

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 977 800**

51 Int. Cl.:

B24B 5/36 (2006.01)

B24B 49/12 (2006.01)

B29D 30/06 (2006.01)

G01M 17/02 (2006.01)

B24B 27/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.09.2019 E 19197234 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2024 EP 3689541**

54 Título: **Máquina generadora de perfil de neumático con contrapeso**

30 Prioridad:

14.09.2018 US 201862731224 P

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

30.08.2024

73 Titular/es:

**AKRON SPECIAL MACHINERY, INC. (100.0%)
2740 Cory avenue
Akron, OH 44314, US**

72 Inventor/es:

**LINT, CHARLES A.;
MITCHELL, BRIAN D y
LAUGHLIN, WILLIAM P.**

74 Agente/Representante:

DURAN-CORRETJER, S.L.P

ES 2 977 800 T3

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

DESCRIPCIÓN

Máquina generadora de perfil de neumático con contrapeso

5 SECTOR TÉCNICO

En general, la presente invención se refiere a una máquina de generación de perfiles de neumáticos. Más concretamente, la presente invención se refiere a una máquina que utiliza un conjunto de amolado que está soportado por un contrapeso de equilibrado.

10

Más concretamente, la presente invención se refiere a un conjunto de amolado con capacidades de posicionado preciso, soportado por medio de un contrapeso de equilibrado.

15 ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR

15

En las máquinas de uniformidad de los neumáticos, un neumático es ensayado haciéndolo girar a diversas velocidades para garantizar que el neumático ha sido bien fabricado para funcionar dentro de los estándares de control de calidad. Durante este proceso de ensayo, el neumático gira y la máquina de uniformidad de los neumáticos examina la integridad del neumático, la forma y las cualidades superficiales con un alto grado de precisión, mediante un láser de medición. En ciertas ocasiones, durante el examen, la máquina de uniformidad de los neumáticos detecta irregularidades en el neumático. Cualquier irregularidad en la integridad, superficie y forma del neumático puede ser corregida eliminando material de las partes apropiadas del neumático.

20

25

En el documento de Patente US 7381114 B2 se da a conocer un ejemplo de una máquina de amolado de neumáticos que constituye el preámbulo de la reivindicación 1.

30

Para eliminar material de un neumático, las máquinas conocidas de uniformidad de los neumáticos utilizan habitualmente un conjunto de amolado que tiene múltiples muelas que giran en relación con la rotación del neumático. De hecho, se ha hallado que dos muelas que giran en sentidos opuestos proporcionan una superficie más lisa del neumático. A menudo se utiliza una disposición de un motor y una caja de engranajes para controlar la velocidad y la dirección de rotación de cada muela. De este modo, el motor es conectado a la disposición de la caja de engranajes mediante correas o cadenas y una serie de poleas o ruedas dentadas. Dado que el motor que se necesita para accionar las correas o las cadenas y la disposición de la caja de engranajes es voluminoso, el cuerpo envolvente del motor sobresale hasta tal punto que puede ser difícil situar con precisión las muelas en la posición deseada con respecto al neumático. Un modo de acomodar el área limitada para el posicionado de la amoladora es unir el motor a una distancia de la amoladora sobre un brazo pivotante de alcance limitado, alejado de los límites de la máquina de uniformidad de los neumáticos, de modo que la rotación del brazo pivotante de alcance limitado posicione la muela adyacente al neumático. Sin embargo, la rotación del brazo pivotante puede no apuntar la muela directamente al centro del neumático. Esto es, la línea de centros y el punto de contacto de la muela se mueven en un arco en el intento de entrar en contacto tangencialmente con el neumático. Los expertos en la materia comprenderán que el movimiento de pivotamiento del brazo pivotante se limita a mantener las muelas alineadas y tangentes con los diversos radios, tanto del neumático como de las muelas.

35

40

45

Para posicionar mejor la muela para eliminar material del neumático, las amoladoras conocidas soportan de modo pivotante la muela con respecto al brazo pivotante. De este modo, la posición de la muela puede pivotar para tener en cuenta el apuntado indirecto del brazo pivotante. Para proporcionar dicho movimiento pivotante, las amoladoras conocidas incorporan una serie de conexiones. Debido a las tolerancias de fabricación, cada conexión es una potencial fuente de errores. Cuando se utilizan múltiples conexiones dichos errores se multiplican haciendo que sean más significativos en términos de posicionar con precisión la muela para eliminar material del neumático. Además, estas conexiones son susceptibles de rotura con el resultado de detenciones de la máquina. Todavía otro inconveniente del brazo pivotante de alcance limitado es que el extremo que sostiene las muelas tiene un alcance de movimiento limitado. Como resultado, siempre que sea necesario realizar mantenimiento en una muela o deba ser reemplazada, un técnico debe posicionarse en el interior del armazón de la máquina. Esto hace que el mantenimiento de la máquina precise mucho tiempo y sea difícil, lo que puede llevar a una instalación inadecuada de la muela.

50

55

60

65

Como se ha comentado anteriormente, el brazo pivotante que soporta una o dos muelas puede ser una fuente de imprecisión en el posicionado de la muela o muelas con respecto al neumático. Además, el soportar de forma pivotante la muela con respecto al brazo pivotante de modo que la muela o muelas puedan pivotar para tener en cuenta la rotación del brazo pivotante introduce imprecisiones adicionales. Otra imprecisión puede originarse por el conjunto de elevación utilizado para posicionar verticalmente todo el conjunto de amolado. El peso y el tamaño global del conjunto de amolado hace difícil posicionarlo verticalmente y lateralmente. Como resultado, es difícil mantener de manera fija la posición del conjunto de amolado. Asimismo, es difícil realizar el mantenimiento de las muelas soportadas por el brazo pivotante de alcance

limitado. De este modo, existe la necesidad de un conjunto de amolado que sea más fácil de soportar y susceptible de un posicionado y un mantenimiento preciso en el que el posicionado vertical y lateral del conjunto de amolado pueda ser mantenido fácilmente. Existe asimismo la necesidad de proporcionar un adaptador para la máquina que permita el posicionado calibrado de las muelas y del láser de medición. Y existe, además, la necesidad adicional de permitir un ajuste a nivel de las muelas para que estén en un plano paralelo con el neumático en el caso de cualquier desalineación del cuerpo envolvente de la muela y/o del brazo pivotante.

CARACTERÍSTICAS DE LA INVENCION

A la luz de lo anterior, un primer aspecto de la presente invención es dar a conocer una máquina generadora de perfiles de neumáticos equilibrada.

La invención está definida por medio de la reivindicación 1 adjunta.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Estas y otras características y ventajas de la presente invención serán comprendidas mejor teniendo en cuenta la descripción siguiente, las reivindicaciones adjuntas y los dibujos que se acompañan, en los cuales:

la figura 1 es una vista frontal en alzado de una máquina de amolado de neumáticos con un contrapeso de equilibrado según los conceptos de la presente invención;

la figura 2 es una vista lateral en alzado de la máquina de amolado de neumáticos con un contrapeso de equilibrado según los conceptos de la presente invención;

la figura 3 es una vista superior de la máquina de amolado de neumáticos con un contrapeso de equilibrado según los conceptos de la presente invención;

la figura 4 es una vista superior de un conjunto de bloques para la máquina de amolado de neumáticos con un contrapeso de equilibrado según los conceptos de la presente invención;

la figura 5 es una vista frontal en alzado del conjunto de bloques para la máquina de amolado de neumáticos según los conceptos de la presente invención;

la figura 6 es una vista en sección transversal de un adaptador de calibración de la amoladora y del láser (que no forma parte de la presente invención) para su utilización en la máquina de amolado de neumáticos de la presente invención;

la figura 7 es una vista del conjunto con las piezas desmontadas de un ajustador de nivel (que no forma parte de la presente invención) para la máquina de amolado de neumáticos con un contrapeso de equilibrado según la presente invención;

la figura 8 es una vista lateral en alzado del ajustador de nivel que no forma parte de la presente invención;

la figura 9 es una vista superior del ajustador de nivel que no forma parte de la presente invención; y

la figura 10 es una vista posterior en alzado del ajustador de nivel que no forma parte de la presente invención.

MEJOR MODO DE LLEVAR A CABO LA INVENCION

Una máquina de amolado de neumáticos según la presente invención es denominada en general mediante el numeral 10 y se muestra en las figuras adjuntas 1 a 3. La máquina 10 recibe generalmente un neumático transferido por medio de un transportador 12 que puede estar motorizado. La máquina 10 incluye un almacén 14 que soporta un conjunto de mandril que comprende un conjunto de mandril superior 16 opuesto a un conjunto de mandril inferior 18. Los conjuntos 16 y 18 aprisionan un neumático suministrado por el transportador 12, hinchando el neumático y a continuación hacen girar el neumático con el objeto de amolar la banda de rodadura del neumático de modo que se elimine el exceso de material según se determine por medio de un proceso de ensayo u otro requisito.

El almacén 14 incluye una pluralidad de postes verticales 22 que pueden ser de construcción cuadrada. Se pueden utilizar otras formas de los postes. Los postes 22 seleccionados proporcionan una abertura interna 24 del poste que se puede extender en la totalidad del poste. Por lo menos uno de los postes 22 puede incluir pistas 26 del poste que se extienden en sentido longitudinal a lo largo de un lado escogido del poste. Los postes 22 pueden estar interconectados por medio de viguetas transversales 28 de modo que proporcionen rigidez al almacén 14 y también proporcionen soporte estructural a los conjuntos de mandril y a cualquier otro componente asociado con la máquina amoladora. Un láser 29 puede estar dispuesto en los postes 22 o en las viguetas transversales 28 con el objeto de medir el perfil del neumático mientras el neumático gira. El láser 29 es suficientemente sensible para detectar mediciones radiales precisas del neumático. Estas mediciones pueden ser utilizadas a continuación para controlar la máquina amoladora para modificar con precisión el neumático para cumplir con los requisitos operativos deseados.

Como mínimo un conjunto de amolado 30 está asociado con la máquina 10 y en la realización mostrada están dispuestos dos conjuntos de amolado. Tal como será evidente con el avance de la descripción

detallada, y como se apreciará mejor en la figura 2, el conjunto de amolado 30 es móvil verticalmente con respecto al armazón 14 de modo que permite el posicionado del conjunto de amolado con respecto a un neumático alojado entre los conjuntos de mandril 16 y 18. El conjunto de amolado incluye un cuerpo envolvente 32 que mantiene un brazo de extensión 34 que es desplazable horizontalmente hacia dentro y fuera del cuerpo envolvente 32. Cada brazo de extensión incluye por lo menos un elemento de amolado 36, aunque los elementos pueden estar dispuestos en parejas, tal como se muestra. Los expertos en la materia comprenderán asimismo que los elementos pueden ser denominados como, por lo menos, una muela 36 o una amoladora de rebabas 36', a veces denominada rueda de pulido, y pueden estar posicionados en el extremo de un brazo de extensión como el mostrado en la figura 3. La amoladora de rebabas 36' puede ser utilizada para eliminar rebabas extrañas en la cara lateral de un neumático si se considera apropiado. El movimiento horizontal del brazo de extensión 34 puede incluir un tornillo de bolas de precisión 35 mantenido sustancialmente en el interior del cuerpo envolvente que mueve el elemento de amolado 36 en una dirección horizontal lineal en sentido radial estableciendo o no contacto con el neumático de modo que se elimine el exceso de material según se determine por medio de un controlador (no mostrado). Este movimiento horizontal puede controlar también la profundidad y la velocidad con la que es eliminado el material. Cada elemento de amolado 36 gira por medio de un motor 40. El funcionamiento de los elementos de amolado es explicado en general en la Patente US7,381,114.

Posicionada adyacente a un lado del cuerpo envolvente 32, y como se aprecia mejor en las figuras 3 y 5, se halla una placa 37 de ajuste del cuerpo envolvente que puede tener un par de ranuras sustancialmente paralelas 38 en sentido longitudinal que se extienden a través de la misma. Un perno de ajuste 39 se puede extender a través de cada ranura y en el cuerpo envolvente 32. Los pernos 39 pueden ser aflojados de la placa de ajuste 37, de modo que permiten que el cuerpo envolvente 32 sea posicionado de manera deslizante y de manera poco precisa con respecto al diámetro esperado del neumático que debe ser recibido en la máquina de una manera que será descrita. Unido de forma integral a la placa de ajuste 37 se halla un soporte 42 de cuerpo envolvente que soporta una clavija de articulación 44 que está recibida y soportada de forma rotativa por los soportes 48A y 48B del poste, en los que los componentes asociados con un soporte superior 48A del poste incluyen un sufijo A y los componentes asociados con un soporte inferior 48B del poste incluyen un sufijo B. La clavija 44 puede estar asociada con casquillos y/o cojinetes de modo que permita un movimiento pivotante del cuerpo envolvente 32 con respecto a la placa de ajuste 37 y el soporte 42 de cuerpo envolvente y otros componentes asociados con el soporte 48 del poste. Cada soporte 48 del poste puede incluir un par de carriles 50 del poste que están recibidos de modo deslizante y son móviles en las pistas 26 del poste que tiene el poste 22. La clavija de articulación 44 permite el movimiento horizontal de pivotamiento del conjunto de amolado 30 con respecto al poste vertical 22 al que está acoplado. Los expertos en la materia comprenderán que los carriles 50 del poste permiten un movimiento vertical deslizante del conjunto de amolado con respecto al poste 22 en vista de su acoplamiento deslizante con las pistas 26 del poste. Un sistema de evacuación 52 se puede extender desde un extremo del cuerpo envolvente 32 opuesto a los elementos de amolado 36 de manera que recojan y distribuyan el material amolado del neumático lejos de la máquina de amolado.

En algunas realizaciones, tal como se ve en la figura 3, un conjunto 54 de un perno de tope puede estar montado en el cuerpo envolvente 32 y estar asociado con la placa 37 de ajuste del cuerpo envolvente con el propósito de permitir ajustes finos de la posición del cuerpo envolvente con respecto al armazón. Extendiéndose lateralmente desde el cuerpo envolvente 32 se halla un portador 55 del perno, en el que el portador del perno tiene roscas interiores que reciben un perno de tope roscado 56 que puede ser utilizado para impedir un movimiento de pivotamiento lateral o pivotante no deseado del conjunto de amolado con respecto al poste vertical. Una lengüeta de placa 57 se extiende desde la placa de ajuste 37 y tiene roscas interiores que permiten recibir el perno de tope 56. Posicionadas sobre el perno de tope y en cada lado de la lengüeta de placa 57 están dispuestas un par de tuercas pe posicionado 58. En el posicionado del cuerpo envolvente 32 con respecto al neumático a recibir en la máquina de uniformidad, el perno de tope 56 que forma parte del conjunto 54 de perno de tope asociado, puede ser girado para posicionar el cuerpo envolvente 32 de su interior y con respecto al armazón 14. En otras palabras, el cuerpo envolvente puede ser posicionado lateralmente en la posición radial deseada con respecto al neumático que se espera recibir en la máquina de uniformidad de los neumáticos. El aflojado de las tuercas de posicionado 58 permite que el perno de tope sea girado, moviendo de este modo el portador 55 del perno y el cuerpo envolvente. Cuando se consigue la posición deseada, las tuercas de posicionado 58 pueden ser utilizadas para sujetar el perno a la lengüeta de placa 57. Y, a continuación, los pernos de ajuste 39 pueden ser apretados de modo que sujeten la placa 37 de ajuste del cuerpo envolvente al cuerpo envolvente 32. La secuencia del apriete de los pernos y las tuercas puede ser cambiada dependiendo del ajuste posicional deseado.

Haciendo referencia a continuación a las figuras 1 a 3, se puede ver que el conjunto de amolado y en particular el cuerpo envolvente 32 pueden ser acoplados a un conjunto de elevación del cuerpo envolvente designado, en general, con el numeral 60. El conjunto 60 de elevación del cuerpo envolvente puede incluir un cuerpo envolvente de elevación 62 que está soportado por medio del suelo que asimismo soporta el armazón de la máquina de amolado de los neumáticos. El cuerpo envolvente de elevación 62 puede incluir un tornillo de bolas de precisión 64 que se mueve en dirección ascendente y descendente y que está alineado

sustancialmente en sentido vertical con un poste vertical 22 adyacente. En un extremo del tornillo de bolas de precisión 64 se halla un extremo de acoplamiento 66 que está conectado a un lado inferior del soporte 48 del poste que está acoplado de modo articulado al cuerpo envolvente 32. Los expertos en la materia comprenderán que un controlador (no mostrado) controla la actuación del tornillo de bolas de precisión 64 de modo que posiciona verticalmente el cuerpo envolvente y el conjunto de amolado con respecto al neumático aprisionado entre los conjuntos de mandril superior e inferior 16 y 18. Los expertos en la materia comprenderán asimismo que otros tipos de mecanismos que proporcionen un movimiento preciso con incrementos de 0,0254 mm o menores pueden ser utilizados en lugar de los dispositivos de tornillo de bolas de precisión descritos anteriormente. El conjunto del elevador del cuerpo envolvente puede ser utilizado también para mover los elementos de amolado en la dirección deseada de modo que eliminen partes seleccionadas de la banda de rodamiento del neumático o material de la pared lateral del neumático y/o material de rebabas según sea necesario.

Un conjunto de equilibrado está designado, en general, mediante el numeral 70 y está asociado o acoplado al conjunto de amolado 30 y, en concreto, a las características estructurales asociadas con el soporte 48 del poste y al cuerpo envolvente 32. En concreto, el conjunto 70 puede incluir un ojete de soporte 72 que se puede extender desde el soporte 48 del poste o de otra parte del cuerpo envolvente 32 según se considere apropiado. Extendiéndose desde el ojete 72 está un cable 76 que está sujeto al ojete de soporte por un extremo.

Un soporte 78 de polea, que puede formar parte del conjunto 70, puede estar montado, en una realización, en el extremo superior del poste vertical 22, y en el que una polea 80 es mantenida de manera que puede girar en el interior del soporte 78 de polea. La polea recibe el cable 76 y el extremo opuesto del cable está conectado a un ojete 82 del peso. Sujeto al ojete 82 del peso está el contrapeso 84 de equilibrado que está recibido de forma deslizante en el interior de la abertura interna 24 del poste del poste vertical 22. El contrapeso de equilibrado 84 pesa aproximadamente la misma cantidad que el conjunto de amolado 30 y sus componentes asociados. De este modo, los expertos en la materia comprenderán que el contrapeso reduce la cantidad de la fuerza de elevación requerida por el conjunto de elevación 60, lo que a su vez permite un movimiento vertical fino del conjunto de amolado según sea necesario.

Haciendo referencia a continuación a las figuras 3 a 5, en ellas puede verse que un conjunto de bloques está designado, en general, mediante el numeral 90. Tal como será evidente con el avance de la descripción, el conjunto de bloques asegura la posición angular del cuerpo envolvente con respecto al armazón, pero también permite que el cuerpo envolvente 32 y los elementos de amolado asociados puedan pivotar alejándose de la zona interna de la máquina 10 en los límites definidos por los postes verticales 22. Este pivotamiento permite que un técnico acceda fácilmente a los elementos de amolado y al motor 40 asociado, de modo que el mantenimiento de estos componentes pueda ser realizado con seguridad sin tener que hacerlo desde el interior de la zona interna de la máquina de uniformidad. Esto proporciona coherencia en la sustitución de las piezas componentes y garantiza un funcionamiento correcto del motor 40 y de los elementos de amolado 36. En cualquier caso, el conjunto de bloques 90 incluye un collarín 92 de la clavija que puede pivotar en la clavija de articulación 44 gracias a los casquillos y/o los cojinetes asociados a los mismos. Sujetos y/o soldados a la placa 37 de ajuste del cuerpo envolvente se hallan unos soportes 94A y 94B de collarín. El collarín 92 de la clavija está conectado a los soportes 94A y 94B de collarín, y situado entre ellos. De este modo, el cuerpo envolvente 32 es pivotante con respecto a la clavija 44 a través de la conexión integral de la placa de ajuste 37, los soportes 94 de collarín, y el collarín de la clavija entre sí. Los expertos en la materia comprenderán que puede haber un par de soportes 94 del collarín en los que uno está dispuesto en el borde superior (94A) del collarín 92 de la clavija y el otro está dispuesto en el borde inferior (94B) del collarín de la clavija. Tal como se ha hecho notar anteriormente, los componentes superiores asociados con el soporte 94 del collarín superior utilizan el sufijo de la letra mayúscula A mientras que el soporte 94 del collarín inferior y los componentes asociados con el mismo utilizan el sufijo de la letra mayúscula B.

Una lengüeta 96A de collarín puede extenderse radialmente desde el borde superior del collarín 92 de la clavija y la correspondiente lengüeta 96B de collarín se puede extender de forma similar desde el borde inferior del collarín 92 de la clavija con la misma orientación angular que la lengüeta 96A de collarín. Cada lengüeta 96A de collarín proporciona un lado 97 del pistón en un lado y un lado límite 98 en el lado opuesto.

Tal como se ve mejor en la figura 3, el soporte 48 del poste se extiende desde el correspondiente poste vertical 22. De hecho, un par de soportes 48A y 48B del poste se extienden desde el poste vertical correspondiente de modo que soportan los componentes seleccionados de la clavija 44 y los demás componentes del conjunto de bloques tal como se describirá.

Cada soporte 48 del poste proporciona un bloque 100 de soporte que se extiende radialmente desde el mismo y proporciona un orificio 102 del bloque que se extiende a través del mismo. Acoplado de manera pivotante a cada bloque 100 de soporte se halla un bloque portador 104 que proporciona un orificio 106 del bloque que se extiende desde el mismo y que está alineado con el orificio 102 del bloque. Un tornillo 108 del

bloque se extiende a través de los orificios 102 y 106 del bloque. Cuando se aprieta el tornillo 108 del bloque, el bloque portador 104 se mantiene en una posición fija. Sin embargo, cuando el tornillo 108 del bloque es aflojado, el bloque portador 104 puede pivotar o girar en la dirección deseada tal como será descrito.

5 Cada bloque portador 104 proporciona asimismo un orificio de posicionado 110 que se extiende a su través, el cual está en el extremo del bloque posterior, opuesto al orificio 102 del bloque. Alojado en el interior del orificio de posicionado 110 está un tornillo de ajuste de la posición 112 que se extiende a través del mismo. Los expertos en la materia comprenderán que el orificio de posicionado 110 puede estar roscado interiormente y que el tornillo de ajuste de la posición 112 puede estar roscado exteriormente de modo que permita un ajuste posicional del tornillo de ajuste 112 dentro del bloque portador 104. El tornillo de ajuste 112 puede proporcionar también una superficie plana 113 que puede entrar en contacto con el lado de posicionado 97 de la correspondiente lengüeta 96 del collarín. Una tuerca de retención 114 puede estar recibida en el tornillo de ajuste de la posición 112 y es utilizada para mantener el tornillo de ajuste en la posición deseada en el interior del orificio de posicionado 110.

15 Un bloque de limitación 120 se puede extender radialmente desde los correspondientes soportes superior e inferior 48 del poste. Cada bloque de limitación 120 tiene un orificio 122 del bloque que se extiende a través del mismo, en el que el orificio 122 del bloque está roscado interiormente. Cada orificio 122 recibe un tornillo de ajuste 124 del bloque que está roscado exteriormente para permitir el ajuste posicional del tornillo de ajuste 124 en el orificio 122. Cada tornillo de ajuste 124 proporciona una superficie plana 126 que puede entrar en contacto con la lengüeta 96 del collarín y, en concreto, con el lado límite 98. Una tuerca de retención 128 puede estar dispuesta en el tornillo de ajuste 124 de modo que bloquee la posición del tornillo de ajuste en su lugar con respecto al bloque de limitación 120. Aunque un par de soportes 48A y 48B del poste son mostrados y descritos en esta realización, se comprenderá que en algunas realizaciones se puede utilizar un solo bloque de soporte, un bloque portador, un tornillo de ajuste de la posición, una lengüeta del collarín y un bloque de limitación para permitir el ajuste y la fijación de la posición angular del cuerpo envolvente con respecto al poste vertical asociado.

30 La posición angular del cuerpo envolvente 32 con respecto al poste 22 asociado puede ser cambiada o ajustada mediante la utilización del conjunto de bloques 90. Esto se realiza en primer lugar aflojando y retrasando la posición de los tornillos 112 y 124 de ajuste, de modo que no impidan el movimiento de las lengüetas 96 del collarín durante el movimiento de pivotamiento del cuerpo envolvente. Para asegurar adicionalmente que el movimiento de pivotamiento no ha sido impedido, los tornillos 108 del bloque son aflojados de modo que los bloques portadores 104 puedan pivotar fuera de la trayectoria de las lengüetas 96 del collarín. En el caso del bloque portador 104A, el bloque portador pivota hacia arriba, y en el caso del bloque portador 104B pivota hacia abajo. Se comprenderá que en estas posiciones el cuerpo envolvente pueda pivotar hacia el exterior, o lejos del armazón de la máquina, de modo que permita el mantenimiento de los elementos de amolado y del motor asociado y de cualesquiera otros componentes del interior del cuerpo envolvente. Se comprenderá, además, que el movimiento de pivotamiento está limitado cuando la lengüeta 96 del collarín entra en contacto con el bloque de limitación 120. Como resultado, el cuerpo envolvente solamente puede pivotar al interior del armazón una cantidad predeterminada, pero puede girar fuera de los límites o lindes del armazón definido por los postes.

45 Una vez completado el mantenimiento, el cuerpo envolvente es girado de nuevo a una posición general en el interior de la máquina. Una vez completada toda la calibración, tal como se describirá en detalle más adelante, el conjunto del bloque es utilizado para sujetar el cuerpo envolvente en su lugar para garantizar su posición y conseguir unas operaciones de amolado repetibles. En cualquier caso, una vez está fijada una posición angular del cuerpo envolvente, los bloques portadores 104 giran de nuevo a su lugar de modo que los tornillos de ajuste de la posición 112 respectivos son alineados para encajar con las lengüetas 96 del collarín. En este momento, los tornillos de ajuste son girados hacia el interior de modo que la respectiva superficie plana 113 entra en contacto con el lado de posicionado 97 de las lengüetas del collarín. De una manera similar y aproximadamente al mismo tiempo, los tornillos 124 de ajuste del bloque pueden ser girados hacia el interior de modo que sus respectivas superficies planas 126 entran en contacto con el lado límite 98 de las lengüetas 96 del collarín. Las tuercas de retención 128 y 114 pueden ser apretadas entonces de modo que la posición de pivotamiento del collarín 92 de la clavija 92 con respecto a la clavija de articulación 44 queda fijada en su sitio.

60 Haciendo referencia a continuación a la figura 6, se puede ver que un adaptador de calibración de la amoladora y del láser (que no forma parte de la presente invención) está indicado, en general, mediante el numeral 150. El adaptador 150 puede ser montado en la máquina de amolado 10 y en concreto en el conjunto de mandril superior 16. El adaptador 150 incluye un cuerpo 152 de adaptador que proporciona una base de montaje 154 que es sujeta al conjunto de mandril superior 16. Una pared lateral anular 156 se extiende hacia abajo desde la base 154. La base de montaje 154 proporciona un orificio de montaje 160 que puede estar recibido en el interior del correspondiente componente del conjunto superior de mandril. Un anillo de unión 166 se extiende de forma anular alrededor del orificio de montaje y es recibido dentro del conjunto de mandril de modo que proporciona una posición conocida del adaptador 150 en el interior del conjunto de

mandril. Un cierto número de orificios de unión 162 están dispuestos radialmente en toda la base de montaje 152 alrededor de la periferia exterior del orificio de montaje 160, de modo que unos elementos de fijación pueden ser posicionados a su través para permitir una unión segura del adaptador 150 al conjunto de mandril.

5

Extendiéndose alrededor de la pared lateral 156 y radialmente hacia el interior en una magnitud determinada, está dispuesta una ranura de calibración 170. Los expertos en la materia comprenderán que la pared lateral 156 asegura una dimensión conocida exacta que se proporciona de modo que calibre el láser o los láseres 29 que pueden estar montados en el armazón 14 de modo que se asegure su posicionado exacto y la medición de cualquier neumático que sea recibido en el interior de los conjuntos de mandril. De manera similar, la ranura de calibración 170 es utilizada para permitir un posicionado vertical y radial preciso de las muelas que son conducidas por medio del cuerpo envolvente 32 a sus respectivas posiciones. Una vez que las muelas han sido calibradas con una posición conocida proporcionada por los tornillos de bolas de precisión 35 y 64, el cuerpo envolvente es asegurado en posición gracias a la utilización del conjunto de bloques 90 y asimismo del conjunto de tope 54. En algunas realizaciones, las ranuras 170 pueden ser sustituidas por un contorno o forma para acomodar la amoladora de rebabas o la rueda de pulido.

10

15

Haciendo referencia a continuación a las figuras 1 y 3, y asimismo a las figuras 7 a 10, se puede ver que un ajustador de nivel del elemento de amolado (no forma parte de la presente invención), que está designado mediante el numeral 200, está acoplado entre el brazo de extensión 34 y el conjunto de amolado 30. En general, el objetivo del ajustador de nivel es el de asegurar que los elementos de amolado están en plano a nivel que sea sustancialmente paralelo al plano de rotación del neumático recibido en la máquina amoladora. Además, el ajustador 200 ha sido aflojado al inicio para permitir el ajuste posicional de los elementos de amolado 36 de modo que se puedan asentar correctamente en la ranura de calibración 170. Una vez que los elementos de amolado están correctamente asentados, el ajustador 200 es sujetado en su lugar para mantener los elementos de amolado en la posición plana nivelada deseada. Tal como se utiliza en el siguiente comentario, los términos "vertical" y "horizontal" son utilizados en referencia al plano en el que está orientado el elemento de amolado. De este modo, el término horizontal o variaciones del mismo es sustancialmente paralelo al plano de rotación del elemento y el término vertical o variaciones del mismo es sustancialmente ortogonal al plano de rotación del elemento. Se comprenderá que estos términos son como referencia cuando se consideran los dibujos asociados y no deben ser considerados como limitativos.

20

25

30

Tal como se aprecia mejor en las figuras 7 a 10, el ajustador de nivel 200 (que no forma parte de la presente invención) incluye un cuerpo envolvente 202 del elemento de amolado que lleva los motores 40 y sus elementos de amolado 36 asociados. El cuerpo envolvente comprende unos lados superior, inferior, trasero y los opuestos que rodean los elementos y una cara 204 del cuerpo envolvente que comprende el lado frontal del cuerpo envolvente 202. La cara 204 del cuerpo envolvente proporciona una abertura 206 del cuerpo envolvente desde la cual los elementos se extienden parcialmente de modo que se permite su contacto con el neumático montado en la máquina de amolado. La parte posterior del cuerpo envolvente 202 puede proporcionar una placa posterior 210 de cuerpo envolvente que es opuesta a la cara 204 del cuerpo envolvente. Extendiéndose a través de la placa posterior 210 puede existir una abertura 212 para los residuos. La placa posterior 210 del cuerpo envolvente proporciona una pluralidad de orificios exteriores 214 de la placa posterior que pueden estar roscados interiormente. Tal como se muestra en los dibujos, existen tres orificios exteriores 214 de la placa posterior alineados sustancialmente en sentido vertical entre sí en cada lado de la placa posterior 210 del cuerpo envolvente. Se comprenderá, además, que cada uno de los tres orificios exteriores 214 de la placa posterior alineados sustancialmente en vertical están alineados horizontalmente con el correspondiente orificio de la placa posterior del otro lado de la placa posterior del cuerpo envolvente. La placa posterior 210 puede también estar dispuesta para dos orificios 218 interiores de la placa posterior que pueden estar roscados interiormente y que están alineados horizontalmente entre sí y que pueden estar de algún modo alineados horizontalmente con los dos orificios exteriores más bajos 214 de la placa posterior. En algunas realizaciones, pueden estar dispuestos unos insertos 219 que están dispuestos en la placa posterior 210 y en los cuales están formados los orificios 214 y 218. Estos insertos 219 son utilizados para proporcionar un material más duro que el que puede ser utilizado normalmente con el cuerpo envolvente 202. El cuerpo envolvente 202 puede estar fabricado de aluminio o de un material similar, de modo que se reduzca el peso total del conjunto.

35

40

45

50

55

Una placa de montaje 220 puede estar sujeta de forma desmontable a la placa posterior 210 del cuerpo envolvente, y tal como se comentará, está configurada para ser ligeramente ajustable con respecto a la misma con el propósito de nivelar los elementos de amolado. En cualquier caso, la placa de montaje 220 proporciona una abertura de vacío 222 que es contigua a la zona interna del cuerpo envolvente 202 a través de la abertura 212 para los residuos. Tal como comprenderán los expertos en la materia, cualquier residuo generado por la rotación de los elementos de amolado puede ser extraído a través de la abertura 212 y de la abertura de vacío 222 por medio de un sistema de vacío dispuesto en el interior del brazo de extensión 34. La placa de montaje 220 puede estar provista de un escalón horizontal 224 en el lado posterior que encaja o se aloja en el borde bajo inferior del cuerpo envolvente 202. Extendiéndose a través de la placa de montaje 220 existen una pluralidad de orificios 226 de la placa de montaje exterior que pueden estar roscados. Cada uno

60

65

de los orificios 226 de la placa exterior de montaje está alineado posicionalmente con el correspondiente orificio exterior 214 de la placa posterior. De este modo, existen tres orificios exteriores 226 de la placa de montaje, alineados sustancialmente en vertical, que están también alineados con los orificios exteriores 214 de la placa posterior alineados verticalmente. También extendiéndose a través de la placa de montaje 220 hay un par de orificios interiores 230 de la placa de montaje a cada lado de la abertura de vacío 222. Existen dos orificios 230 en cada lado de la placa de montaje 220 posicionados entre un borde de la abertura de vacío 222 y los orificios exteriores 226 de la placa de montaje. Asimismo, extendiéndose a través de la placa de montaje 220 hay un par de ranuras de ajuste 232 de la placa de montaje. Estas ranuras no están roscadas y sus posiciones centrales están alineadas verticalmente con los orificios interiores 230 de la placa de montaje en cada lado respectivo. Cada ranura de ajuste 232 puede estar alineada horizontalmente con la otra. La placa de montaje 220 proporciona, además, una bolsa 234 para una placa del brazo que proporciona una superficie rebajada con respecto a la placa de montaje en la que está formada la bolsa por medio de los escalones 236 de bolsa que están orientados verticalmente uno con respecto a otro y que están posicionados respectivamente entre los orificios exteriores 226 de la placa de montaje alineados verticalmente y los orificios interiores 230 de la placa de montaje alineados verticalmente, y las ranuras de ajuste 232 de la placa de montaje. Una pluralidad de lengüetas de ajuste 240 se extienden desde la superficie de la placa de montaje en la que las lengüetas tienen cada una un orificio 242 de la lengüeta roscado que se extiende a través de la misma de modo que recibe un tornillo de ajuste 244. Los tornillos de ajuste 244 están configurados para ser orientados horizontalmente. Además, un borde de las lengüetas 240 está alineado con los escalones 236 de la bolsa y está posicionado cerca de los bordes verticales superior e inferior de la placa de montaje.

Una placa 250 del brazo de extensión que puede ser sujeta de manera desmontable a la placa de montaje 220 y a la placa posterior 210 del cuerpo envolvente puede estar soldada o sujeta de otro modo a un extremo del brazo de extensión 34. La placa 250 del brazo de extensión proporciona un orificio 252 de la placa que se extiende a través de la misma el cual está alineado con la abertura 212 de los residuos y la abertura de vacío 222 de la placa de montaje 220 para permitir la extracción de los residuos. La placa del brazo de extensión proporciona ranuras 256 para el ajuste de la placa del brazo de extensión en una disposición de 2x3. En otras palabras, existen tres ranuras 256 alineadas verticalmente en ambos bordes laterales de la placa y están posicionadas entre un borde vertical de la placa y el borde adyacente del orificio 252 de la placa. Además, las ranuras 256 respectivas están alineadas con los orificios interiores 230 de la placa de montaje y las ranuras de ajuste 232 de la placa de montaje 220, y asimismo los orificios interiores 218 de la placa posterior de la placa posterior 210 del cuerpo envolvente. Montados en cada borde vertical de la placa 230 se hallan un par de lengüetas de ajuste 258 que se extienden desde los bordes horizontales superior e inferior de la placa 250 del brazo de extensión. Cada lengüeta 258 proporciona un orificio 260 para una lengüeta roscada que recibe el tornillo de ajuste 262 correspondiente en la que los tornillos de ajuste están orientados verticalmente.

Tal como se ve mejor en las figuras 8 a 10, la placa 250 del brazo de extensión puede estar acoplada de manera desmontable a la placa de montaje 220 que, a su vez, puede estar acoplada de manera desmontable a la placa posterior 210 del cuerpo envolvente. Una pluralidad de elementos de fijación exteriores 268 son utilizados para extenderse a través de los orificios 226 de la placa de montaje, de la placa de montaje 220 y en los orificios exteriores 214 de la placa posterior exterior para la sujeción a la placa posterior 210. Unas arandelas 270 pueden ser utilizadas con los elementos de fijación exteriores para facilitar la unión de la placa de montaje 220 a la placa posterior 210 del cuerpo envolvente.

Un par de elementos de fijación interiores 274 de la placa de cuerpo envolvente que pueden estar soportados por las arandelas 276 correspondientes, se extienden a través del par inferior de ranuras de ajuste 256 y de las ranuras de ajuste 232 de la placa de montaje, y son recibidos en los orificios interiores 218 de la placa posterior. De este modo, la placa de montaje 220 puede ser ajustada en posición con respecto a la placa posterior 210 del cuerpo envolvente aflojando los elementos de fijación interiores 274 de la placa del cuerpo envolvente hasta conseguir la posición deseada. Junto con este ajuste, una pluralidad de elementos de fijación poco precisos 280 se pueden extender a través de las ranuras 256 para el ajuste de la placa del brazo de extensión, para la recepción en los orificios interiores 230 de la placa de montaje. Cuando los elementos de fijación 280 están en situación aflojada, la placa 250 del brazo de extensión puede ser posicionada de manera deslizante con respecto a la placa de montaje 220. Los expertos en la materia comprenderán que los tornillos de ajuste 262 que lleva la placa 250 del brazo de extensión y los tornillos de ajuste 244 que lleva la placa de montaje 220 pueden ser también utilizados para posicionar la placa 250 del brazo de extensión con respecto a la placa de montaje 220.

En funcionamiento, el brazo de extensión y los elementos de amolado, que en esta realización son muelas, están posicionados en relación al adaptador de calibración 150 tal como se ha comentado anteriormente. Para realizar esto, la placa de montaje 220 es fijada en primer lugar a la placa posterior 210 del cuerpo envolvente mediante la utilización de los elementos de fijación exteriores 268. A continuación, la placa de extensión 250 es montada en la placa de montaje 220 y también a la placa posterior 210 mediante la utilización de los elementos de fijación interiores 274 de la placa del cuerpo envolvente. Esto permite una magnitud de movimiento poco precisa entre la placa de montaje 220 y la placa posterior 210. A continuación,

5 los elementos de fijación 280 de ajuste poco preciso son introducidos a través de las ranuras 256 y recibidos en los orificios 230 correspondientes. Acto seguido, los tornillos de ajuste 244 son apretados de modo que realicen contacto con los bordes verticales de la placa 250 del brazo de extensión y los tornillos de ajuste 262 son ajustados para entrar en contacto con los bordes horizontales de la placa de montaje 220 como se muestra en los dibujos. En consecuencia, cuando las muelas son posicionadas en la ranura del adaptador de calibración, pueden realizarse cualesquiera ajustes de posición del cuerpo envolvente 202 aflojando y apretando los diversos elementos de fijación y los tornillos de ajuste de modo que se obtenga la posición deseada. Una vez obtenida, los elementos de fijación y los tornillos pueden ser apretados más para bloquear la posición del cuerpo envolvente con respecto al adaptador de calibración en su sitio. Dicha configuración es ventajosa dado que se puede obtener una alineación correcta de las muelas con respecto al neumático recibido en la máquina de amolado. Esta alineación paralela y en el plano de rotación de las muelas es necesaria en el caso de que se produzcan deformaciones en el brazo de extensión o en el cuerpo envolvente del elemento de amolado durante la fabricación, o como resultado de problemas de desalineación que se desarrollan durante el funcionamiento continuo de la máquina. Una calibración similar puede ser realizado para elementos de amolado que no sean muelas. Los expertos en la materia comprenderán que las características de la placa del brazo de extensión y de la placa de montaje pueden cambiar en algunas realizaciones.

20 Las ventajas de la presente invención son claramente evidentes. La utilización del conjunto de equilibrado 70 aplica mucha menos tensión a los tornillos de bolas de precisión 64 y permite un movimiento posicional vertical más fino de los elementos de amolado. También facilita una colocación más precisa del conjunto de amolado 30 en relación con la banda de rodadura del neumático o con la cara lateral del neumático. Los expertos en la materia apreciarán, además, que la colocación del ojete 72 del soporte con respecto al contrapeso 84 puede ser utilizada de modo que equilibre adecuadamente el conjunto de amolado 30 según se necesite. Además, la colocación del contrapeso en el interior del poste vertical oculta el contrapeso de manera que impide interferencias en su movimiento. Adicionalmente, la ocultación del contrapeso proporciona una función de seguridad al impedir que las manos o los dedos sean pinzados por el peso durante el movimiento. Y en el caso de rotura del cable 76 el peso se mantiene en el interior del poste.

30 Todavía una ventaja adicional de la presente invención es la utilización del conjunto de bloques 90 conjuntamente con el conjunto de tope 54 de modo que se posiciona correctamente la posición angular del cuerpo envolvente y del elemento de amolado asociado con la línea central de los conjuntos de mandril superior e inferior 16 y 18. Además, la utilización del conjunto de bloques permite el movimiento pivotante del cuerpo envolvente y de los conjuntos de amolado en el exterior del armazón 14 para permitir el mantenimiento de los elementos de amolado y de los componentes asociados. La utilización del conjunto de bloques y del conjunto de tope conjuntamente con el adaptador de calibración 150 de la amoladora y del láser permite una alineación precisa de los elementos de amolado con respecto a cualquier neumático recibido entre los conjuntos de mandril. En consecuencia, con el movimiento lineal vertical del cuerpo envolvente y el ajuste lineal lateral del elemento de amolado en el interior del cuerpo envolvente se puede obtener un posicionado preciso de los elementos de amolado de modo que se consigue una eliminación precisa del exceso de material tal como se determina por medio de las mediciones obtenidas por el láser. Para una comprensión del verdadero alcance y de la amplitud de la invención se debe hacer referencia a las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

1. Máquina (10) de amolado de neumáticos, que comprende:

5 un armazón (14) que tiene una pluralidad de postes (22) que se extienden verticalmente;
un conjunto de mandril (16, 18) asociado con dicho armazón (14), estando dicho conjunto de mandril (16, 18)
adaptado para recibir y hacer girar un neumático; y
un conjunto de amolado (30) asociado con dicho armazón (14), siendo dicho conjunto de amolado (30) móvil
10 con respecto a dicho armazón (14) y teniendo como mínimo un elemento de amolado (36) adaptado para
entrar en contacto y eliminar material del neumático cuando gira por medio de dicho conjunto de mandril (16,
18), **caracterizada por que** una polea (80) está mantenida cerca del extremo superior de uno de dichos
postes verticales (22); y un contrapeso de equilibrado (84) está conectado a un extremo de un cable (76) y el
extremo opuesto de dicho cable (76) está conectado a dicho conjunto de amolado (30), en la que dicho poste
15 vertical (22) asociado con dicha polea (80) tiene una abertura interna (24) en el poste y en la que dicho cable
(76) es recibido en dicha polea (80) y dicho contrapeso de equilibrado (84) es recibido en dicha abertura
interna (24) del poste y ocultado por medio de dicho poste vertical (22).

2. Máquina de amolado de neumáticos, según la reivindicación 1, que comprende, además:

20 un conjunto (60) de elevación del cuerpo envolvente que está soportado por un suelo que soporta dicho
armazón (14), teniendo un tornillo de bolas de precisión (64) acoplado al lado inferior del cuerpo envolvente
(32) del conjunto de amolado para contribuir al movimiento vertical de dicho conjunto de amolado (30).

3. Máquina de amolado de neumáticos, según la reivindicación 2, en la que dicho poste vertical (22)
comprende como mínimo una pista (26) del poste, que se extiende en dirección vertical, y teniendo dicho
25 conjunto de amolado (30) como mínimo un carril (50) del poste acoplado de manera deslizante por lo menos
a dicha pista (26) del poste.

4. Máquina de amolado de neumáticos, según la reivindicación 3, en la que dicho tornillo de bolas de
30 precisión (64) desplaza dicho conjunto de amolado (30) a lo largo de dicha como mínimo una pista (26) del
poste.

5. Máquina de amolado de neumáticos, según la reivindicación 3, en la que dicho conjunto de amolado (30)
comprende un brazo de extensión (34) desplazable hacia dentro y hacia fuera de dicho cuerpo envolvente
35 (32), llevando dicho brazo de extensión (34) por lo menos un elemento de amolado (36).

6. Máquina de amolado de neumáticos, según la reivindicación 5, en la que dicho conjunto de amolado (30)
comprende, además:

40 un soporte (42) del cuerpo envolvente que se extiende desde un lado de dicho cuerpo envolvente (32); y
un soporte (48) del poste acoplado de forma pivotante a dicho soporte (42) del cuerpo envolvente por medio
de una clavija de articulación (44), en la que por lo menos un carril (50) del poste se extiende desde dicho
soporte (48) del poste.

7. Máquina de amolado de neumáticos, según la reivindicación 1, que comprende, además:

45 un soporte (78) de polea que se extiende desde el borde superior de dicho poste vertical (22), siendo llevada
dicha polea (80) por medio de dicho soporte (78) de polea de modo que el diámetro exterior de dicha polea
(80) está alineado con dicha abertura interna (24) del poste.

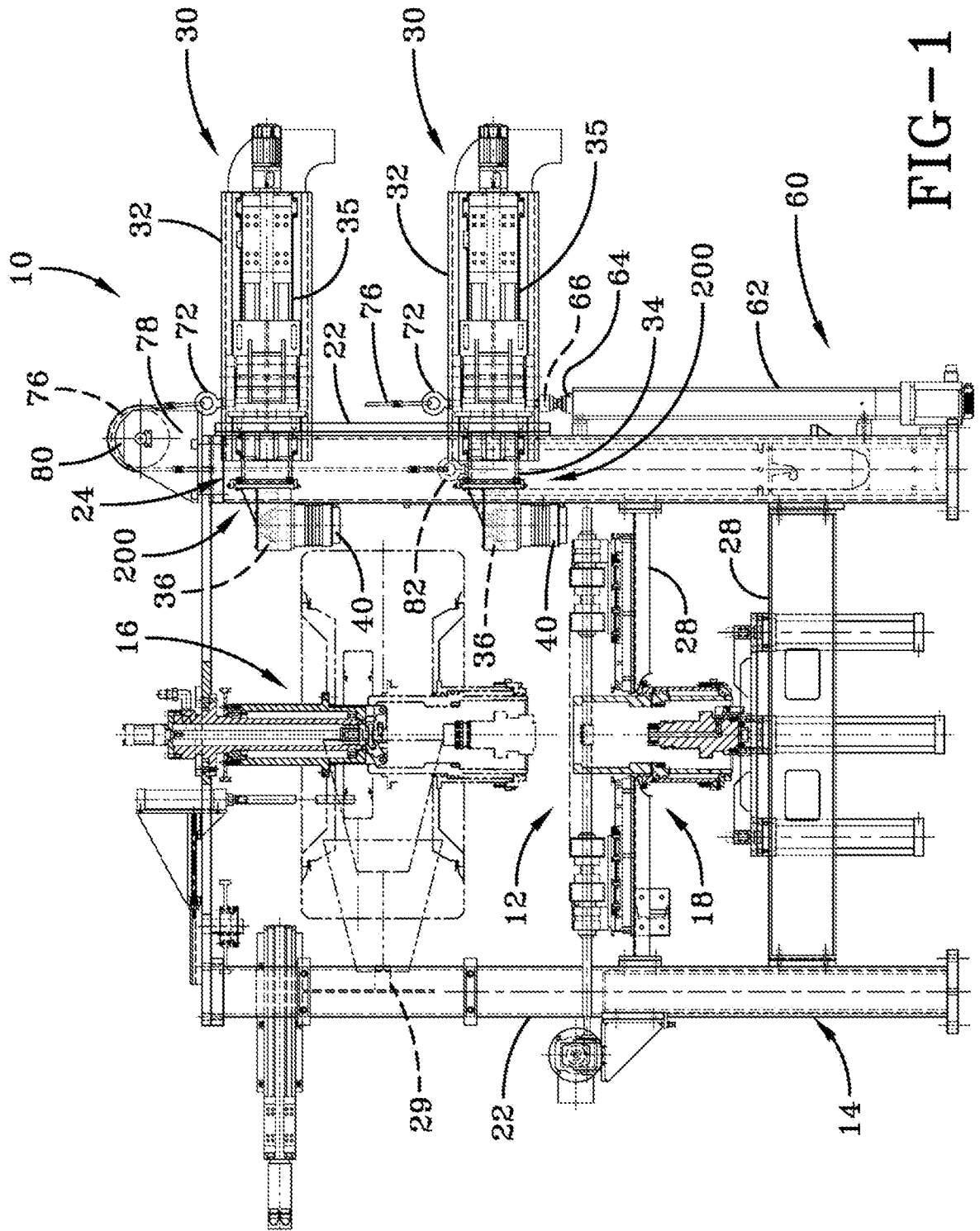


FIG-1

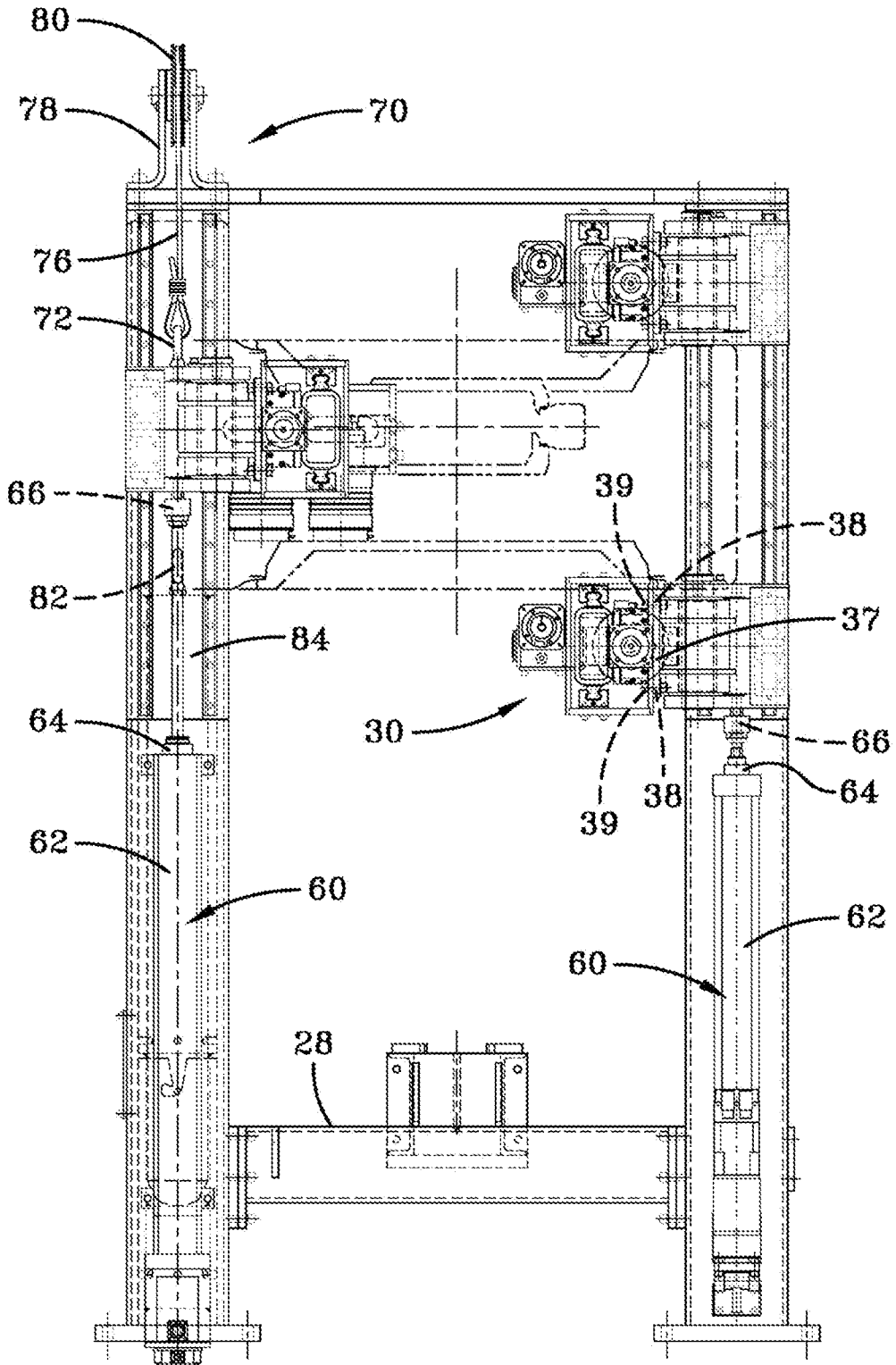


FIG-2

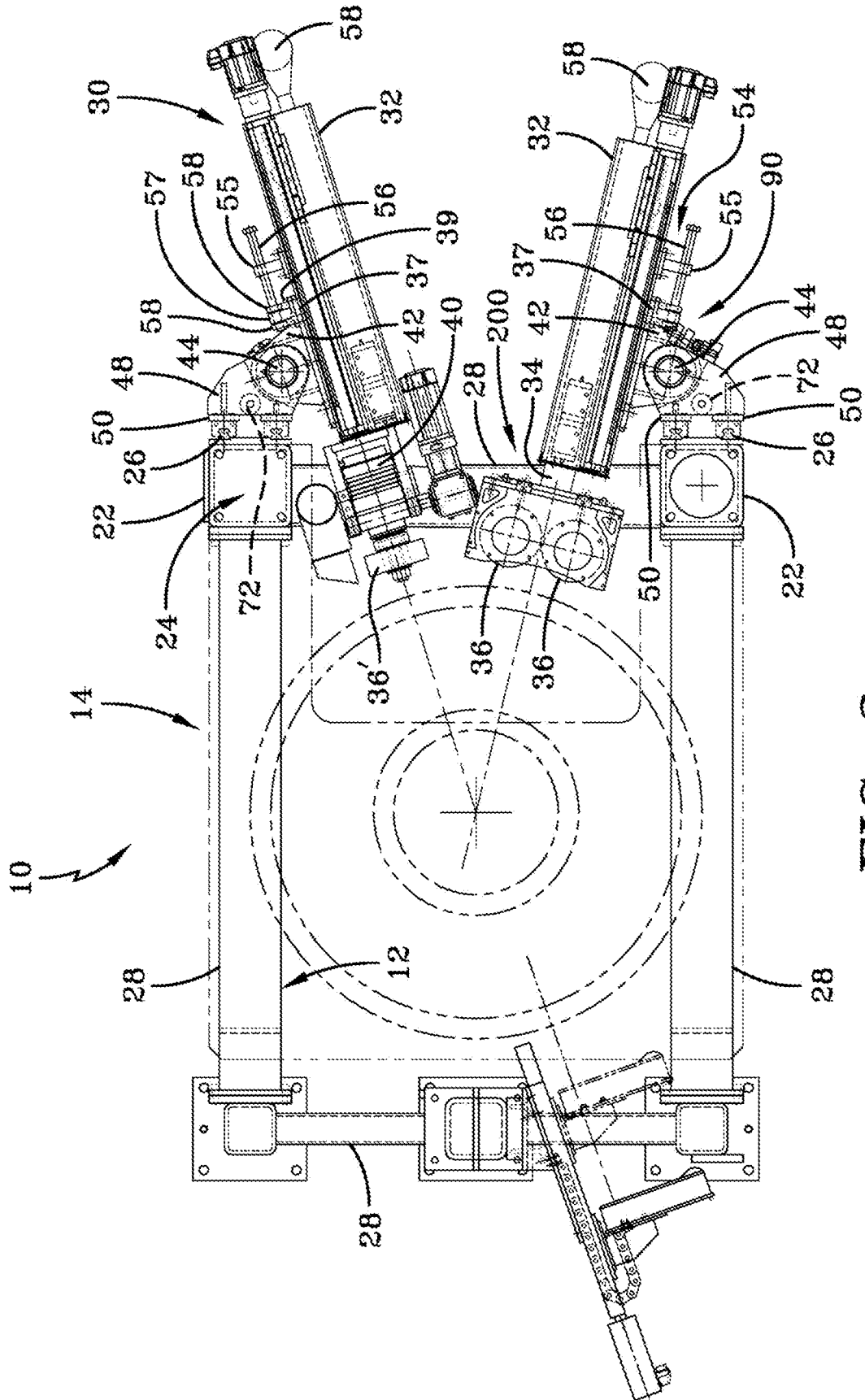


FIG-3

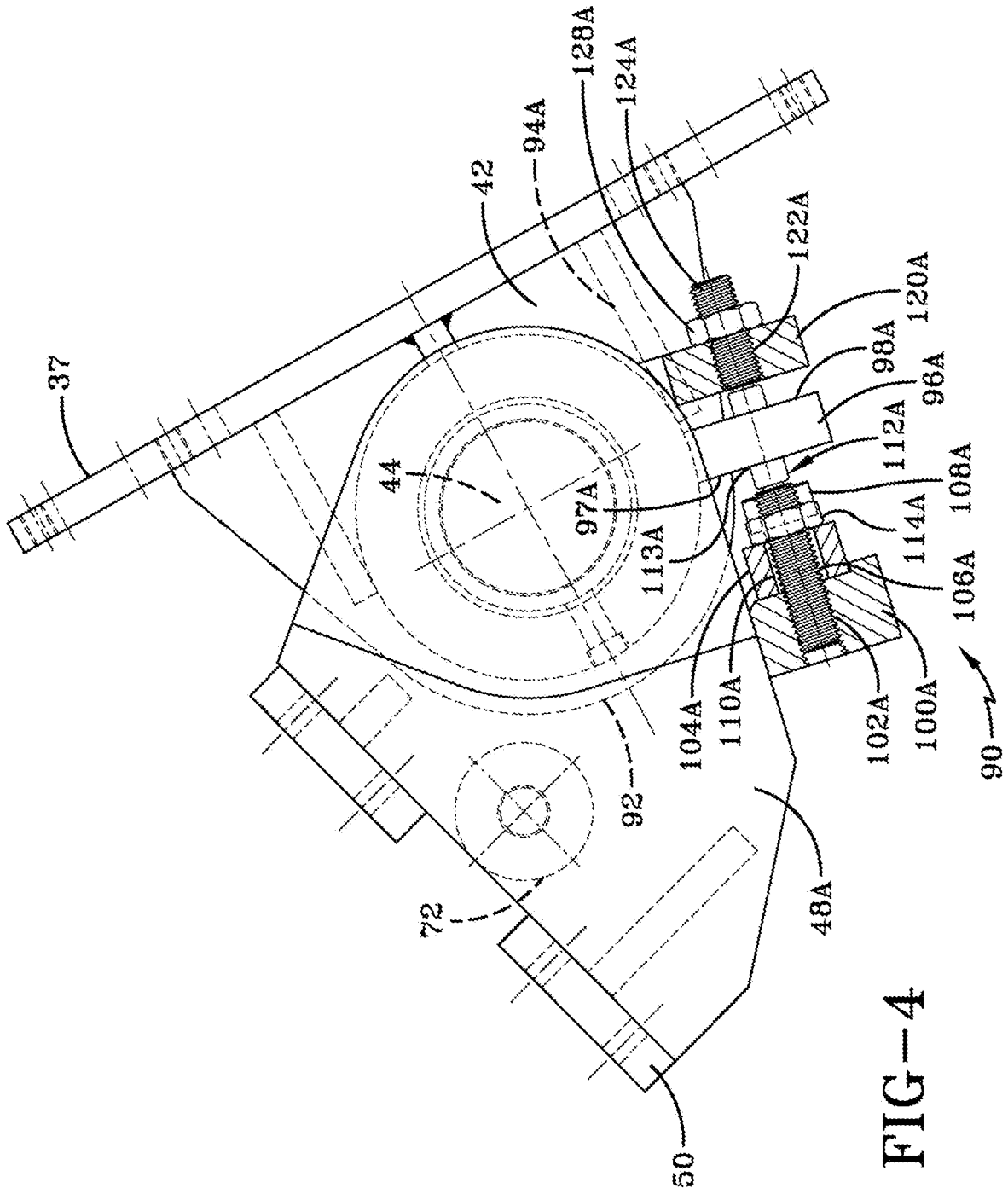


FIG-4

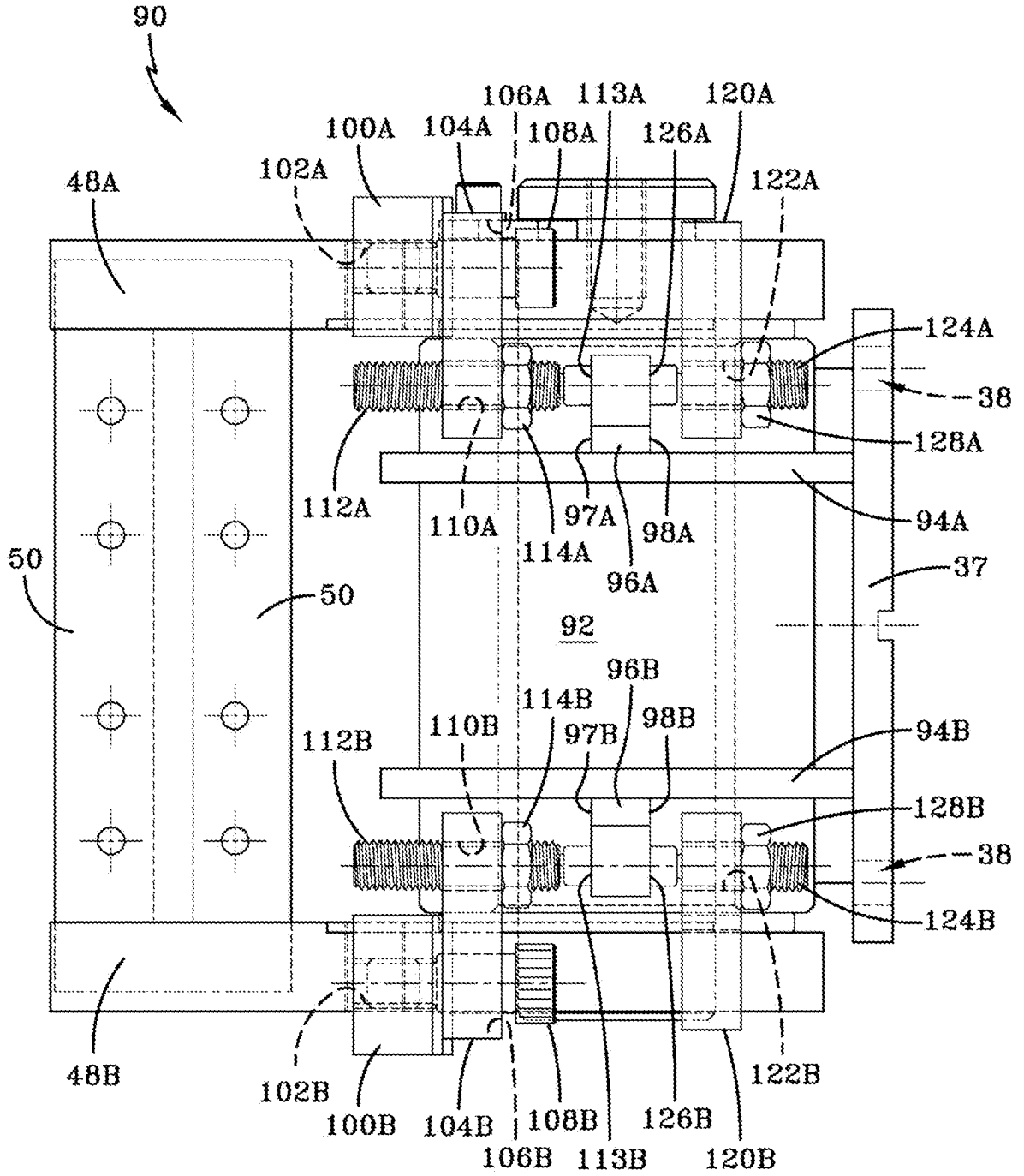


FIG-5

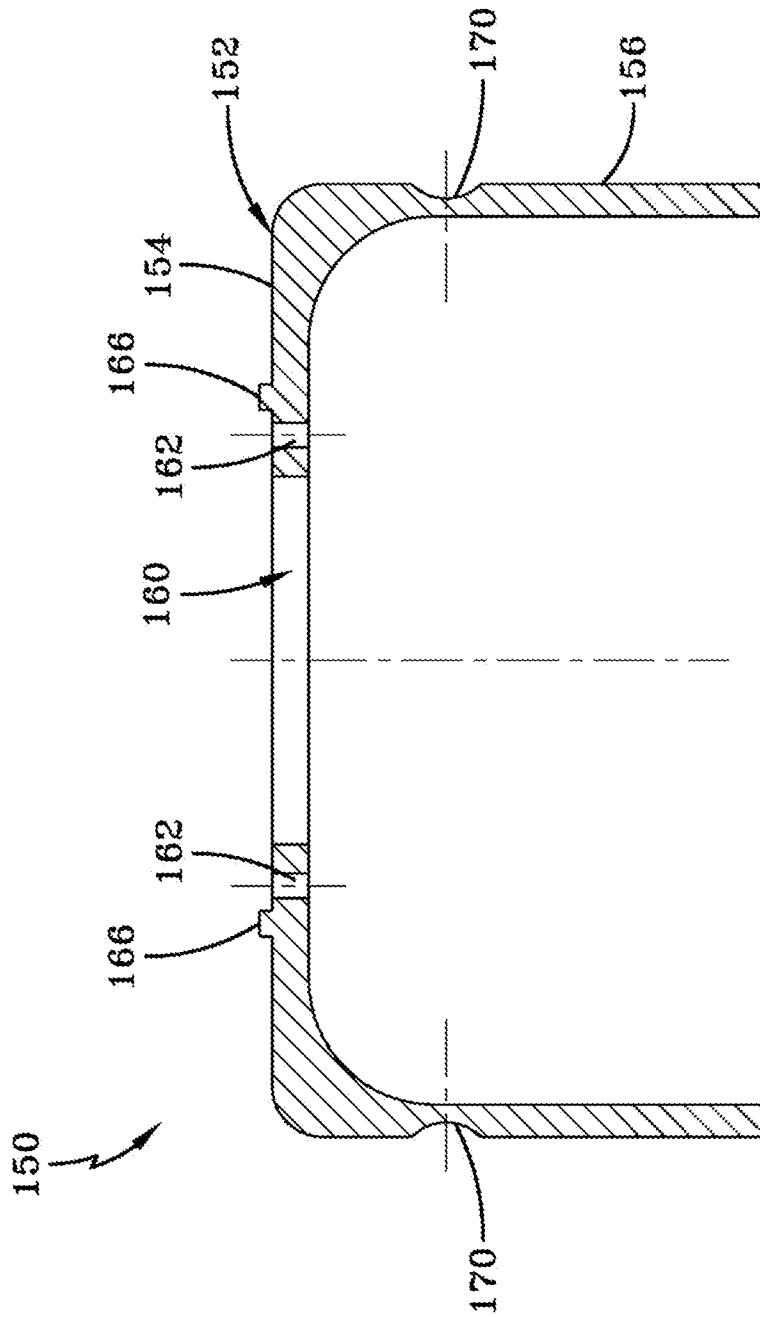


FIG-6

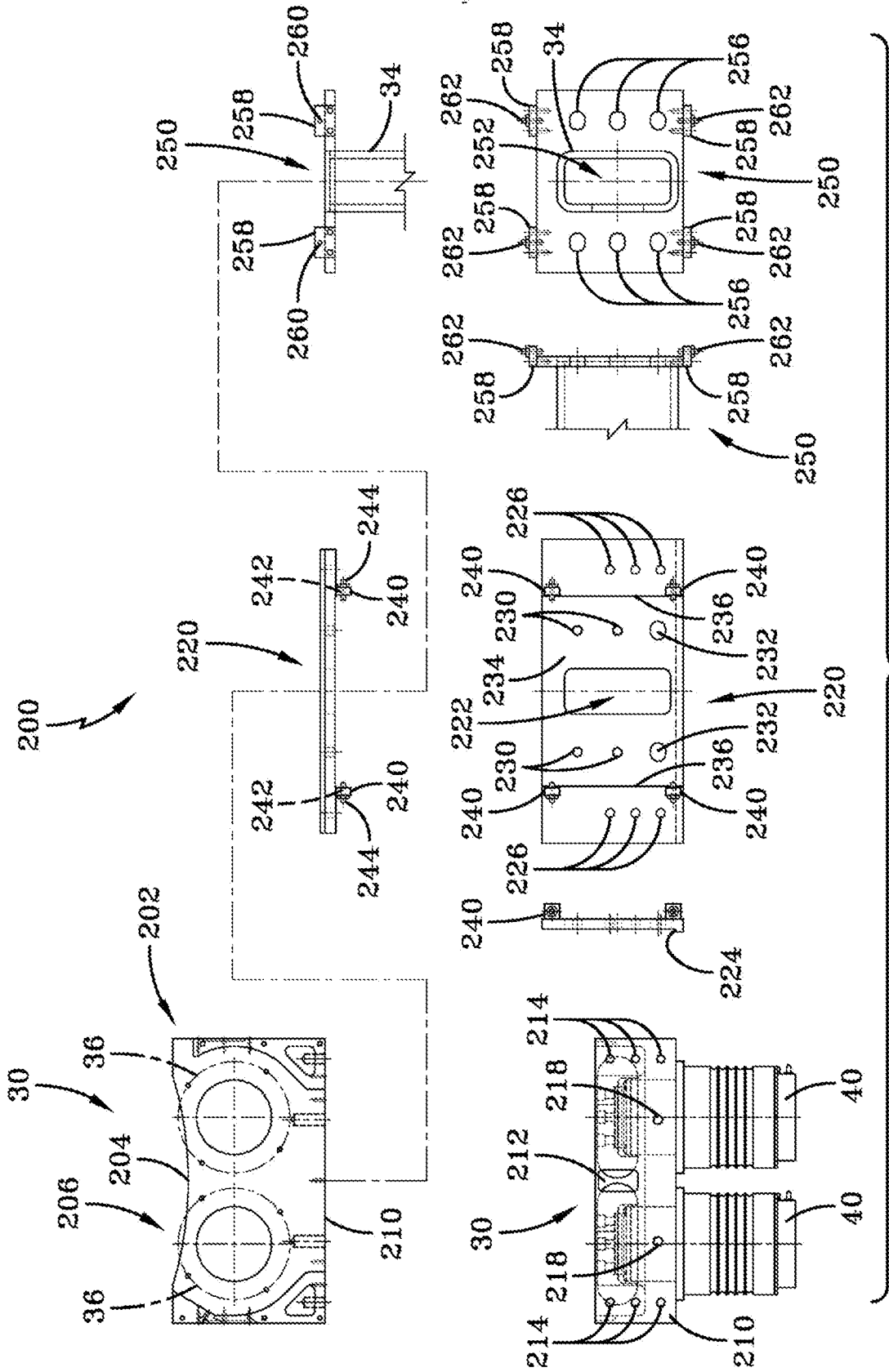
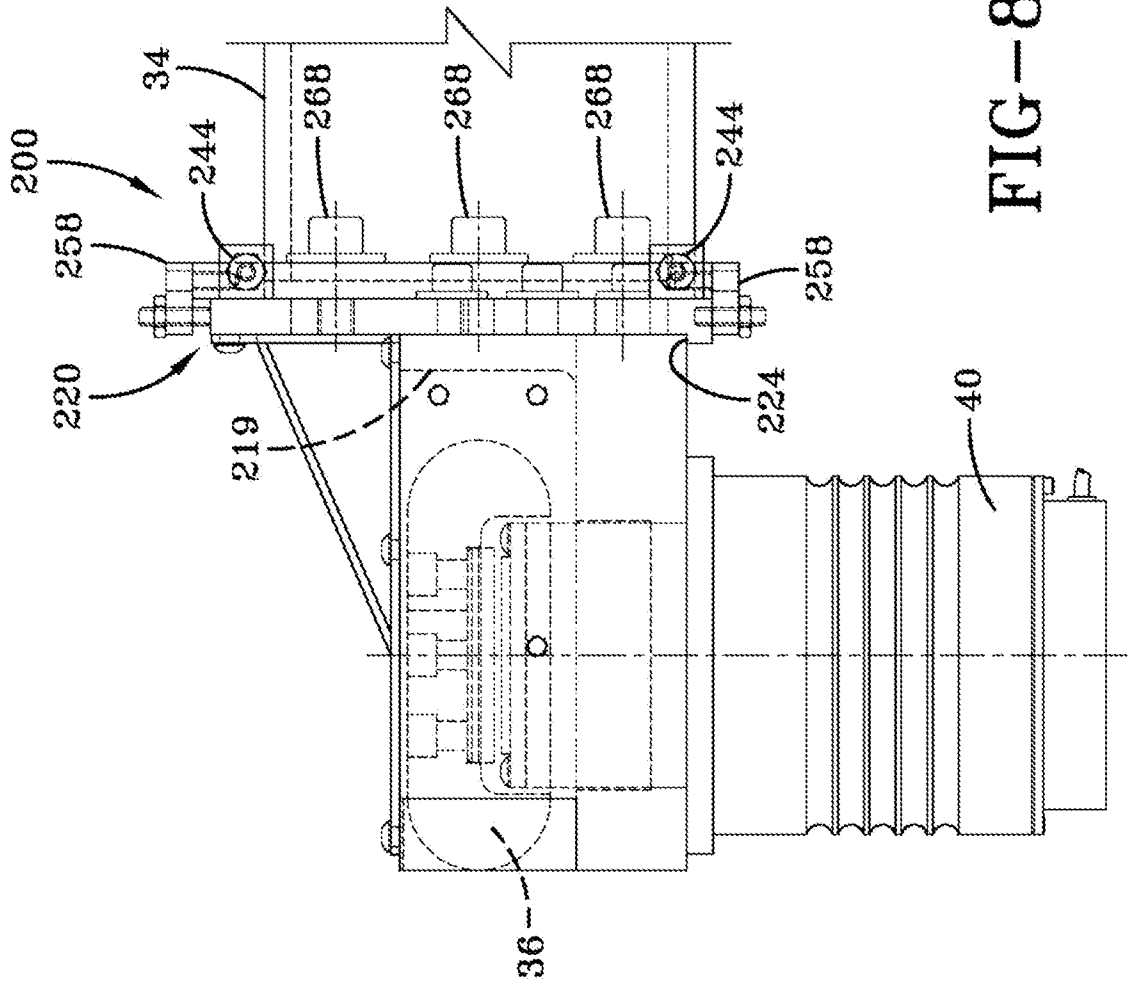


FIG-7



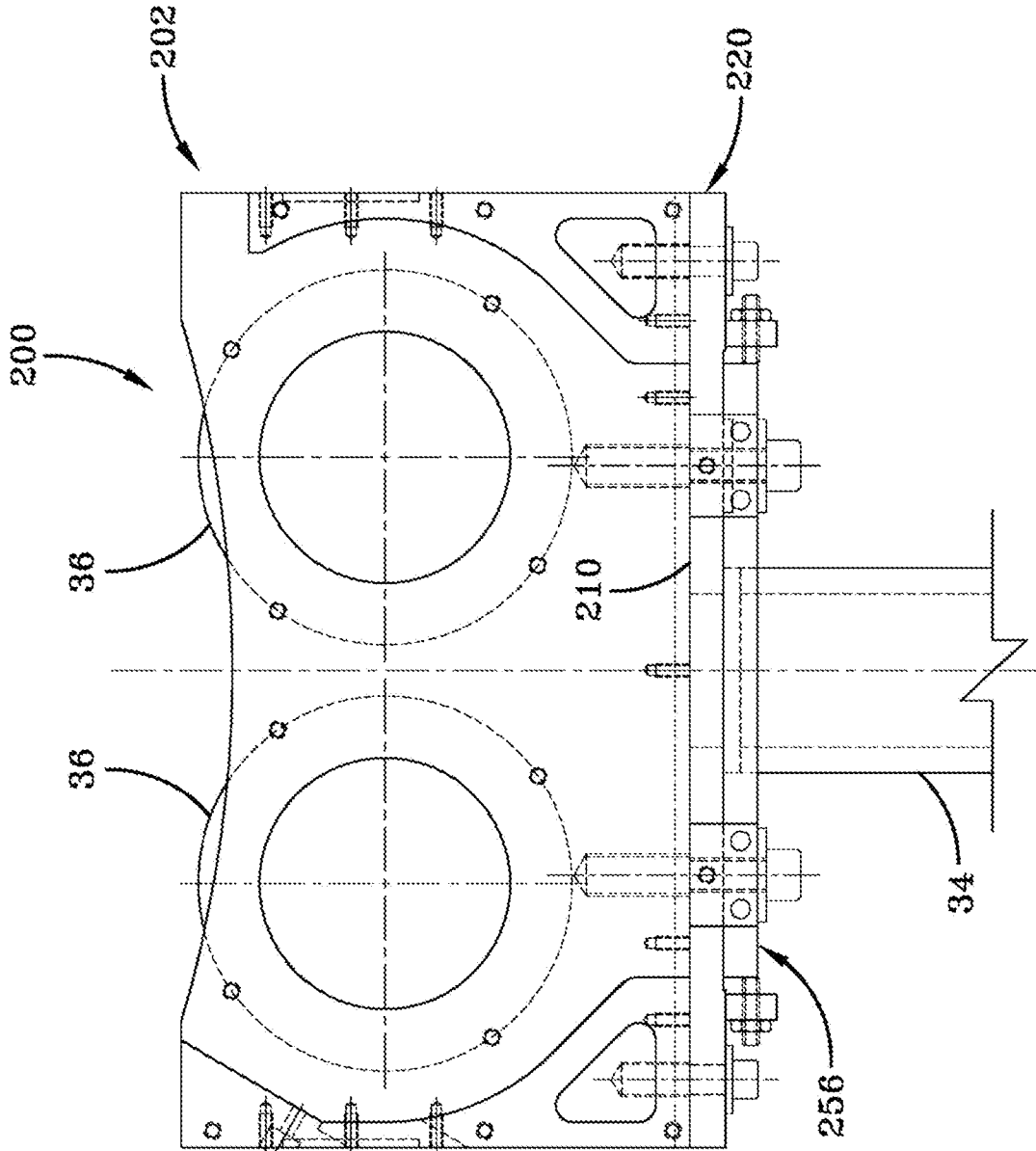


FIG-9

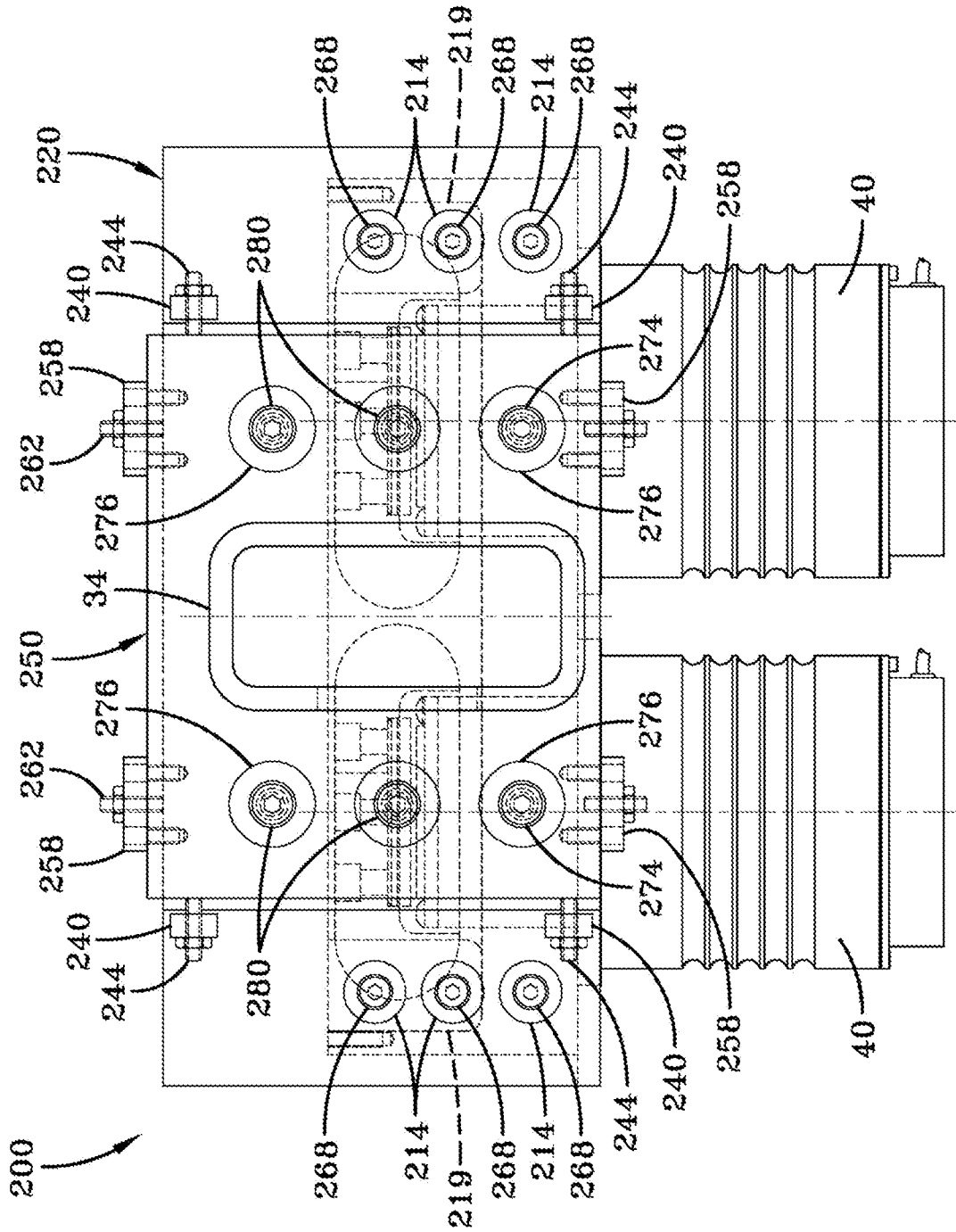


FIG-10

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

Esta lista de referencias citada por el solicitante es únicamente para mayor comodidad del lector. No forman parte del documento de la Patente Europea. Incluso teniendo en cuenta que la compilación de las referencias se ha efectuado con gran cuidado, los errores u omisiones no pueden descartarse; la EPO se exime de toda responsabilidad al respecto.

Documentos de patentes citados en la descripción

• US 7381114 B2

• US 7381114 B