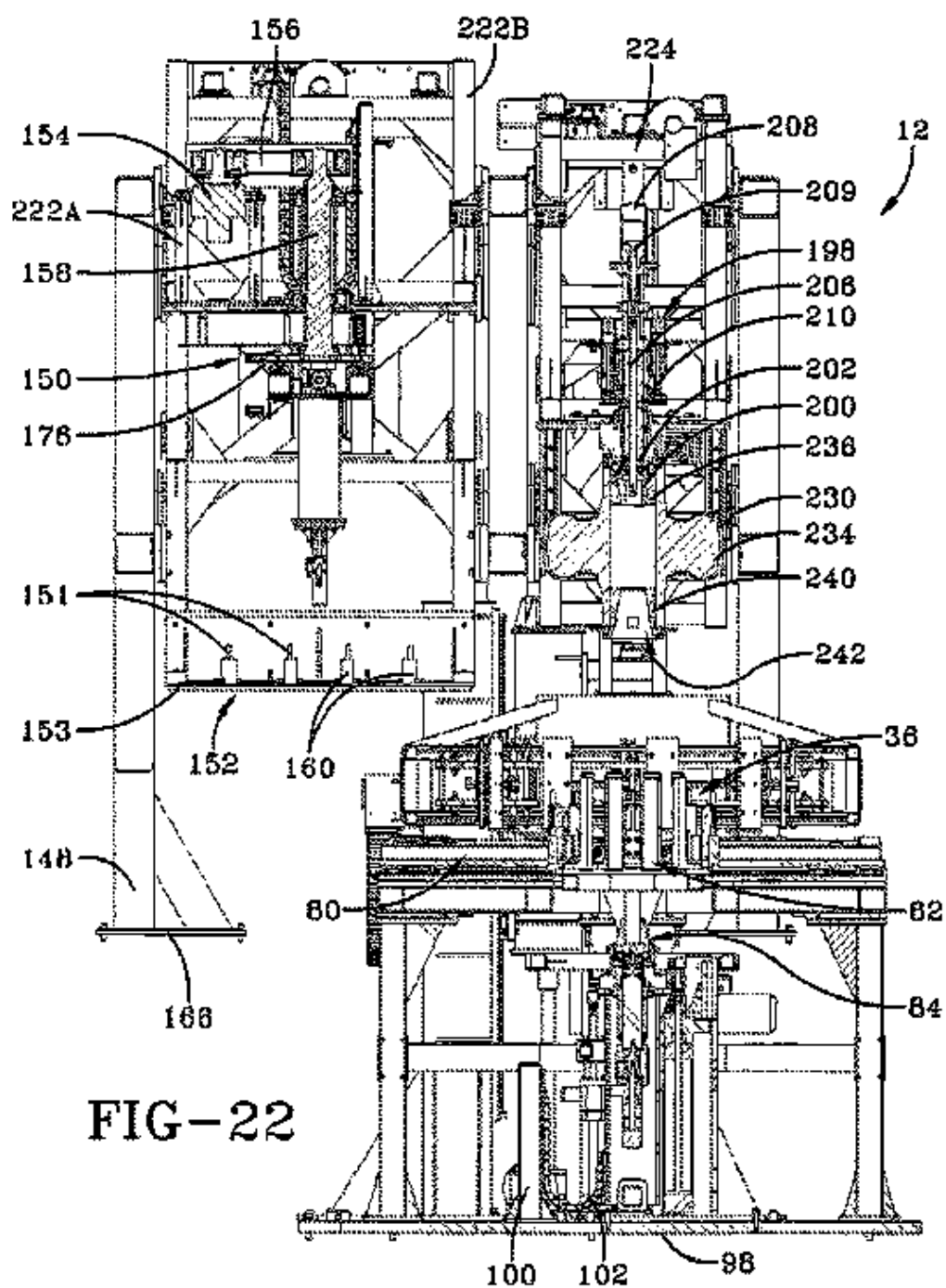
FIG-17A

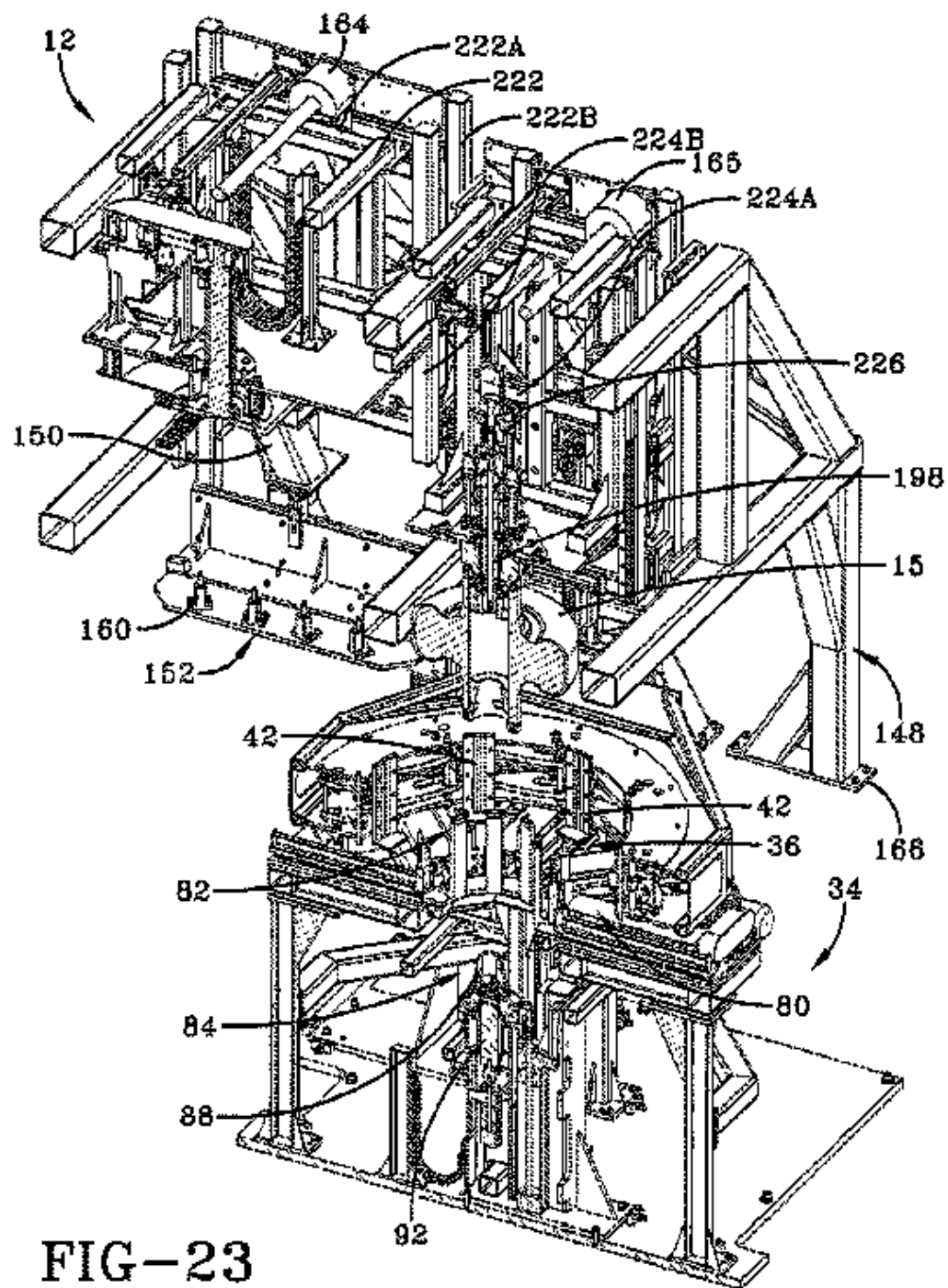


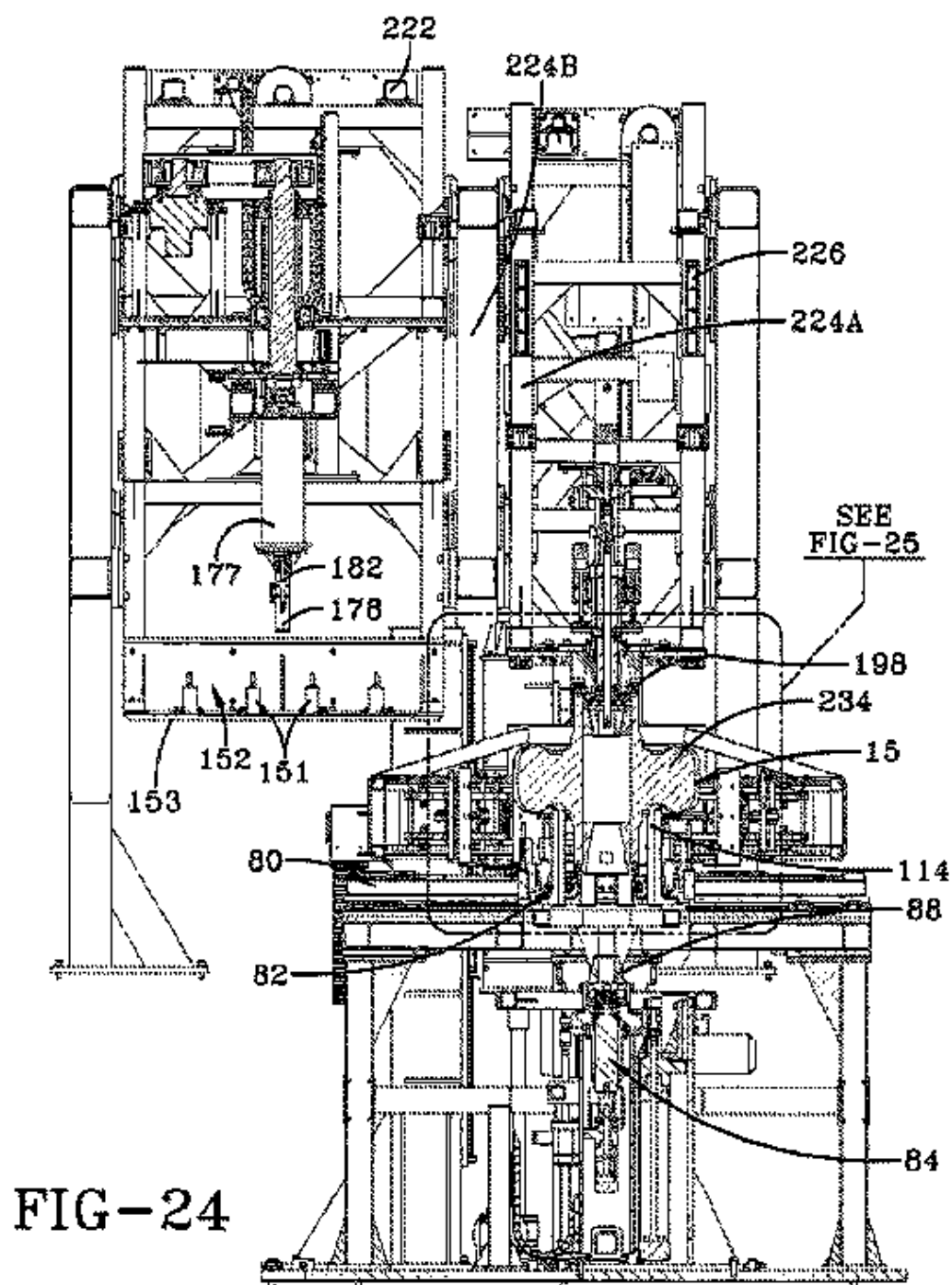












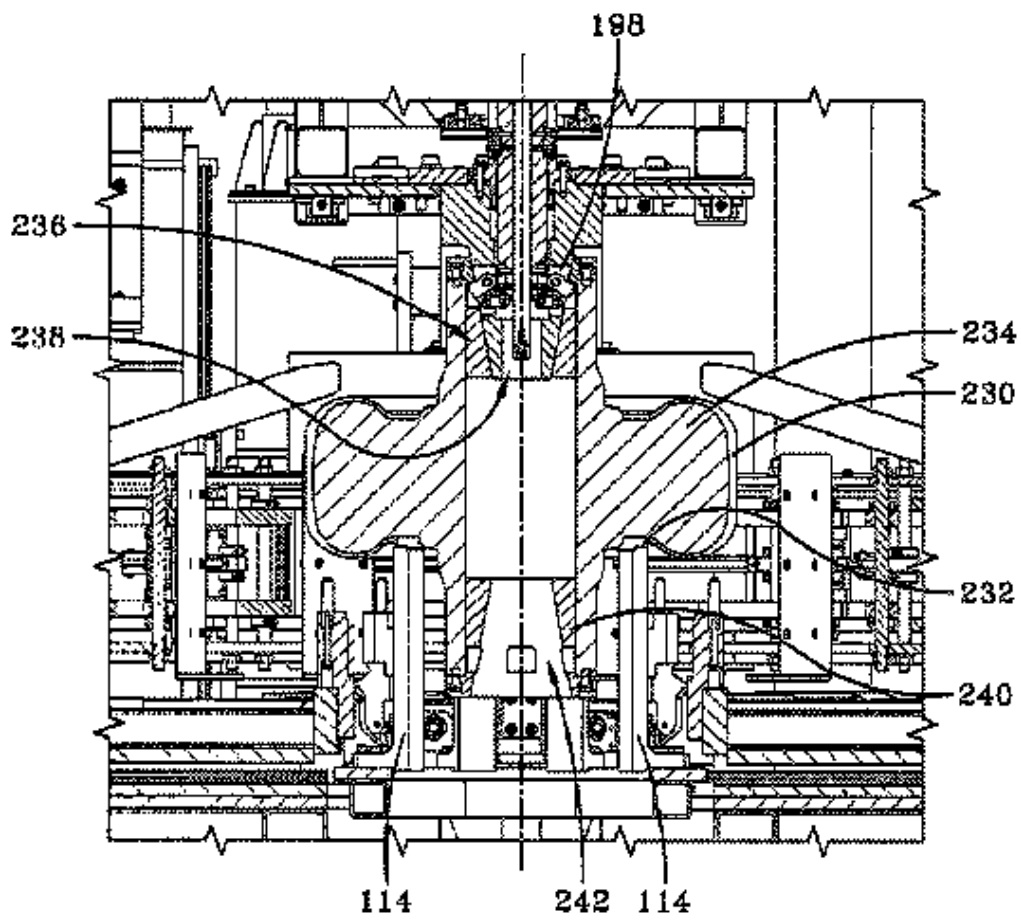
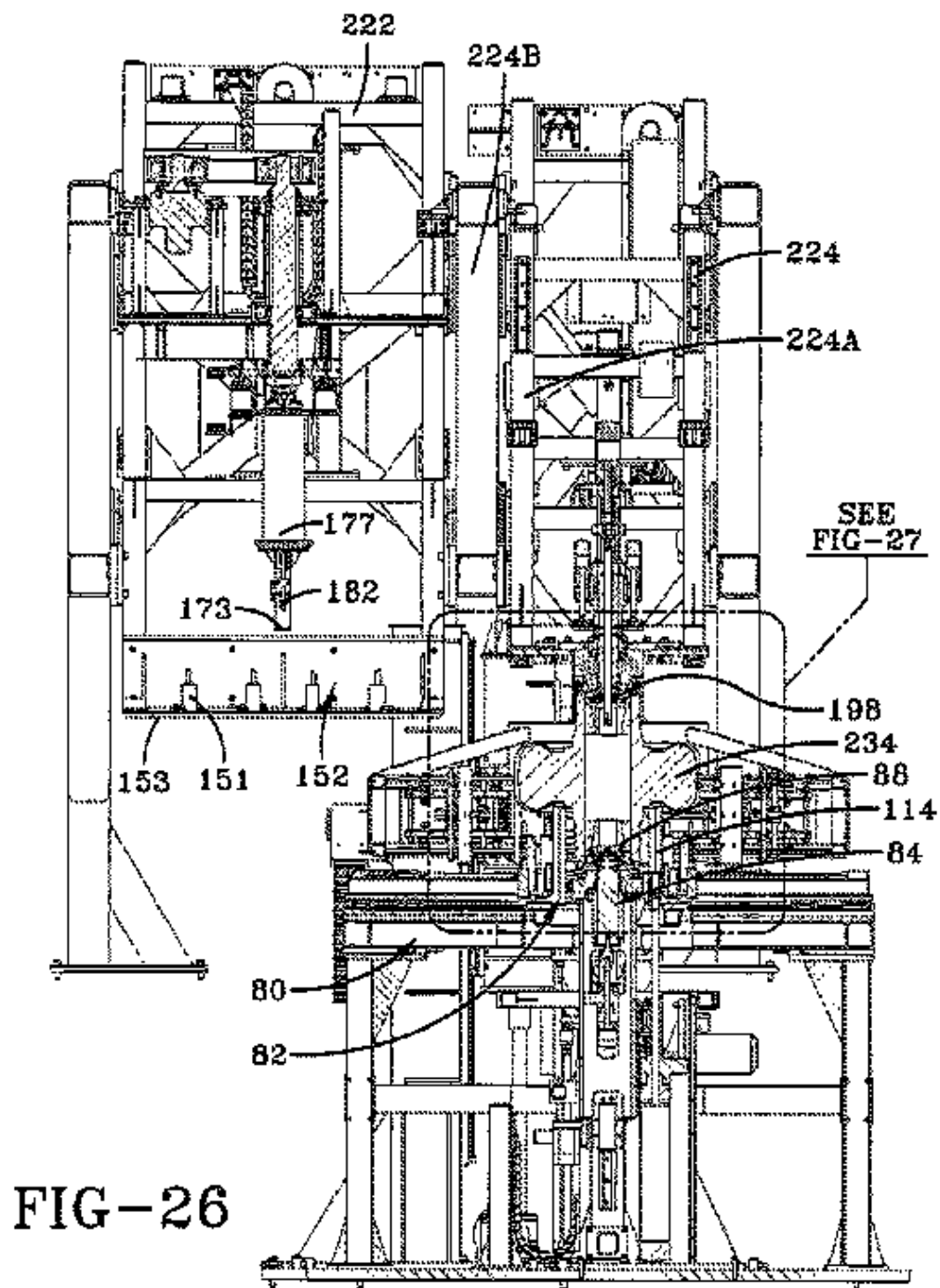


FIG-25



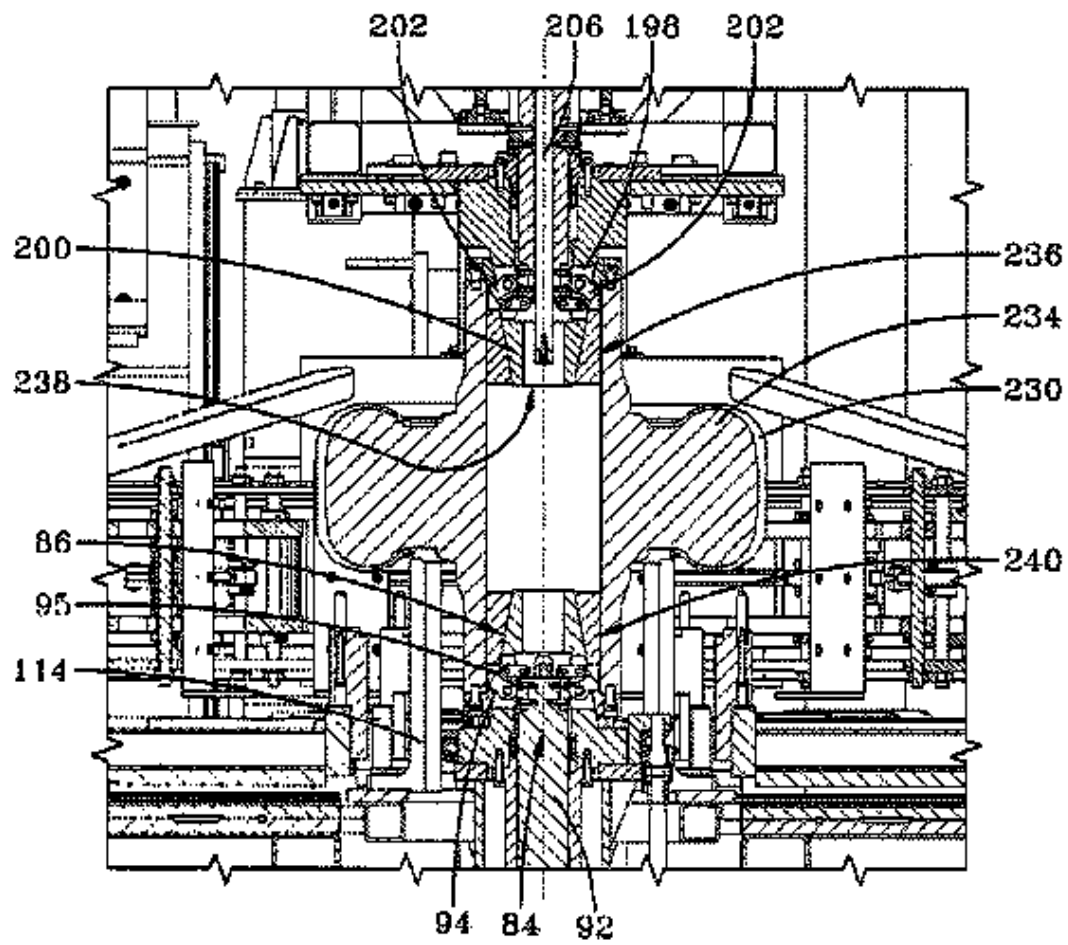
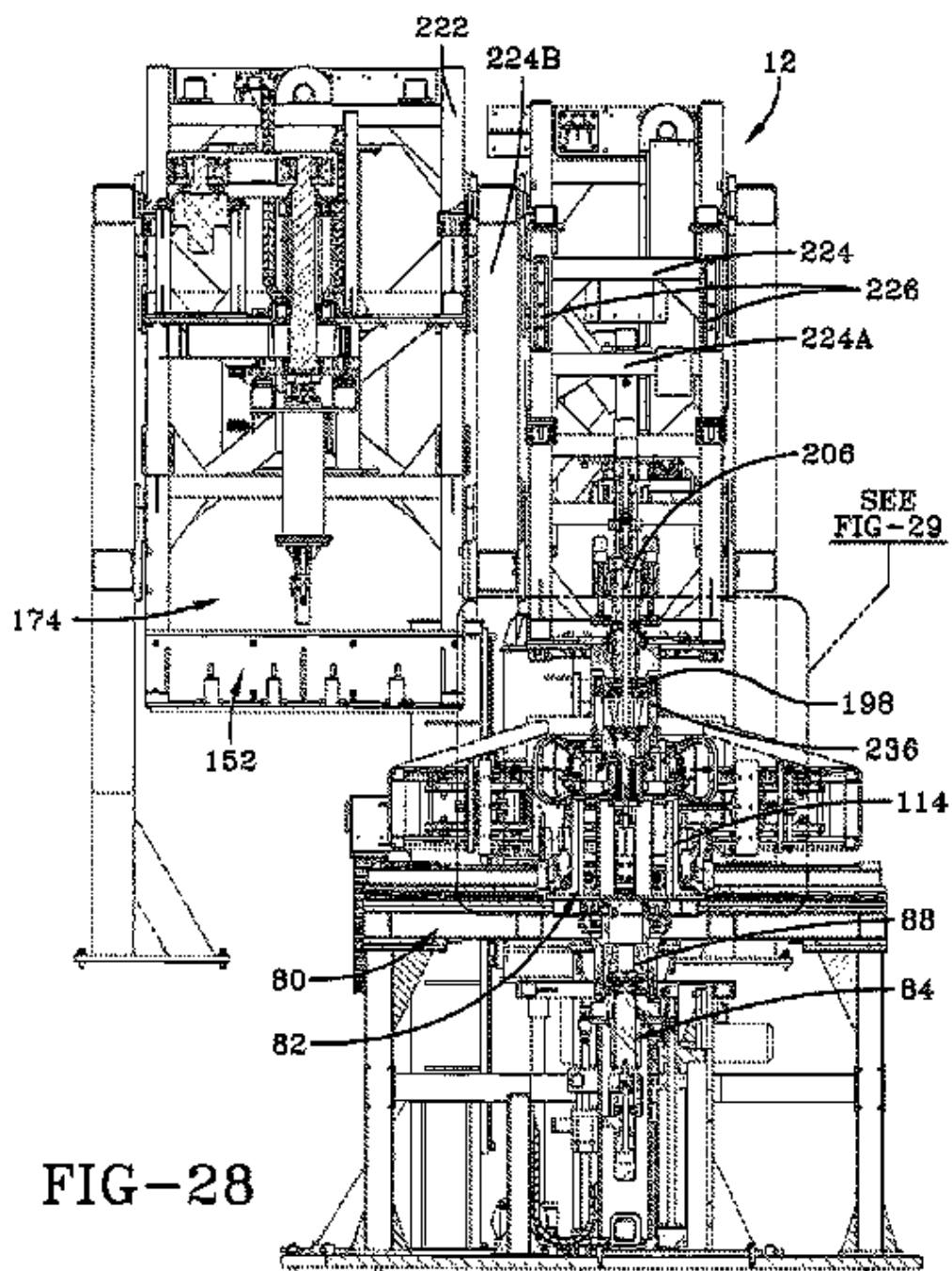


FIG-27



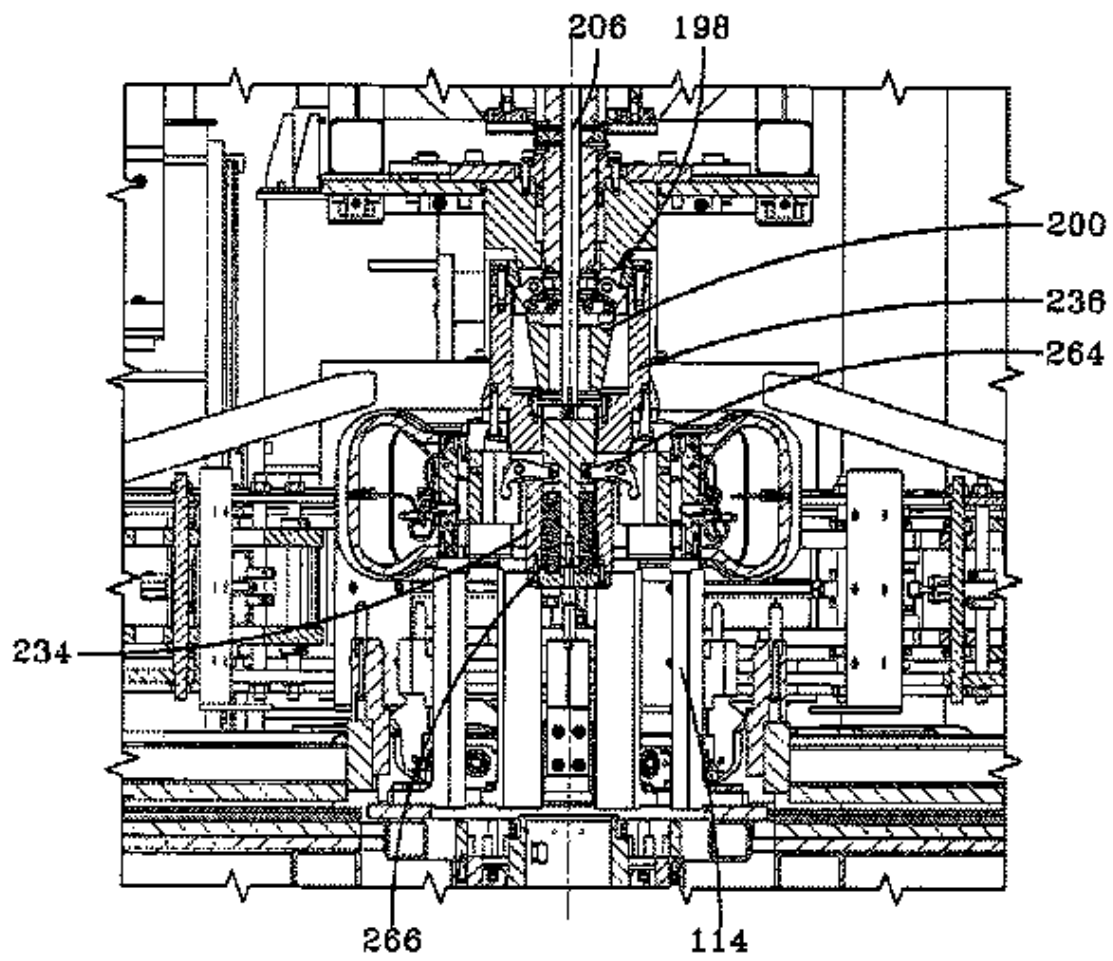
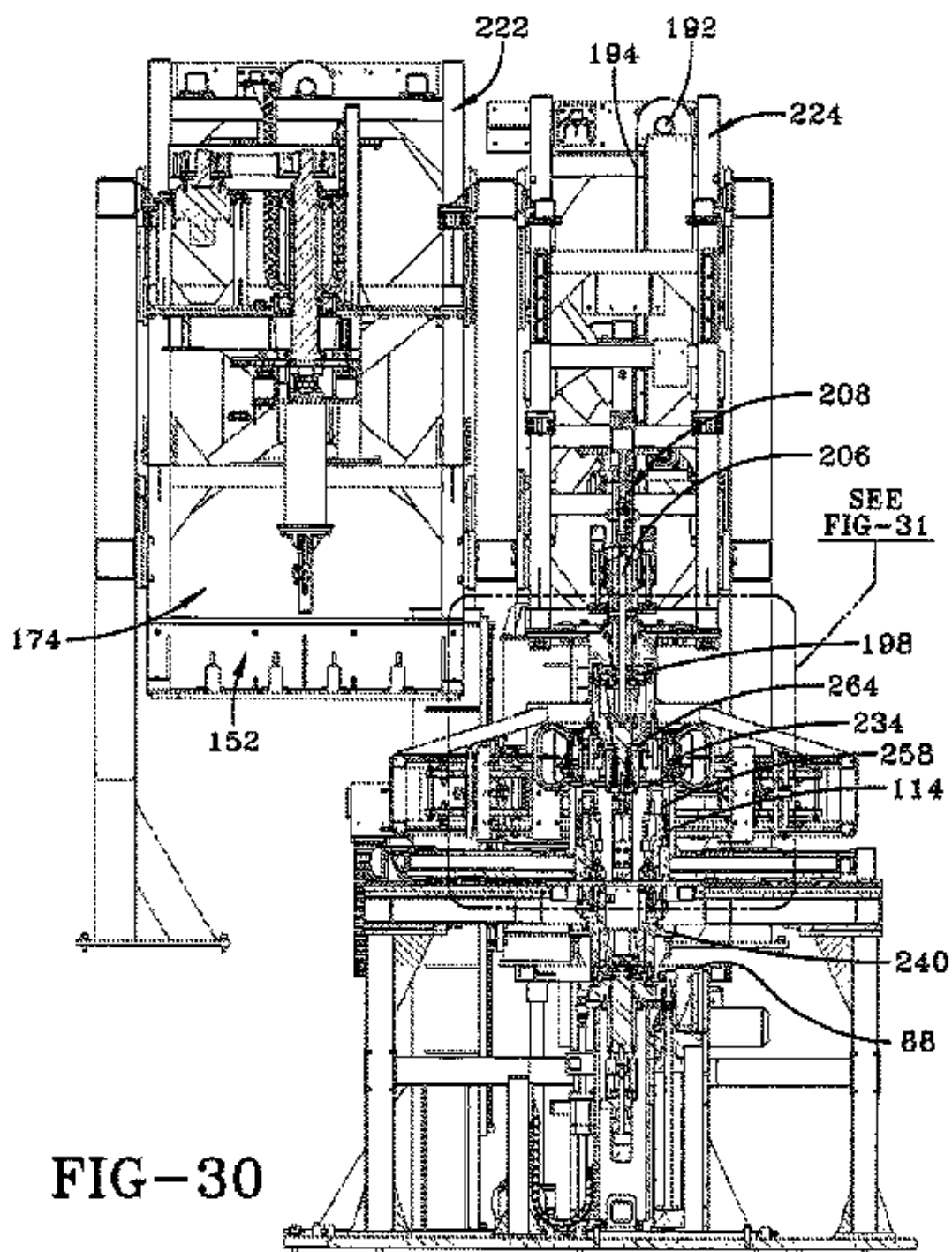


FIG-29



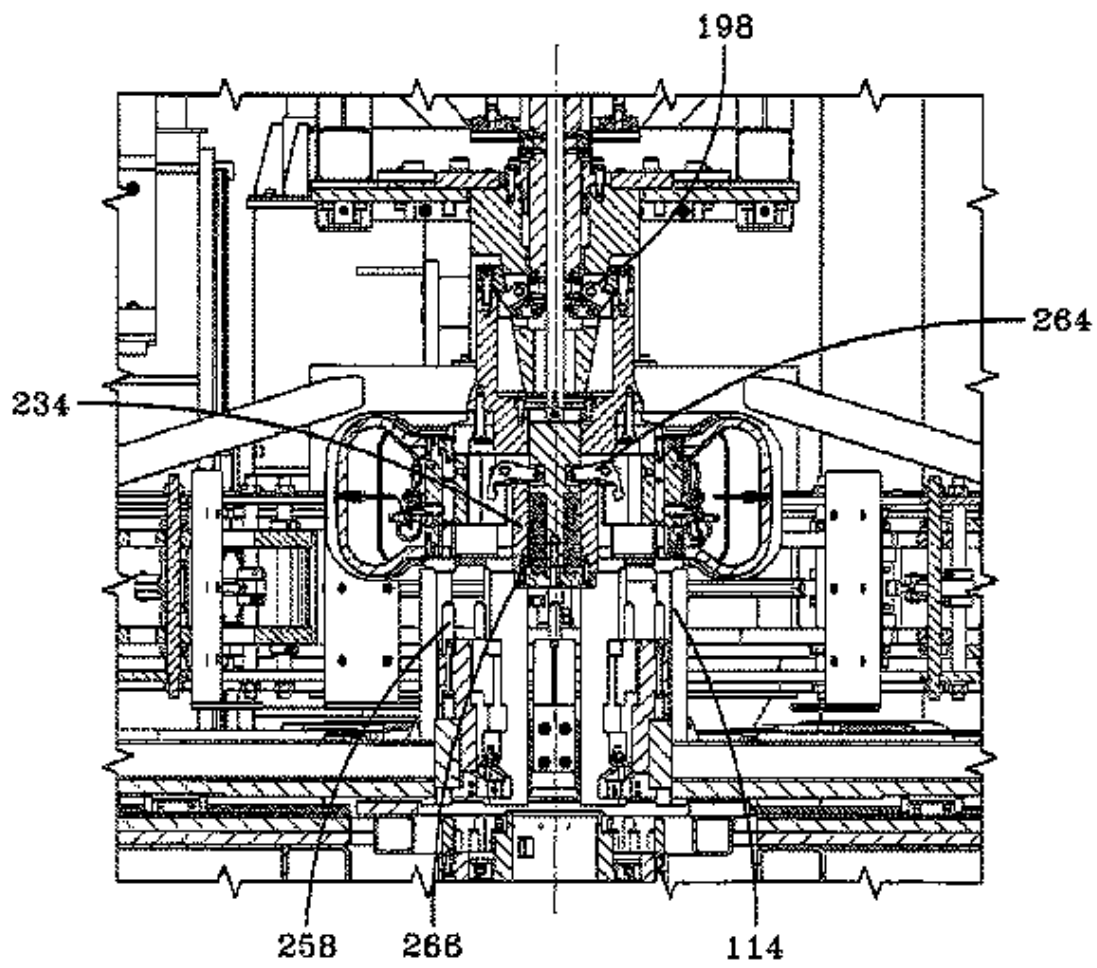
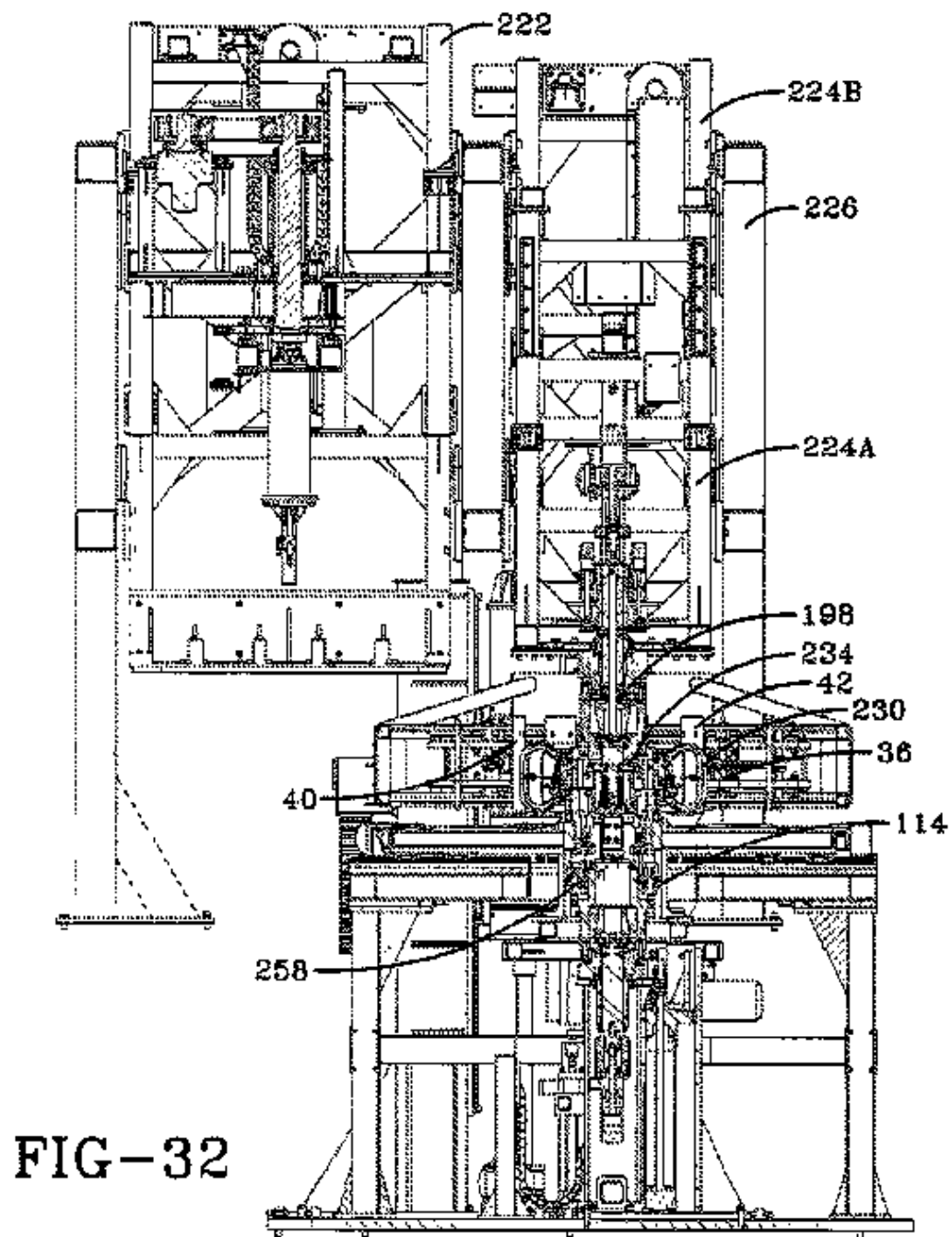


FIG-31



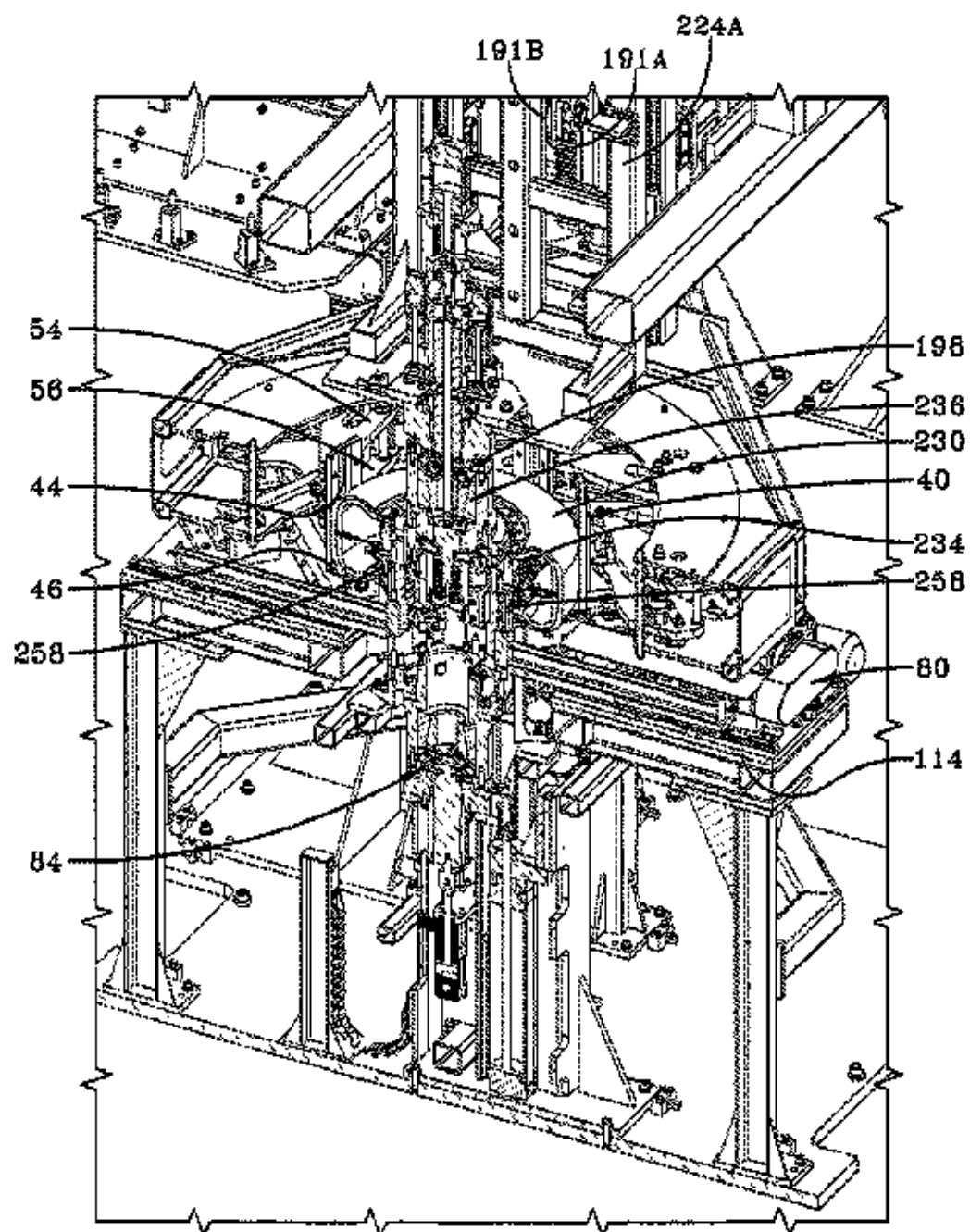


FIG-33

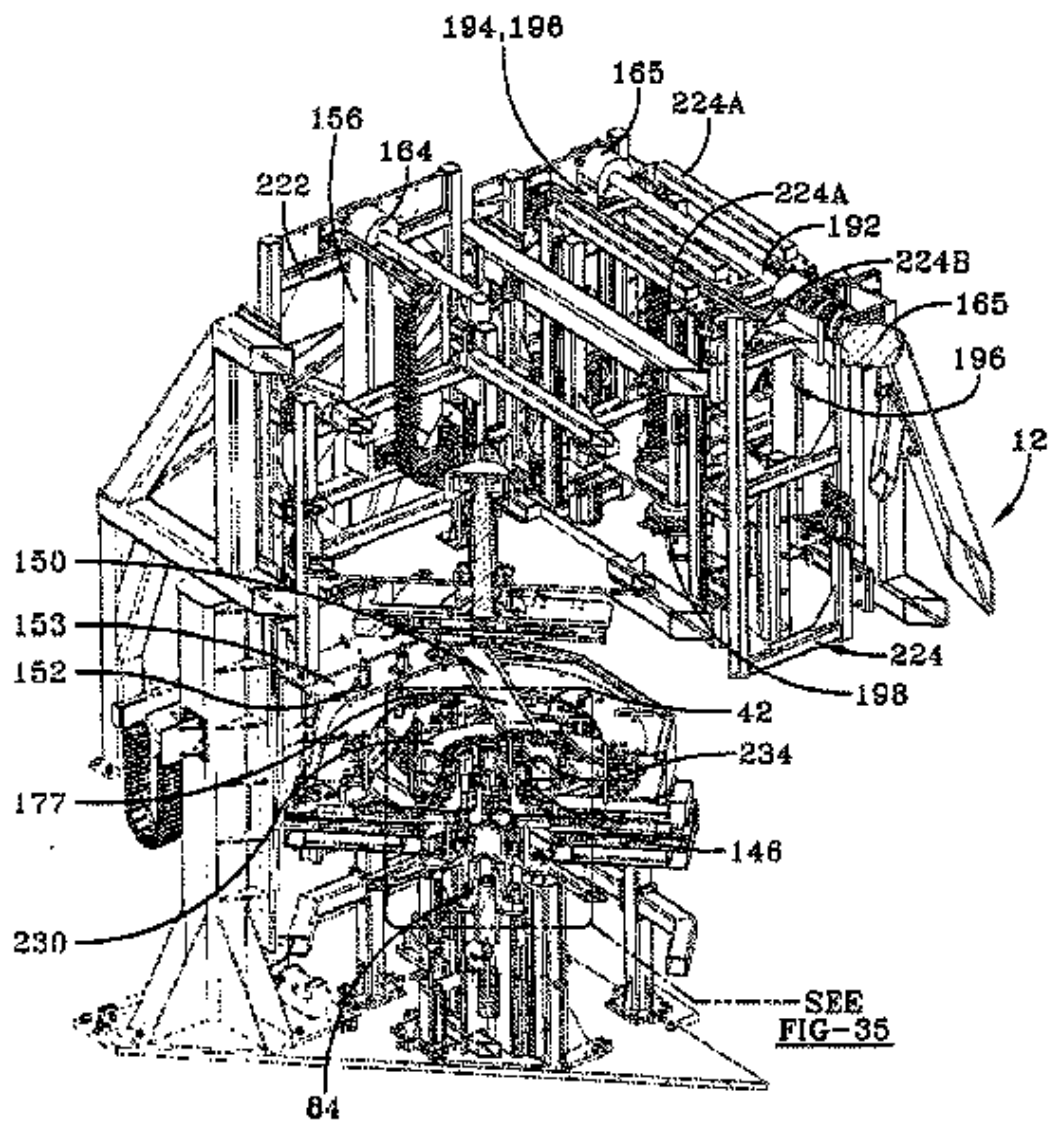


FIG-34

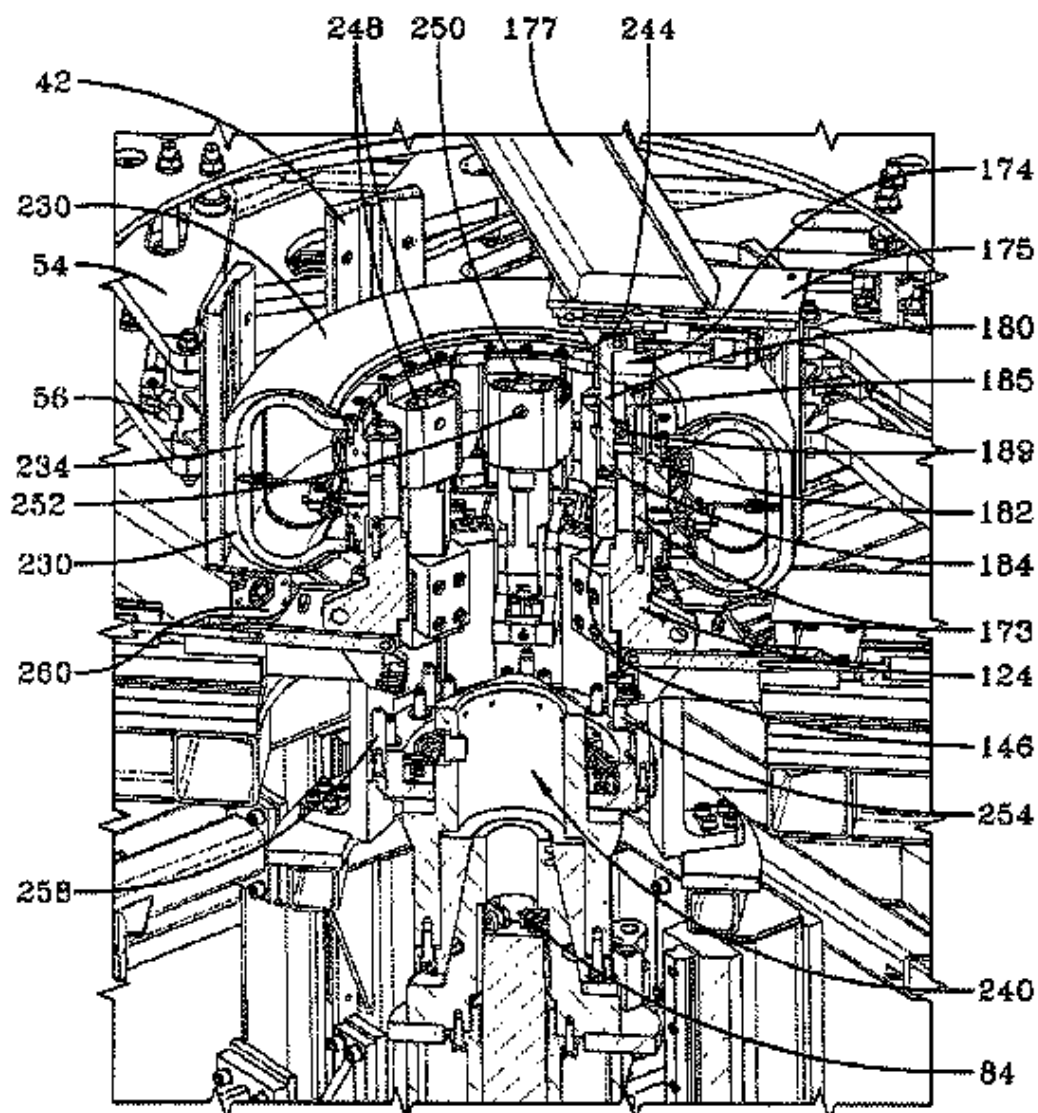


FIG-35

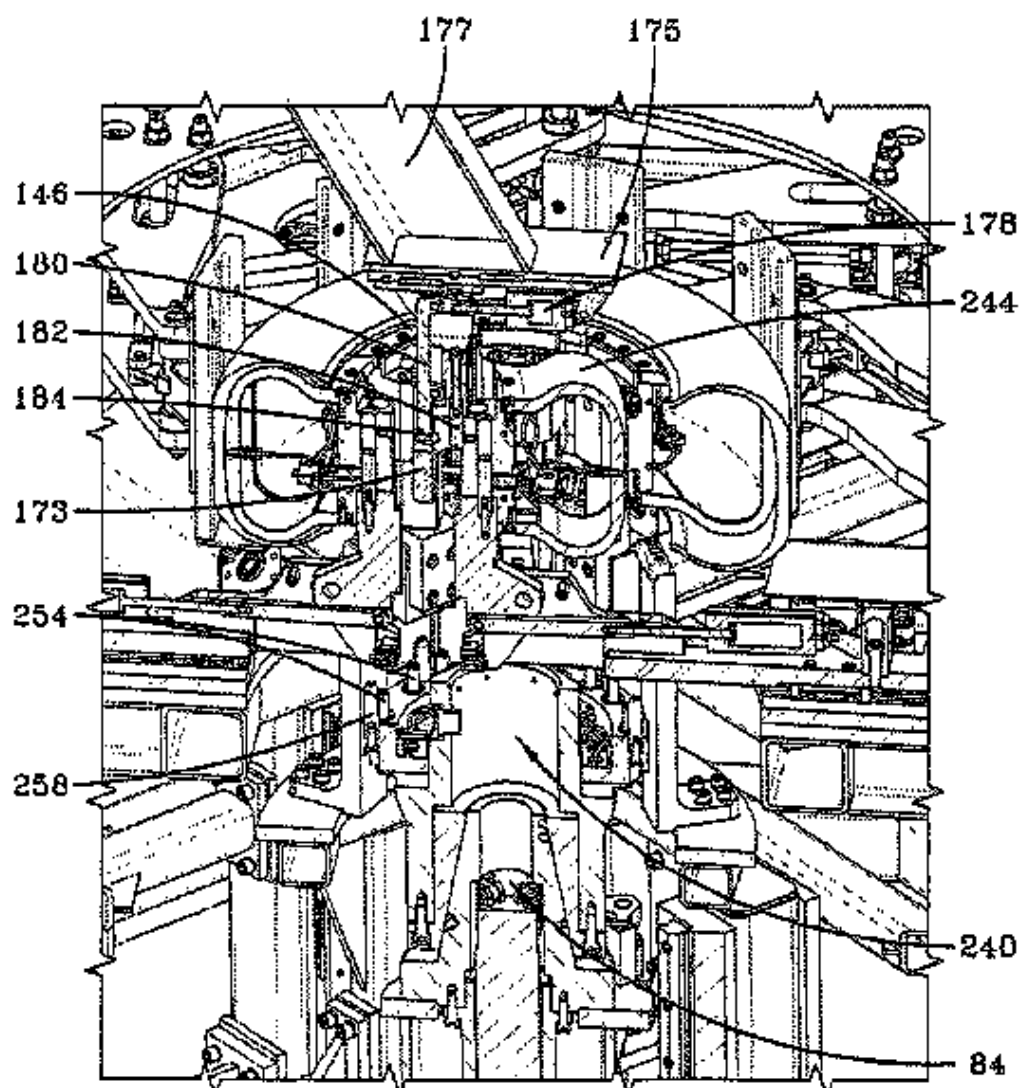


FIG-36

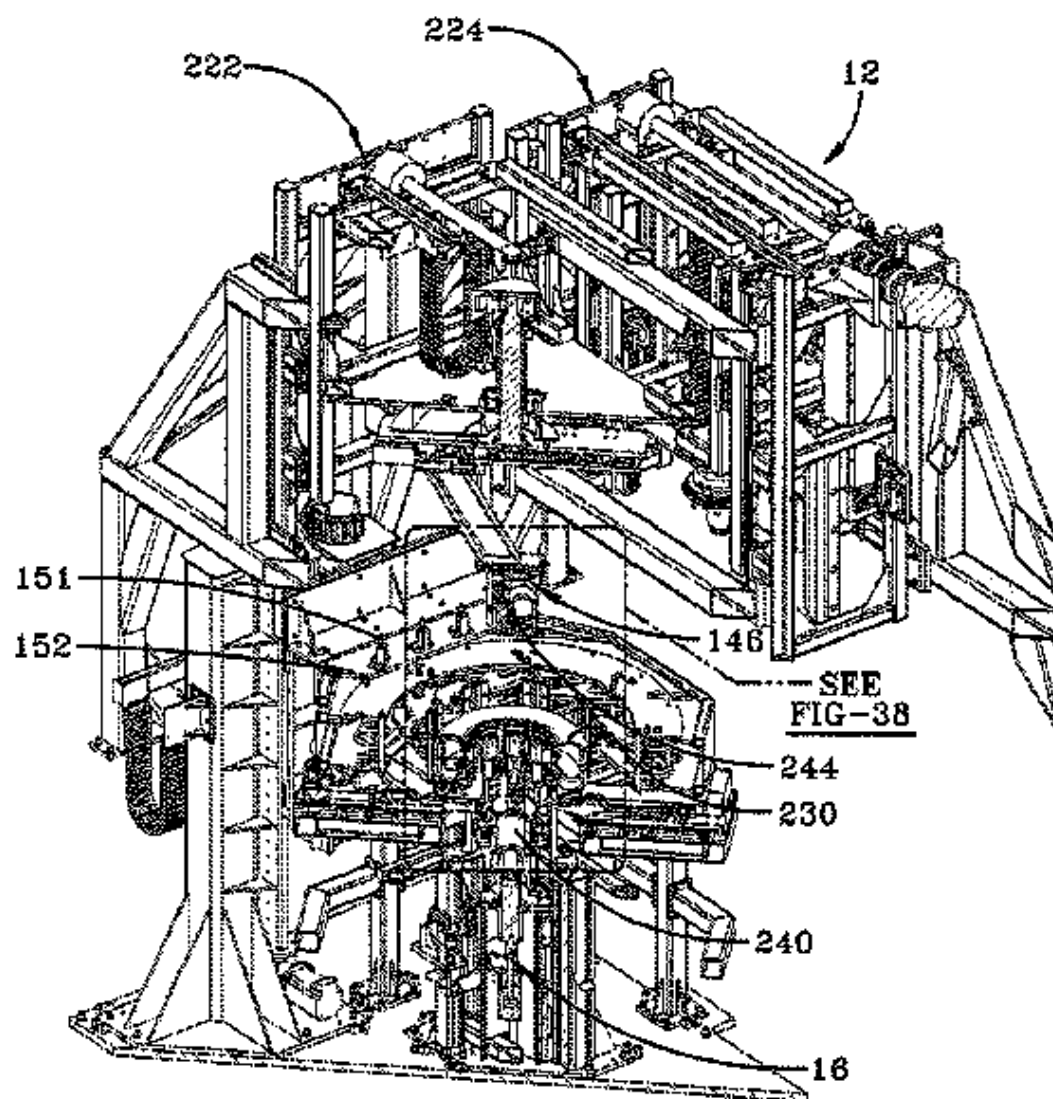


FIG-37

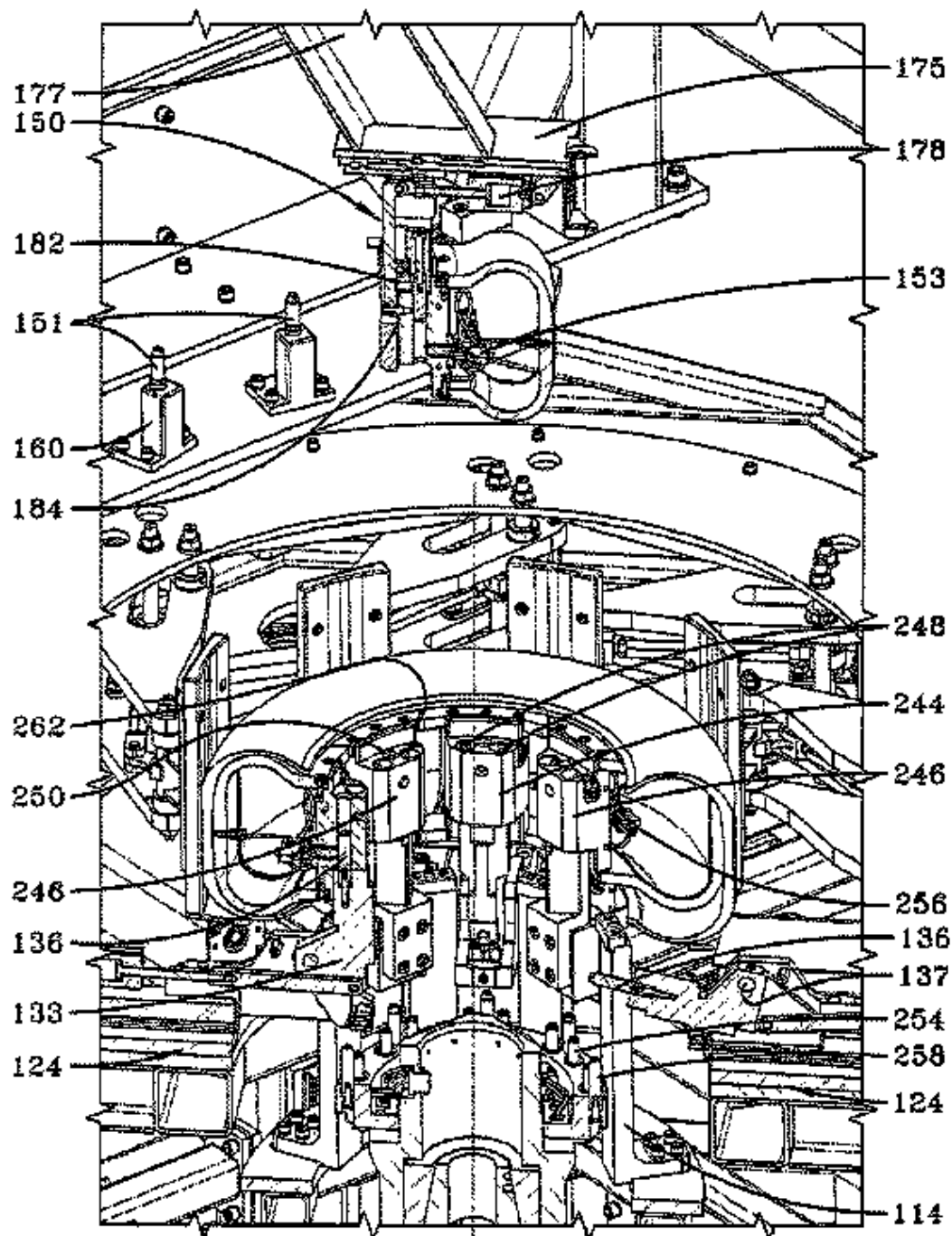
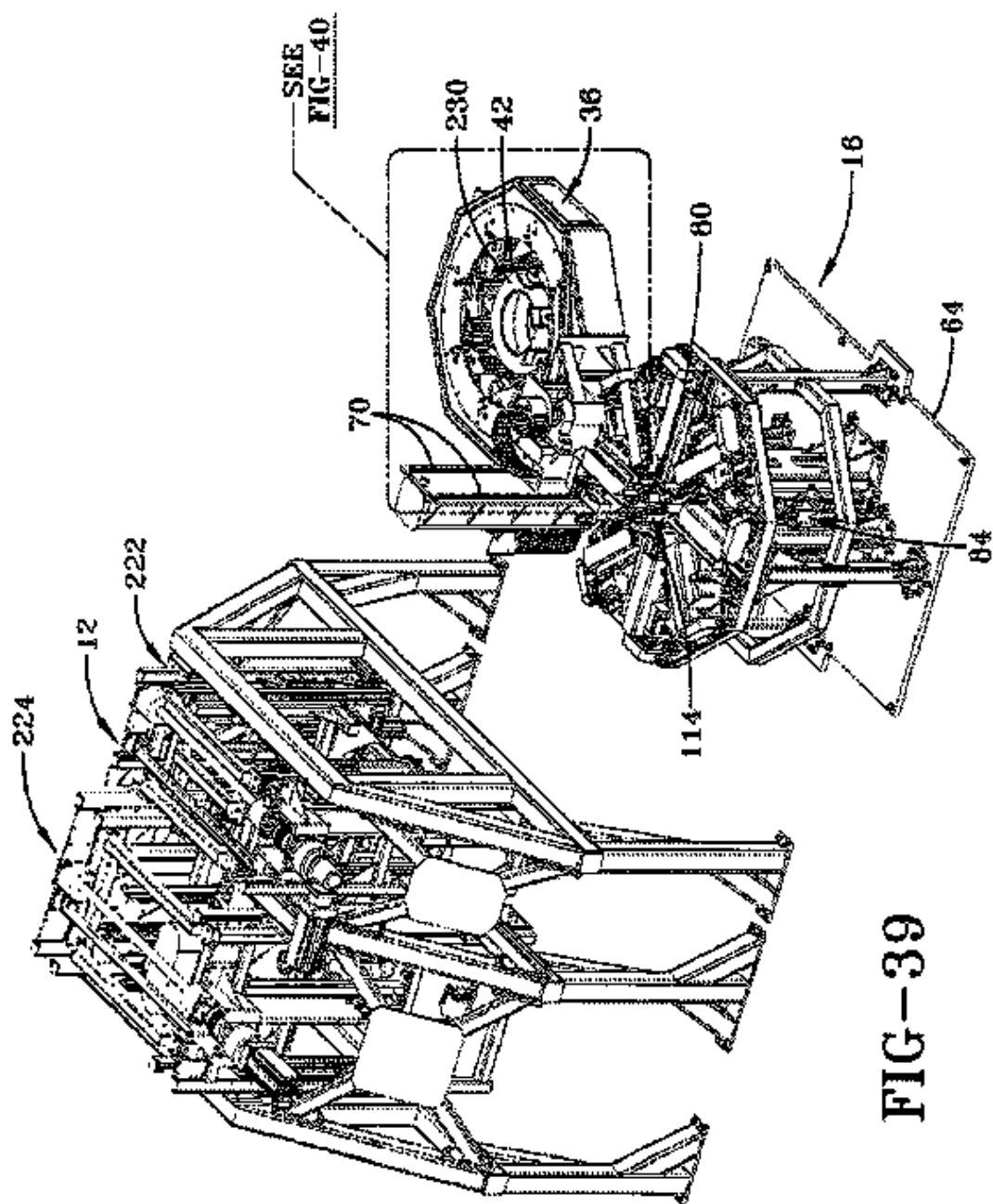
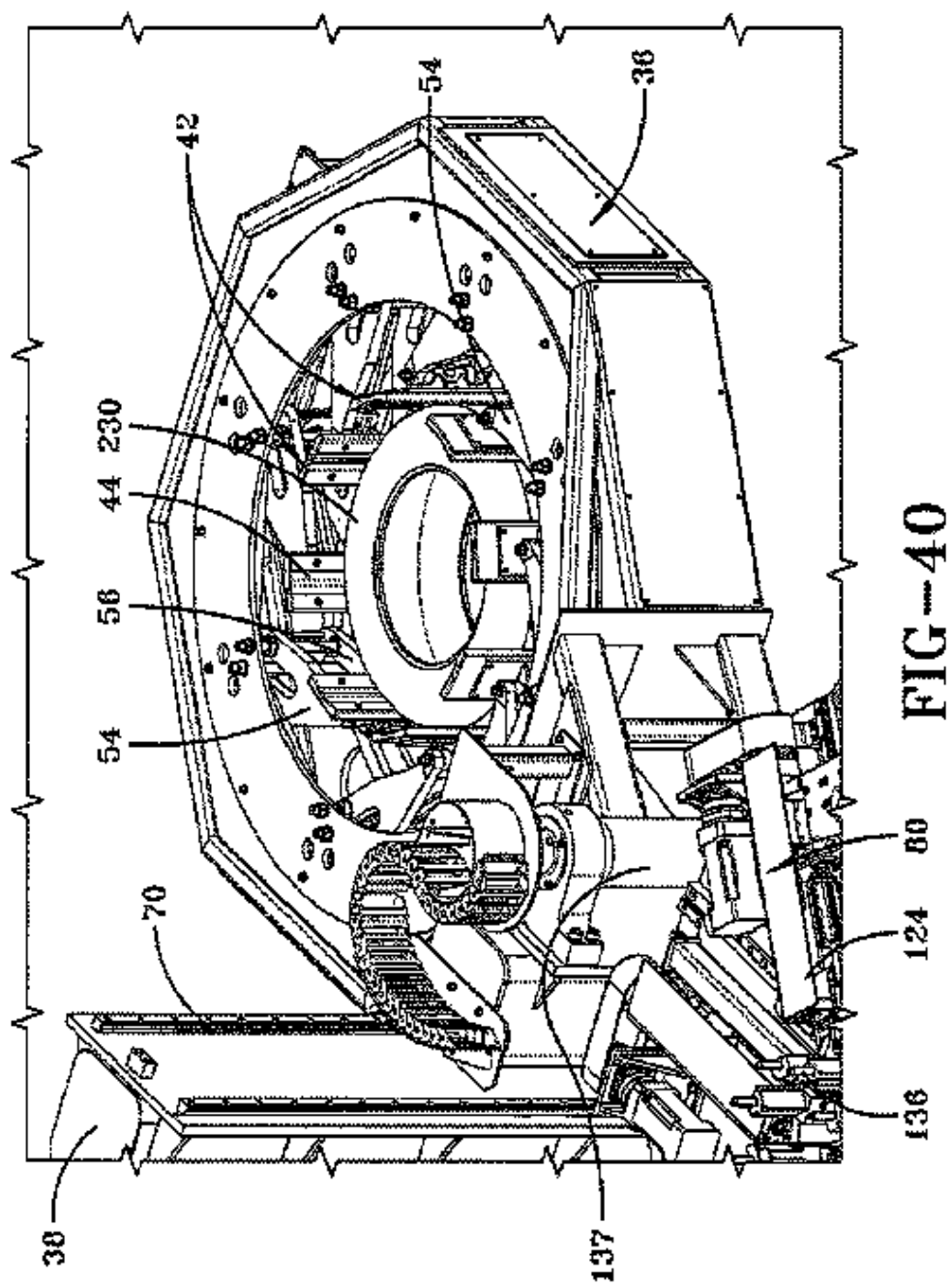


FIG-38





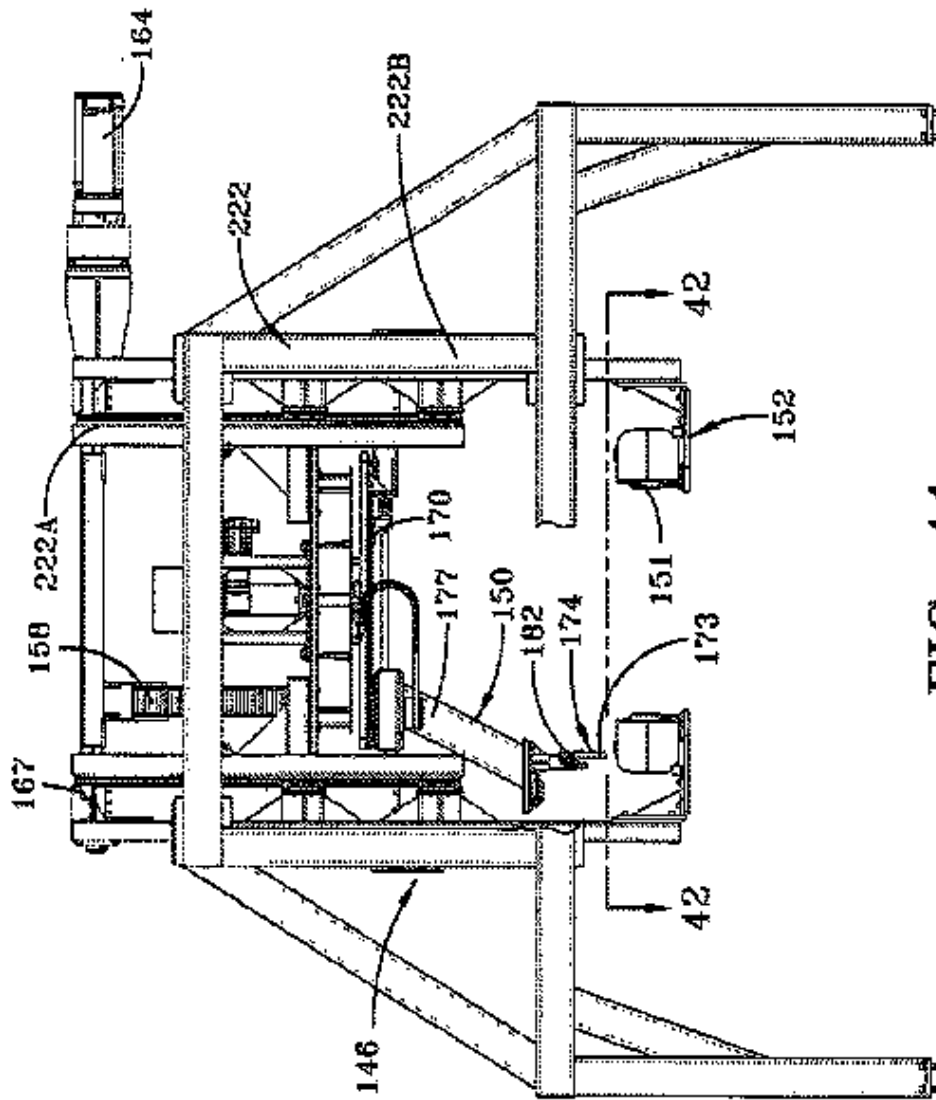


FIG-41

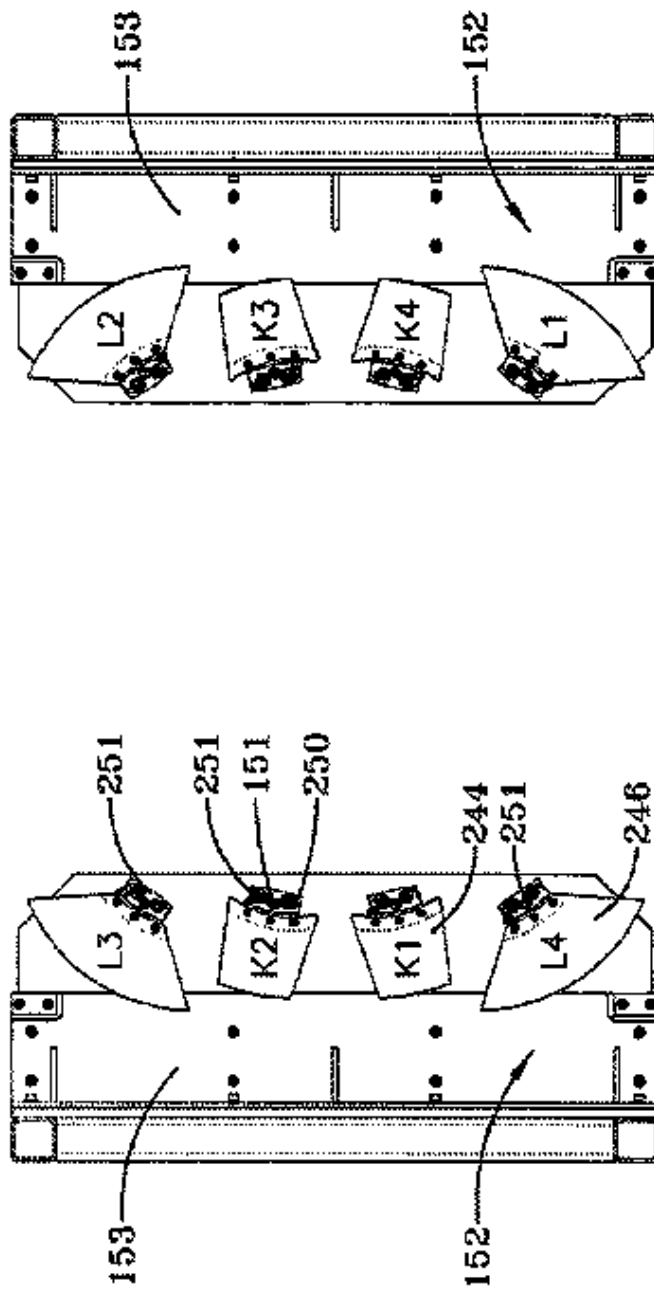


FIG-42