

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 672 243**

51 Int. Cl.:

B21D 7/02 (2006.01)

B21D 7/022 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.07.2014 PCT/US2014/049092**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.02.2015 WO15017636**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.07.2014 E 14832747 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.05.2018 EP 3027334**

54 Título: **Sistema de tensión de barra de acoplamiento**

30 Prioridad:

01.08.2013 US 201361861065 P

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

13.06.2018

73 Titular/es:

ADDISONMCKEE, INC. (100.0%)

**1637 Kingsview Drive
Lebanon, OH 45036, US**

72 Inventor/es:

CARRUTHERS, ANDREW IAN

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 672 243 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

Sistema de tensión de barra de acoplamiento

5

Antecedentes de la invención

Campo de la invención

10 La presente invención se dirige, de manera general, a sistemas y métodos para mejorar una máquina dobladora de tubos, y a sistemas y métodos para cambiar, de manera eficiente, las herramientas para tales máquinas. La presente invención se refiere, en especial, a un sistema de tensión de barra de acoplamiento para una máquina dobladora de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y a una máquina dobladora que comprende dicho sistema de tensión de barra de acoplamiento.

15

Descripción del arte relacionado

20 El doblado de un caño (o un tubo) es el término que se usa, de manera general, para procedimientos formadores de metal que se usan para formar, de manera permanente, caños o tubos. Los caños o tubos resultantes pueden usarse en una diversidad de aplicaciones, que incluyen, pero sin limitación, sistemas de tubos de escape para automóviles, y sistemas de agua domésticos. Existen múltiples tipos de procedimientos para doblar tubos, incluyendo procedimientos para formar uniones. Los procedimientos de doblado que forman uniones como "doblado por presión" o "doblado rotativo por arrastre" se usan para formar la pieza de trabajo en la forma de una matriz. El material de tubo recto puede formarse usando una máquina dobladora para crear una variedad de curvas únicas o múltiples y para moldear la pieza en una forma deseada. Estos procedimientos pueden usarse para formar formas complejas a partir de diferentes tipos de tubos de metal dúctiles. De manera general, los tubos de material redondeado se usan en el doblado de tubos. Sin embargo, se pueden doblar, además, tubos y caños cuadrados y rectangulares para cumplir con las especificaciones del trabajo. Otros factores que se incluyen en el procedimiento de doblado de tubos son el espesor de la pared de los tubos y las herramientas y lubricantes que se necesitan a partir de los tubos.

30

35 Para doblar un tubo en una dobladora rotativa por arrastre, el tubo se coloca primero en la dobladora. Se bloquea luego en el lugar mediante el cierre de la matriz de anclaje en la matriz de doblado. Cuando el tubo se encuentra en posición, la matriz de doblado y la matriz de anclaje giran luego alrededor como si fueran una única pieza, doblando el tubo alrededor de la matriz de doblado, con la matriz de presión manteniendo presión contra el deslizamiento, y moviéndose a lo largo en la dirección axial a un impulso de porcentaje prescrito. La rotación se continúa hasta que se alcanza un ángulo de doblado de tubo que resulta conveniente. Para controlar el movimiento axial del tubo, la matriz de presión aplica fuerza axial al tubo ya sea a través de fricción (entre la matriz de presión y el tubo) o a través de un bloqueo de impulso opcional, que hace presión contra la parte posterior del tubo durante el doblado. Un anclaje de impulso puede usarse, además, para complementar la fricción y el bloqueo de impulso. Un anclaje de impulso es un dispositivo de anclaje mecanismo que sujeta el tubo con respecto a la matriz de presión cuando la fricción no resulta suficiente o el extremo del tubo no puede ser accedido.

40

45 El papel de la matriz de presión es doble. En primer lugar, debe ejercer suficiente presión de anclaje al empujar el tubo contra la matriz de deslizamiento (que se inclina en un ángulo de desnivel pequeño) para impedir que se formen arrugas en la curva interior del tubo y, por otro lado, debe controlar el movimiento axial de la parte posterior del tubo que se somete al doblado. En muchas aplicaciones, el doblado de tubos requiere una alineación precisa entre una matriz de doblado, matriz de seguimiento, matriz de anclaje, y matriz de deslizamiento. Una máquina dobladora equipada con una barra de acoplamiento se divulga mediante, por ejemplo, KR 10-2006-0086297.

50

50 Para cambiar las diversas matrices para tubos de tamaños diferentes, la práctica general ha sido retirar, de manera individual, cada una de las matrices y volver a ensamblar un nuevo conjunto de matriz en una máquina dobladora, lo que resulta en una consumición de tiempo y da como resultado una inactividad considerable.

55

55 La presente invención proporciona un sistema de tensión de barra de acoplamiento con las características de la reivindicación 1 para tensionar selectivamente una barra de acoplamiento que se acopla de manera que se puede desprender, en una primera porción terminal de la barra de acoplamiento a una porción terminal superior de un poste de matriz de doblado de una máquina dobladora y que se acopla en una segunda porción terminal de la barra de acoplamiento a una placa de montaje de barra de acoplamiento de la máquina dobladora. El sistema de tensión de barra de acoplamiento comprende un miembro estacionario que tiene un pasaje para barra de acoplamiento de miembro estacionario para recibir la segunda parte terminal de la barra de acoplamiento y una superficie de unión de miembro estacionario; y un miembro giratorio que tiene un pasaje para barra de acoplamiento de miembro giratorio para recibir la segunda porción terminal de la barra de acoplamiento y una superficie de unión de miembro giratorio, siendo el miembro giratorio selectivamente giratorio con respecto al miembro estacionario, desplazando longitudinalmente la rotación del miembro giratorio con respecto al miembro estacionario con la superficie de unión del miembro giratorio en unión con la superficie de unión de miembro estacionario, el miembro giratorio con respecto al miembro estacionario entre una posición de tensión en la que la tensión se aplica a la barra de acoplamiento y una posición de liberación con menos tensión que se aplica a la barra de acoplamiento, siendo el miembro giratorio

65

selectivamente bloqueado en la posición de tensión. Una máquina dobladora que comprende el sistema de tensión de barra de acoplamiento de la invención se define en la reivindicación 8. Las reivindicaciones dependientes definen realizaciones preferidas de la invención.

- 5 Breve descripción de las varias vistas de los dibujos
- La Figura 1 es una vista frontal en perspectiva izquierda de una máquina dobladora rotativo por arrastre que se configura con múltiples barras de acoplamiento y sistemas de tensión de barra de acoplamiento primero y segundo adjuntos de acuerdo con una realización preferida de la presente invención.
- 10 La Figura 2 es una vista del despiece de componentes del primer sistema de tensión de barra de acoplamiento de la Figura 1.
- 15 La Figura 3A es una vista en perspectiva de la barra de acoplamiento del primer sistema de tensión de barra de acoplamiento de la Figura 2.
- La Figura 3B es una vista en alzado a escala ampliada de un empalme de barra de acoplamiento del primer sistema de tensión de barra de acoplamiento de la Figura 3 que se muestra desprendido de la barra de acoplamiento.
- 20 La Figura 4 es una vista del despiece a escala ampliada de los componentes del primer sistema de tensión de barra de acoplamiento de la Figura 2.
- La Figura 5A es una vista en perspectiva de la barra de acoplamiento del segundo sistema de tensión de barra de acoplamiento de la Figura 1.
- 25 La Figura 5B es una vista en sección transversal parcial del segundo sistema de tensión de barra de acoplamiento de la Figura 5A.
- 30 La Figura 6 es una vista en perspectiva sustancialmente posterior de un conjunto matriz de doblado y soporte de la máquina dobladora rotativo por arrastre de la Figura 1.
- La Figura 7 es una vista en perspectiva sustancialmente frontal del conjunto de matriz de doblado y soporte de la Figura 6.
- 35 La Figura 8 es una vista en alzado sustancialmente posterior del conjunto de matriz de doblado de la Figura 6.
- La Figura 9 es una vista en alzado sustancialmente frontal del conjunto de matriz de doblado de la Figura 6.
- 40 La Figura 10 es una vista en alzado de un poste de matriz de doblado y un poste de matriz de deslizamiento del conjunto de matriz de doblado de la Figura 6, cada uno configurado con un pasador de anclaje.
- La Figura 11A es una vista en sección transversal de un dispositivo de anclaje con una cavidad de anclaje para recibir el pasador de anclaje del poste de matriz de doblado de la Figura 10.
- 45 La Figura 11B es una vista en perspectiva del dispositivo de anclaje de la Figura 11A.
- La Figura 11C es una vista en sección transversal parcial del dispositivo de anclaje de la Figura 11B.
- 50 La Figura 12A es una vista en sección transversal de un dispositivo de anclaje con una cavidad de anclaje para recibir el pasador de anclaje del poste de matriz de deslizamiento de la Figura 10.
- La Figura 12B es una vista en perspectiva en sección transversal parcial del dispositivo de anclaje de la Figura 12A.
- 55 La Figura 13 es una vista en perspectiva de un conjunto de matriz que incluye un soporte que tiene un cáncamo.

Descripción detallada de la invención

60 Durante la operación, cuando se opera una máquina dobladora, una barra de acoplamiento puede usarse de manera ventajosa, para impedir que se dañe la máquina al sostener, de manera segura, la parte superior del poste de matriz de doblado contra el movimiento de doblado. La barra de acoplamiento puede usarse, además, para controlar la calidad del doblado al restringir y contener la tensión que se produce a partir del tubo que se dobla y las herramientas. Es importante que todos los componentes del sistema de barra de acoplamiento se mantengan rígidos entre sí durante la operación de la máquina dobladora, de manera tal que los componentes del sistema se mueven como un objeto unitario. Sin embargo, la barra de acoplamiento puede interferir con el cambio de herramientas eficiente en la máquina dobladora. Por lo tanto, la barra de acoplamiento debería moverse, además, con respecto a la máquina dobladora. En un sistema de barra de acoplamiento convencional, un usuario tiene que usar una o más herramientas tales como

65

llaves para desacoplar la barra de acoplamiento de la herramienta de doblado de manera tal que la barra de acoplamiento puede desprenderse de la máquina dobladora. Para algunas máquinas dobladoras más grandes, estas piezas pueden ser muy pesadas y difíciles de mover.

5 La Figura 1 ilustra una máquina 10 dobladora rotativo por arrastre que se configura con dos realizaciones preferidas del sistema de tensión de barra de acoplamiento conceptual. Un conjunto 12 de matriz de múltiples componentes, que se ilustran con mayor detalle en las Figuras 6-9, incluye una pila 14 de matriz de doblado, una pila 16 de matriz de anclaje, una matriz 18 de presión o de seguimiento (véanse Figuras 6-9), y una pila 20 de matriz de deslizamiento. La pila 14 de matriz de doblado se sostiene mediante un poste 22 de matriz de doblado y la pila 20 de matriz de deslizamiento se sostiene mediante un poste 24 de matriz de deslizamiento. La pila 16 de matriz de anclaje y un refuerzo 17 de matriz de anclaje se sostienen mediante un soporte 26 de matriz de anclaje. Un brazo o placa 28 elevadora se extiende entre y se acoplan a las porciones terminales superiores de tanto el poste 22 de matriz de doblado y el poste 24 de matriz de deslizamiento (visto mejor en la Figura 10). Un cáncamo 30 se extiende hacia arriba a partir de la placa 28 elevadora. Un segundo cáncamo 32 se extiende hacia arriba a partir del refuerzo 17 de matriz de anclaje para la pila 16 de matriz de anclaje. Un tercer cáncamo 36 se extiende hacia arriba a partir de la matriz 18 de seguimiento (Figura 6). Los cáncamos 30, 32 y 36 se configuran para facilitar la elevación de los componentes de matriz desprendibles del conjunto 12 de matriz, por ejemplo, mediante un gancho 38 y cadena 39 que se acoplan a una grúa 40.

10 Cabe destacar que mientras las figuras muestran por claridad una sola matriz 18 de seguimiento, el conjunto 12 de matriz puede incluir una pluralidad de estas matrices que se apilan de manera vertical y se sostienen mediante un soporte al que se puede fijar un cáncamo. En algunos casos, puede existir una matriz de seguimiento de pieza única con ranuras múltiples.

15 La pila 16 de matriz de anclaje se sostiene mediante un brazo 42 pivote. En operación, un tornillo 44 de avance de servoaccionamiento, que se sostiene, además, mediante el brazo 42 pivote, presiona la pila 16 de matriz de anclaje contra el caño que se dobla. Una estructura 46 de soporte se extiende hacia arriba a partir del brazo 42 pivote para asegurar el lado posterior del tornillo 44 de avance de servoaccionamiento. Según se describe anteriormente, para aumentar la estabilidad estructural de la máquina dobladora, una barra 50 de acoplamiento se acopla bajo tensión entre la parte superior del poste 22 de matriz de doblado y una placa 54 de montaje de barra de acoplamiento que se ubica en el extremo superior de la estructura 46 de soporte.

20 Una primera realización preferida del sistema de tensión de barra de acoplamiento conceptual, que se indica, de manera general, mediante el número 58 de referencia, se usa para aplicar y liberar tensión selectivamente a la barra 50 de acoplamiento, según se explica con mayor detalle a continuación, y se monta en una superficie exterior de la placa 54 de montaje de barra de acoplamiento. Según se observa, además, en la Figura 3, la barra 50 de acoplamiento se une de manera que se puede desprender con el extremo superior del poste 22 de matriz de doblado mediante un soporte 62 de herramienta de máquina que se fija de manera que se puede desprender a un empalme 64 de barra de acoplamiento que se fija a un extremo 68 interior de la barra 50 de acoplamiento. Un extremo 72 exterior de la barra 50 de acoplamiento pasa a través de la placa 54 de montaje de barra de acoplamiento y del sistema 58 de tensión de barra de acoplamiento. El empalme 64 de barra de acoplamiento tiene una abertura 74 transversal (Figura 3B). Un par de aberturas 76 opuestas se forman en los dos brazos del soporte 62 de herramienta de máquina y se alinean axialmente con la abertura 74 en el empalme 64 de barra de acoplamiento cuando el empalme de barra de acoplamiento se posiciona entre los dos brazos del soporte de herramienta de máquina. Cuando se posiciona de tal manera y el sistema 58 de tensión de barra de acoplamiento no se encuentra bajo tensión, según se explica a continuación, un pasador 78 de tiro puede colocarse a través y/o retirarse a partir de las aberturas 74 y 76, acoplando y/o desacoplando así, respectivamente, el extremo 68 interior de la barra de acoplamiento con respecto al extremo superior del poste 22 de matriz de doblado. Como se muestra en la Figura 3A, la abertura 74 en el empalme 64 de barra de acoplamiento puede alargarse ligeramente para facilitar la extracción e inserción del pasador 78 de tiro con la mano que resultan más sencillas.

25 La Figura 2 ilustra una vista en despiece de los componentes del sistema 58 de tensión de barra de acoplamiento. Según se destaca anteriormente, el extremo 72 exterior de la barra 50 de acoplamiento pasa a través de una abertura (no se muestra) en la placa 54 de montaje de barra de acoplamiento y luego a través de un pasaje longitudinal (con la orientación que se indica mediante la línea punteada en la Figura 2) en el sistema 58 de tensión. El sistema 58 de tensión de barra de acoplamiento incluye una leva 80 cilíndrica de cara fija, que se fija de manera inamovible en la placa 54 de montaje de barra de acoplamiento (Figura 3). Por ejemplo, según se muestra en la Figura 4, la leva 80 de cara fija puede formarse con orificios 84 de perno para fijar con pernos la leva 80 de cara fija a la placa 54 de montaje de barra de acoplamiento. La leva 80 de cara fija tiene una superficie 88 de unión fija que se forma con dos elementos 92 y 96 de perfil (superficies de leva inclinadas) y dos superficies 100 y 104 planas en el extremo superior de las superficies de leva inclinadas. Una pared 108 lateral de la leva 80 de cara fija se forma con un orificio 112 de pasador de bloqueo radial. La leva 80 de cara fija se forma, además, con un pasaje 116 central para barra de acoplamiento fijo, que se alinea con la abertura correspondiente en la placa 54 de montaje de barra de acoplamiento.

30 Un cuello o manga 120 cilíndrico se dispone en y se une con la leva 80 de cara fija usando un orificio 124 de pasador de bloqueo de manga que se corresponde con el orificio 112 de pasador de bloqueo radial de la pared 108 lateral de

la leva de cara fija. Un pasador 130 de bloqueo se inserta a través del orificio 124 de pasador de bloqueo de manga y el orificio 112 de pasador de bloqueo radial, impidiendo así el movimiento de la manga 120 con respecto a la leva 80 de cara fija. La manga 120 se extiende hacia afuera lejos de la placa 54 de montaje de barra de acoplamiento, pasa la superficie 88 de unión de la leva 80 de cara fija, definiendo una porción 128 exterior de la manga 120 que se forma con un orificio 132 de pasador de bloqueo externo y una ranura 136 para rotación de palanca de leva.

Una leva 140 de cara giratoria se dispone, de manera giratoria, en la porción 128 externa de la manga 120 e incluye una superficie 144 de unión giratoria de cara hacia el interior para unir la superficie 88 de unión fija de la leva 80 de cara fija. De manera similar a la superficie 88 de unión fija, pero en una disposición a la inversa, la superficie 144 de unión giratoria se forma con dos elementos 148 y 152 de perfil (superficies de leva inclinadas) y dos superficies 156 y 160 planas en el extremo superior de las superficies de leva inclinadas. Los pares respectivos de elementos 92 y 148 de perfil y de los elementos 96 y 152 de perfil se posicionan opuestos entre sí, y el par de superficies 100 y 156 planas y el par de superficies 104 y 160 planas respectivas se posicionan opuestos entre sí con respecto al sistema 58 de tensión de barra de acoplamiento cuando se encuentra en configuración de tensión. Opuesta a su superficie 144 de unión, la leva 140 de cara giratoria tiene una superficie 164 de tensión de cara hacia el exterior. Una pared 168 lateral de leva de cara giratoria se extiende entre la superficie 144 de unión giratoria y la superficie 164 de tensión de cara hacia el exterior de la leva 140 de cara giratoria. La pared 168 lateral de leva de cara giratoria tiene un orificio de pasador de bloqueo radial (similar al orificio 112 de pasador de bloqueo radial en la leva 80 de cara fija) y un puerto 176 de palanca de leva radial roscado interiormente. La leva 140 de cara giratoria se forma, además, con un pasaje 180 central para barra de acoplamiento giratorio.

Cuando la leva 140 de cara giratoria se dispone en la porción 128 externa de la manga 120, el pasaje 180 central de barra de acoplamiento giratorio, el pasaje 116 central de barra de acoplamiento fijo de la leva 80 de cara fija y la abertura en la placa 54 de montaje de barra de acoplamiento se encuentran en alineación axial y permiten el movimiento de deslizamiento longitudinal de la barra 50 de acoplamiento allí (por ejemplo, en la dirección axial que se indica mediante la flecha "X" en la Figura 3, y en la dirección axial a la inversa). De manera adicional, el puerto 176 de palanca de leva radial de la leva 140 de cara giratoria se encuentra alineado con la ranura 136 para rotación de palanca de leva. Un palanca 184 de leva se extiende a través de la ranura 136 para rotación de palanca de leva de la manga 120 y se acopla de manera roscada con respecto a la leva 140 de cara giratoria a través del puerto 176 de palanca de leva radial. La superficie 144 de unión giratoria de la leva 140 de cara giratoria y la superficie 88 de unión fija de la leva 80 de cara fija se unen en la manera que se describe anteriormente.

Para instalar inicialmente la barra 50 de acoplamiento en la configuración que se muestra en la Figura 1, el extremo 72 exterior de la barra 50 de acoplamiento pasa a través de los pasajes 116 y 180 de barra de acoplamiento del sistema 58 de tensión de barra de acoplamiento y de la abertura en la placa 54 de montaje de barra de acoplamiento. El empalme 64 de barra de acoplamiento en el extremo 68 interior de la barra 50 de acoplamiento se acopla luego al soporte 62 de herramienta de máquina según se describe anteriormente. Una combinación 188 de bloqueo tuerca-arandela puede instalarse luego en una porción terminal roscada del extremo 72 exterior de la barra 50 de acoplamiento que se extiende pasando la leva 140 de cara giratoria y se gira para mover internamente una arandela 192 de la combinación 188 de bloqueo tuerca-arandela adyacente con respecto a la superficie 164 de tensión de cara hacia el exterior de la leva 140 de cara giratoria.

Partiendo de la configuración sin tensión, el movimiento de la palanca 184 de leva a partir de un extremo 196 de la ranura 136 para rotación de palanca de leva hacia el extremo 200 opuesto de la ranura 136 para rotación de palanca de leva, causará la rotación correspondiente de la leva 140 de cara giratoria dentro de la manga 120. Esta rotación causará que los pares de elementos 92 y 148, y 96 y 152 de perfil respectivos de las superficies 88 y 144 de unión fija y giratoria se unan de manera deslizante y transformen el movimiento de rotación de la leva 140 de cara giratoria en un movimiento longitudinal exterior de la leva de cara giratoria. Este accionar de leva da como resultado que la superficie 164 de tensión de la leva 72 de cara giratoria haga presión contra la arandela 192 del combo 188 de bloqueo tuerca-arandela y aplique una fuerza longitudinal exterior en el combo 188 de bloqueo tuerca-arandela y una fuerza de tensión exterior en la barra 50 de acoplamiento para operar la máquina 10 dobladora. La rotación continua de la leva 140 de cara giratoria causará luego que las superficies 100 y 156 y 104 y 160 planas respectivas de las superficies 88 y 144 de unión fija y giratoria giren para alinearse, dando como resultado el máximo movimiento que se puede alcanzar de la leva de cara giratoria que se aparta hacia el exterior con respecto a la leva 80 de cara fija, y aplicando la tensión máxima a la barra 50 de acoplamiento.

Cuando se encuentra en esta posición con las superficies planas respectivas en unión, el orificio de pasador de bloqueo radial de la leva de cara giratoria (no se muestra) se alinea con el orificio 132 de pasador de bloqueo externo de la manga de la porción 128 externa de la manga 120. La leva 140 de cara giratoria puede bloquearse luego en el lugar mediante la inserción de un pasador 204 de bloqueo con pestañas a través del orificio 132 de pasador de bloqueo externo y hacia adentro del orificio de pasador de bloqueo radial de la leva de cara giratoria. Cuando se desea retirar la tensión de la barra 50 de acoplamiento, el pasador 204 de bloqueo con pestañas se retira, y la palanca 184 de leva se mueve a partir de su posición hacia el extremo 200 de la ranura 136 para rotación de palanca de leva hasta el extremo 196 de la ranura para rotación de palanca de leva causando el movimiento de rotación a la inversa de la leva 140 de cara giratoria con respecto a la leva 80 de cara fija para hacer que el sistema 58 de tensión de barra de acoplamiento recupere la configuración sin tensión.

Una vez que la tensión en la barra 50 de acoplamiento se ha retirado, un usuario puede fácilmente retirar en forma manual el pasador 78 de tiro a partir de las aberturas 76 en el soporte 62 de herramienta de máquina y la abertura 74 alargada en el empalme 64 de barra de acoplamiento sin requerir una herramienta. Una vez que el pasador 78 de tiro se ha retirado, el extremo 68 interior de la barra 50 de acoplamiento puede separarse y alejarse del soporte 62 de herramienta de máquina, y, por lo tanto, del poste 22 de matriz de doblado, al mover la barra de acoplamiento en la dirección "X" axial que se muestra en la Figura 3 y deslizarla hacia afuera a través de la abertura en la placa 54 de montaje de barra de acoplamiento de manera tal que la barra de acoplamiento se aparta del conjunto 12 de matriz para facilitar el retiro del poste 22 de matriz de doblado, poste 24 de matriz de deslizamiento y el conjunto 12 de matriz a partir de la máquina 10 dobladora como si fuera una unidad y el reemplazo con un poste de matriz de doblado, poste de matriz de deslizamiento y unidad de conjunto de matriz alternativos.

Cuando se instalan el poste de matriz de doblado, el poste de matriz de deslizamiento y la unidad de conjunto de matriz alternativos, o se vuelven a instalar el poste de matriz de doblado, poste de matriz de deslizamiento y unidad de conjunto de matriz en la máquina 10 dobladora, no es necesario volver a configurar la tensión de nuevo usando la combinación 188 de bloqueo tuerca-arandela en la porción terminal roscada del extremo 72 exterior de la barra 50 de acoplamiento como se hizo durante el procedimiento de configuración inicial. En su lugar, una vez que el poste de matriz de doblado, poste de matriz de deslizamiento y unidad de conjunto de matriz se fijan en la máquina dobladora, el pasador 78 de tiro se inserta a través de la abertura 76 en el soporte 62 de herramienta de máquina y de la abertura 74 alargada en el empalme 64 de barra de acoplamiento, y la palanca 184 de leve se mueve a partir de su posición en la ranura 136 para rotación de palanca de leva en el extremo 196 hacia el extremo 200 para hacer que el sistema 58 de tensión de barra de acoplamiento regrese a la configuración de tensión, y el pasador 204 de bloqueo con pestañas se inserta a través del orificio 132 de pasador de bloqueo externo y hacia adentro del orificio de pasador de bloqueo radial de la leva de cara giratoria. Con este procedimiento relativamente simple y rápido, la máquina 10 dobladora se encuentra lista para uso con el poste de matriz de doblado, poste de matriz de deslizamiento y unidad de conjunto de matriz instalados. De este modo, una vez que la combinación 188 de bloqueo tuerca-arandela del sistema 58 de tensión de barra de acoplamiento se ha configurado inicialmente a la tensión correcta deseada en el montaje inicial del sistema, no se necesita una reconfiguración adicional cuando el poste de matriz de doblado, poste de matriz de deslizamiento y unidad de conjunto de matriz, alternativos u originales, se instalan en la máquina 10 dobladora. Esto elimina, además, la necesidad de llaves en la operación normal.

Las Figuras 1, 5A y 5B muestran una segunda realización del sistema 58 de tensión de barra de acoplamiento conceptual que se usa para aplicar y liberar tensión, de manera selectiva, a una segunda barra 212 de acoplamiento entre el extremo superior del poste 22 de matriz de doblado y una placa 206 de montaje de barra de acoplamiento que se sostiene mediante una estructura 222 de soporte que se fija en el extremo superior del brazo 220 de soporte fijo. En algunas aplicaciones, puede que no exista espacio suficiente para que la barra 212 de acoplamiento se proyecte hacia afuera a partir de la máquina 10 dobladora a través de una abertura en la placa 206 de montaje de barra de acoplamiento, como ocurre con la barra 50 de acoplamiento que se proyecta hacia afuera a través de la abertura en la placa 54 de montaje de barra de acoplamiento luego de que se ha desacoplado a partir del soporte 62 de herramienta de máquina según se analiza anteriormente.

Para acomodar estas aplicaciones, la barra 212 de acoplamiento se configura para acortarse telescópicamente luego de que se desconecta a partir del poste 22 de matriz de doblado. La barra 212 de acoplamiento incluye una porción 214 de barra interior y una porción 216 de barra exterior. La barra 212 de acoplamiento se une de manera que puede desprenderse con el extremo superior del poste 22 de matriz de doblado, en una posición por encima del soporte 22 de herramienta de máquina, mediante un soporte 218 de herramienta de máquina que se fija de manera que puede desprenderse en el empalme 221 de barra de acoplamiento que se encuentra fijo en la porción 214 de barra interior de la barra de acoplamiento, como se describe anteriormente para la barra 50 de acoplamiento. La porción 214 de barra interior se monta de manera telescópica y deslizante en el extremo interior de la porción 216 de barra exterior, que se recibe por dentro de la porción de barra interior. Como tal, la porción 214 de barra interior puede deslizarse hacia afuera en la porción 216 de barra exterior y alejarse, por lo tanto, del soporte 218 de herramienta de máquina una vez que el empalme 221 de barra de acoplamiento se desconecta del soporte de herramienta de máquina para mover la barra 212 de acoplamiento lo suficientemente aparte con respecto al conjunto 12 de matriz para facilitar que se retire a partir de la máquina 10 dobladora y se reemplace con un conjunto de matriz alternativo.

El sistema 58 de tensión de barra de acoplamiento se monta en un lado exterior de una estructura 222 de soporte con una abertura 224 a través de la cual se extiende la porción 216 de barra exterior de la barra 212 de acoplamiento para aplicar y liberar con respecto a la barra de acoplamiento. Un hombro 226 de tope circunferencial que se proyecta hacia adentro se proporciona en el extremo exterior de la porción 214 de barra interior para unir un miembro 228 de tope correspondiente provisto en el extremo interior de la porción 216 de barra exterior para limitar el alcance del movimiento telescópico hacia afuera de la porción 216 de barra exterior con respecto a la porción 214 de barra interior cuando se tensiona la barra 212 de acoplamiento usando el sistema 58 de tensión de barra de acoplamiento.

Debería apreciarse que se pueden usar otros métodos para proporcionar una barra de acoplamiento que puede acortarse selectivamente. Por ejemplo, en algunas realizaciones, la barra de acoplamiento puede incluir una o más

bisagras para acoplar múltiples secciones en conjunto para facilitar el acortamiento selectivo de la barra de acoplamiento.

5 De acuerdo con esto, estas y otras realizaciones del sistema de tensión de barra de acoplamiento conceptual facilita la capacidad de separar físicamente la barra de acoplamiento a partir del conjunto de matriz al cual se fijó sin requerir una herramienta y sin tener que retirar por completo la barra de acoplamiento a partir de una máquina dobladora, permitiendo, de este modo, que los sets de matriz y herramientas de máquina se retiren y se instalen de manera selectiva y rápida en la máquina dobladora. Esto reduce el tiempo que se requiere para cambiar los sets de herramientas de máquina y mejorar de manera adicional la ergonomía del operador.

10 Según se muestra en las Figuras 8-10 y 11B y 11C, la parte inferior del poste 22 de matriz de doblado incluye un pasador 300 de anclaje (o "punta conectora") que se extiende hacia abajo a partir de allí y se configura para coincidir con una cavidad 302 de anclaje (véanse Figuras 11A-C) de un dispositivo 304 de anclaje que se acopla a un brazo 306 de doblado de la máquina 10 dobladora. El dispositivo 304 de anclaje se usa para bloquear de manera selectiva y con posibilidad de liberarse el poste 22 de matriz de doblado con respecto a la máquina 10 dobladora durante el uso. De manera similar, la parte inferior del poste 24 de matriz de deslizamiento incluye, además, un pasador 300 de anclaje que se configura para coincidir con una cavidad 302 de anclaje correspondiente (véanse Figuras 12A y 12B). En algunas realizaciones, el dispositivo 304 de anclaje puede comprender un VERO-S NSE plus 138 provisto por SCHUNK Intec Inc. of Morrisville, NC.

15 En algunas realizaciones, la pila 16 de matriz de anclaje y la matriz 18 de seguimiento se aseguran en el lugar mediante gravedad sin usar un dispositivo 304 de anclaje. En otras realizaciones, se puede proporcionar, asimismo, un dispositivo 304 de anclaje para estos componentes.

20 La Figura 13 ilustra un conjunto 12 de matriz similar a la realización que se muestra en las Figuras 6-12, exceptuando que, en esta realización, el refuerzo 17 de matriz de anclaje y la placa 28 elevadora que acoplan el poste 22 de matriz de doblado y el poste 24 de matriz de deslizamiento en conjunto se configuran con argollas 500 para elevación, en lugar de cáncamos, para facilitar la elevación mediante el gancho 38 que se fija a la grúa 40.

25 En estas realizaciones, una placa 502 de metal (véase Figura 7) se puede proporcionar con múltiples cadenas 504 que cuelgan a partir de allí a diferentes longitudes con ganchos (no se muestran por claridad) en sus extremos. Por ejemplo, si existen tres cáncamos 30, 32 y 36 (por ejemplo, uno en la placa 28 elevadora acoplando el poste 22 de matriz de doblado y poste 24 de matriz de deslizamiento, otro en el refuerzo 17 de matriz de anclaje, y otro en la matriz 18 de seguimiento), pueden existir tres cadenas 504 colgando a diferentes alturas a partir de la placa 502. La placa 502 se acopla a una grúa 40. El usuario puede elegir, de manera selectiva, que componentes elevar al seleccionar que cáncamos 30-36 (o argollas 500 para elevación) acoplar a los ganchos de la placa 502.

30 El sistema de tensión de barra de acoplamiento conceptual resuelve los problemas asociados con el arte previo y permite que un operador de máquina dobladora acople, de manera que puede desprenderse, un extremo superior de un poste de matriz de doblado a una barra de acoplamiento y, de manera adicional, bloquee selectivamente la barra de acoplamiento en una posición de tensión. Ciertos aspectos del sistema de tensión de barra de acoplamiento conceptual se definen ampliamente mediante un miembro estacionario y un miembro giratorio. Tanto el miembro estacionario como el miembro giratorio tienen pasajes para barra de acoplamiento respectivos para recibir por deslizamiento la porción terminal de una barra de acoplamiento. Tanto el miembro estacionario como el miembro giratorio incluyen, además, superficies de unión respectivas. Cuando se ensamblan, la superficie de unión de miembro giratorio gira con respecto a la superficie de unión de miembro estacionario entre una posición liberada sin tensión y una posición de tensión. El miembro giratorio se bloquea selectivamente en la posición de tensión. La rotación de la superficie de unión giratoria con respecto a la superficie de unión fija en unión con la superficie de unión fija desplaza longitudinalmente al miembro giratorio en la dirección del miembro estacionario. Un sensor (no se ilustra) puede agregarse para impedir que la máquina 10 dobladora funcione a menos que el sistema 58 de tensión de barra de acoplamiento se encuentre de manera apropiada en la configuración de bloqueo de tensión.

35 Cuando el sistema de tensión de barra de acoplamiento conceptual se fija a una máquina dobladora tal como a una placa de montaje de barra de acoplamiento en la manera que se describe anteriormente, una barra de acoplamiento puede posicionarse luego dentro del pasaje para barra de acoplamiento de ambos miembros giratorio y fijo y una abertura similar en la placa de montaje de barra de acoplamiento. Un extremo interior de la barra de acoplamiento puede acoplarse luego, de manera que puede desprenderse, a un extremo superior de un poste de matriz de doblado de la máquina dobladora. La barra de acoplamiento debería dimensionarse de manera tal que, cuando su extremo interior se acopla al poste de matriz de doblado, su extremo exterior opuesto se une con el miembro giratorio de manera tal que al rotar el miembro giratorio a partir de la posición liberada sin tensión a la posición de tensión causará que el miembro giratorio de desplace hacia afuera con respecto al miembro estacionario, y colocará la barra de acoplamiento bajo tensión, creando así una conexión rígida entre el brazo pivote y el poste de matriz de doblado. El miembro giratorio puede bloquearse luego, de manera selectiva, en la posición de tensión para operar la máquina dobladora.

5 Si el operador desea retirar, reemplazar, o, de otra manera, acceder a las herramientas en la máquina de matriz de
doblado, puede resultar conveniente apartar la barra de acoplamiento. El desacople simple de la barra de acoplamiento
a partir de la parte superior del poste de matriz de doblado cuando la barra se encuentra bajo tensión no es
recomendable. En cambio, el miembro giratorio del sistema de tensión de barra de acoplamiento conceptual puede
girarse a partir de la posición de tensión a la posición liberada sin tensión, lo que origina que el miembro giratorio se
mueva hacia adentro con respecto al miembro estacionario, y, de este modo, con respecto al poste de matriz de
10 doblado de la máquina dobladora, retirando así la tensión de la barra de acoplamiento. La barra de acoplamiento
puede desacoplarse luego, de manera segura, a partir del poste de matriz de doblado y apartarse de las herramientas
de la máquina dobladora, mediante, por ejemplo, deslizamiento longitudinal de la barra de acoplamiento hacia afuera
a partir del poste de matriz de doblado a través del pasaje de barra de acoplamiento.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un sistema (58) de tensión de barra de acoplamiento para tensionar, de manera selectiva, una barra (50, 212) de acoplamiento que se acopla de manera desprendible en una primera porción terminal de la barra (50, 212) de acoplamiento a una porción terminal superior de un poste (22) de matriz de doblado de una máquina (10) dobladora y que se acopla en una segunda porción terminal de la barra (50, 212) de acoplamiento a una placa (54, 206) de montaje de barra de acoplamiento de la máquina (10) dobladora, caracterizado porque el sistema (58) de tensión de barra de acoplamiento comprende:
- 10 un miembro (80) estacionario que tiene un pasaje para barra de acoplamiento de miembro estacionario para recibir la segunda porción terminal de la barra (50, 212) de acoplamiento y una superficie (88) de unión de miembro estacionario; y
- 15 un miembro (140) giratorio que tiene un pasaje para barra de acoplamiento de miembro giratorio para recibir la segunda porción terminal de la barra (50, 212) de acoplamiento y una superficie (144) de unión de miembro giratorio, siendo el miembro (140) giratorio girado de manera selectiva con respecto al miembro (80) estacionario, desplazando longitudinalmente la rotación del miembro (140) giratorio con respecto al miembro (80) estacionario con la superficie (144) de unión de miembro giratorio en unión con la superficie (88) de unión de miembro estacionario, el miembro (140) giratorio con respecto al miembro (80) estacionario entre una posición de tensión mientras se aplica tensión a la barra (50, 212) de acoplamiento y una posición liberada con menos tensión que se aplica a la barra (50, 212) de acoplamiento, siendo el miembro (140) giratorio bloqueado selectivamente en la posición de tensión.
- 20 2. El sistema (58) de tensión de barra de acoplamiento de la reivindicación 1, en el que el miembro (80) estacionario incluye una porción de manga que se extiende hacia afuera a partir del pasaje para barra de acoplamiento de miembro estacionario y define un espacio interior que se dimensiona para recibir al miembro (140) giratorio, al menos parcialmente en ese lugar, con el pasaje para barra de acoplamiento de miembro estacionario y el pasaje para barra de acoplamiento de miembro giratorio alineados coaxialmente.
- 25 3. El sistema (58) de tensión de barra de acoplamiento de la reivindicación 1, en el que el miembro (140) giratorio incluye una palanca de rotación para girar y desplazar longitudinalmente el miembro (140) giratorio con respecto al miembro (80) estacionario.
- 30 4. El sistema (58) de tensión de barra de acoplamiento de la reivindicación 1, en el que el miembro (140) giratorio incluye una abertura de pasador de bloqueo y un pasador de bloqueo que se recibe de manera que puede retirarse en la abertura de pasador de bloqueo para bloquear selectivamente el miembro (140) giratorio en la posición de tensión cuando el pasador de bloqueo se inserta en la abertura de pasador de bloqueo al impedir la rotación del miembro (140) giratorio con respecto al miembro (80) estacionario.
- 35 5. El sistema (58) de tensión de barra de acoplamiento de la reivindicación 1, que incluye, además, un soporte que se fija en la porción terminal superior del poste (22) de matriz de doblado de la máquina (10) dobladora y que tiene una porción conectora, siendo la primera porción terminal de la barra (5, 212) de acoplamiento conectada selectivamente con la parte de conexión del soporte para permitir el acople de manera que puede desprenderse de la primera porción terminal de la barra (50, 212) de acoplamiento al soporte cuando se fija en el poste (22) de matriz de doblado.
- 40 6. El sistema (58) de tensión de barra de acoplamiento de la reivindicación 1, en el que la primera porción terminal de la barra (50, 212) de acoplamiento se mueve hacia afuera con respecto a la segunda porción terminal de la barra (50, 212) de acoplamiento.
- 45 7. El sistema (58) de tensión de barra de acoplamiento de la reivindicación 1, en el que la primera porción terminal de la barra (50, 212) de acoplamiento se desacopla a partir de la porción terminal superior del poste (22) de matriz de doblado, la barra (50, 212) de acoplamiento se aparta axialmente con respecto al poste (22) de matriz de doblado a través de los pasajes para barra de acoplamiento de miembro (80) estacionario y de miembro giratorio.
- 50 8. Una máquina (10) dobladora que comprende un sistema (58) de tensión de barra de acoplamiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo la máquina (10) dobladora:
- 55 una base fija;
- 60 un poste (22) de matriz de doblado que se extiende hacia arriba a partir de la base fija y que tiene una porción terminal superior;
- un brazo de soporte separado del poste (22) de matriz de doblado;
- 65 una placa (54, 206) de montaje de barra de acoplamiento que se fija en el brazo de soporte y que tiene una abertura de barra de acoplamiento;

un soporte que se fija en una porción terminal superior del poste (22) de matriz de doblado;

5 una barra (50, 212) de acoplamiento que tiene una primera porción terminal que se acopla al soporte y una segunda porción terminal que se extiende a través de la abertura de barra de acoplamiento de la placa (54, 206) de montaje de barra de acoplamiento;

10 un miembro (80) estacionario que se fija en la placa de montaje de barra de acoplamiento y que tiene un pasaje para barra de acoplamiento de miembro estacionario que se alinea con la abertura de barra de acoplamiento de la placa (54, 206) de montaje de barra de acoplamiento y que tiene la segunda porción terminal de la barra (50, 212) de acoplamiento que se extiende a través del pasaje para barra de acoplamiento de miembro estacionario, teniendo el miembro (80) estacionario una superficie (88) de unión de miembro estacionario; y

15 un miembro (140) giratorio que tiene un pasaje para barra de acoplamiento de miembro giratorio que se alinea con el pasaje para barra de acoplamiento de miembro estacionario y que tiene la segunda porción terminal de la barra (50, 212) de acoplamiento que se extiende a través del pasaje para barra de acoplamiento de miembro giratorio, teniendo el miembro (140) giratorio una superficie (144) de unión de miembro giratorio, siendo el miembro (140) giratorio girado de manera selectiva con respecto al miembro (80) estacionario, desplazando longitudinalmente la rotación del miembro (140) giratorio con respecto al miembro (80) estacionario con la superficie (144) de unión de miembro giratorio en
20 unión con la superficie (88) de unión de miembro estacionario, el miembro (140) giratorio con respecto al miembro (80) estacionario entre una posición de tensión mientras se aplica tensión a la barra (50, 212) de acoplamiento y una posición liberada con menos tensión que se aplica a la barra (50, 212) de acoplamiento.

25 9. La máquina (10) dobladora de la reivindicación 8, en la que el miembro (140) giratorio se bloquea selectivamente en la posición de tensión.

30 10. La máquina (10) dobladora de la reivindicación 8, en la que el miembro (80) estacionario incluye una porción de manga que se extiende hacia afuera a partir del pasaje para barra de acoplamiento de miembro estacionario y define un espacio interior que se dimensiona para recibir al miembro (140) giratorio, al menos parcialmente en ese lugar, con el pasaje para barra de acoplamiento de miembro estacionario y el pasaje para barra de acoplamiento de miembro giratorio alineados coaxialmente.

35 11. La máquina (10) dobladora de la reivindicación 8, en la que la primera porción terminal de la barra (50, 212) de acoplamiento se puede mover hacia afuera con respecto a la segunda porción terminal de la barra (50, 212) de acoplamiento.

40 12. La máquina (10) dobladora de la reivindicación 8, en la que el poste (22) de matriz de doblado tiene una porción terminal inferior con un pasador de anclaje que se extiende hacia abajo, y la base fija tiene una cavidad de anclaje para bloquear de manera que puede liberarse el pasador de anclaje allí dispuesto.

13. La máquina (10) dobladora de la reivindicación 8, en la que cuando la primera porción terminal de la barra (50, 212) de acoplamiento se desacopla a partir del soporte, la barra (50, 212) de acoplamiento se aparta axialmente a partir del soporte a través de los pasajes para barra de acoplamiento de miembro (80) estacionario y miembro giratorio.

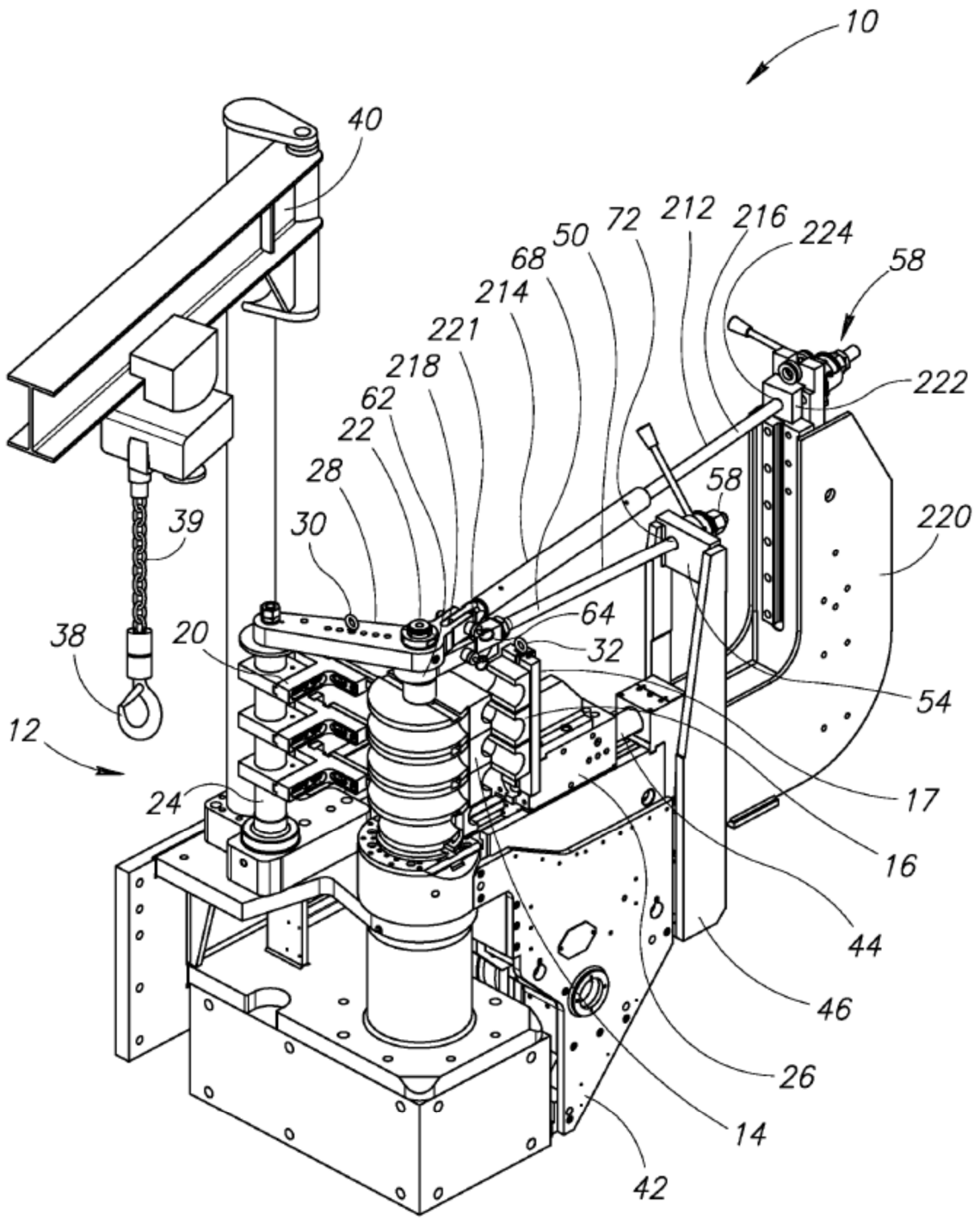


FIG.1

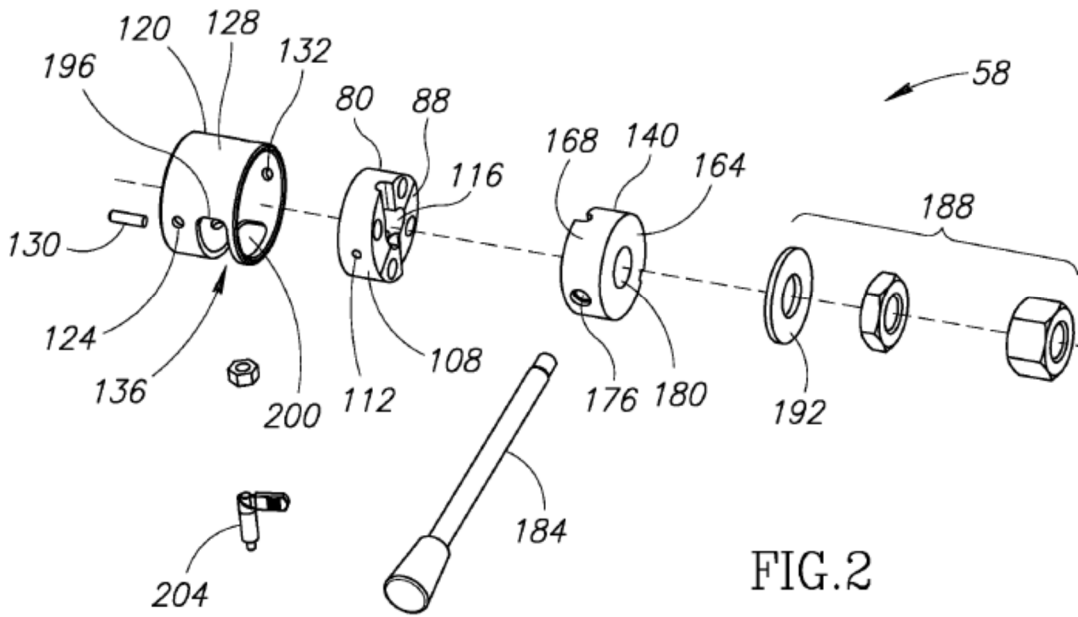


FIG. 2

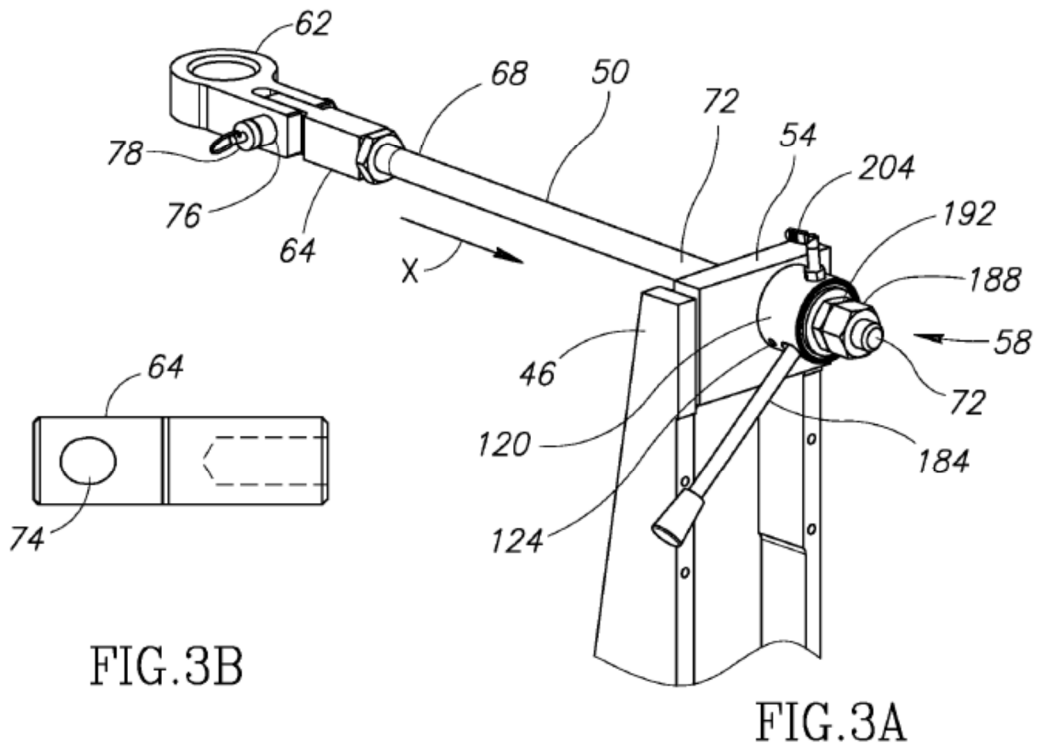


FIG. 3B

FIG. 3A

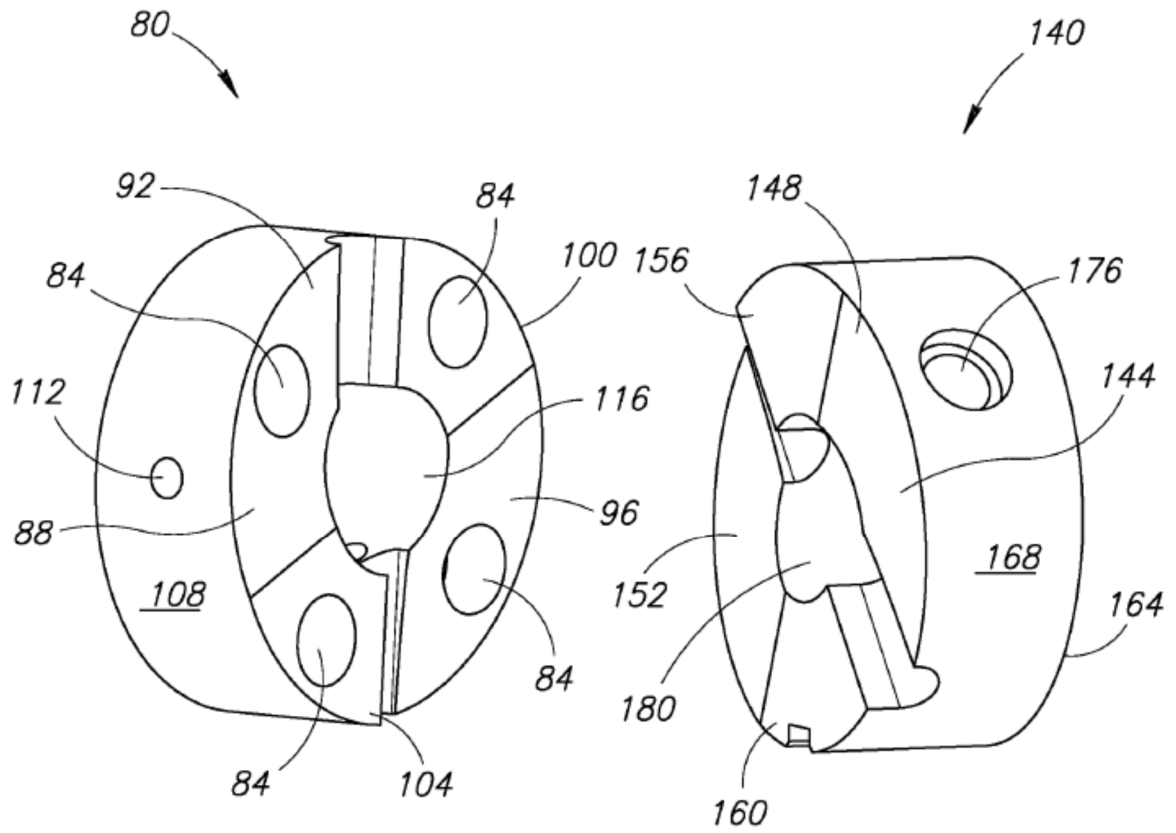


FIG.4

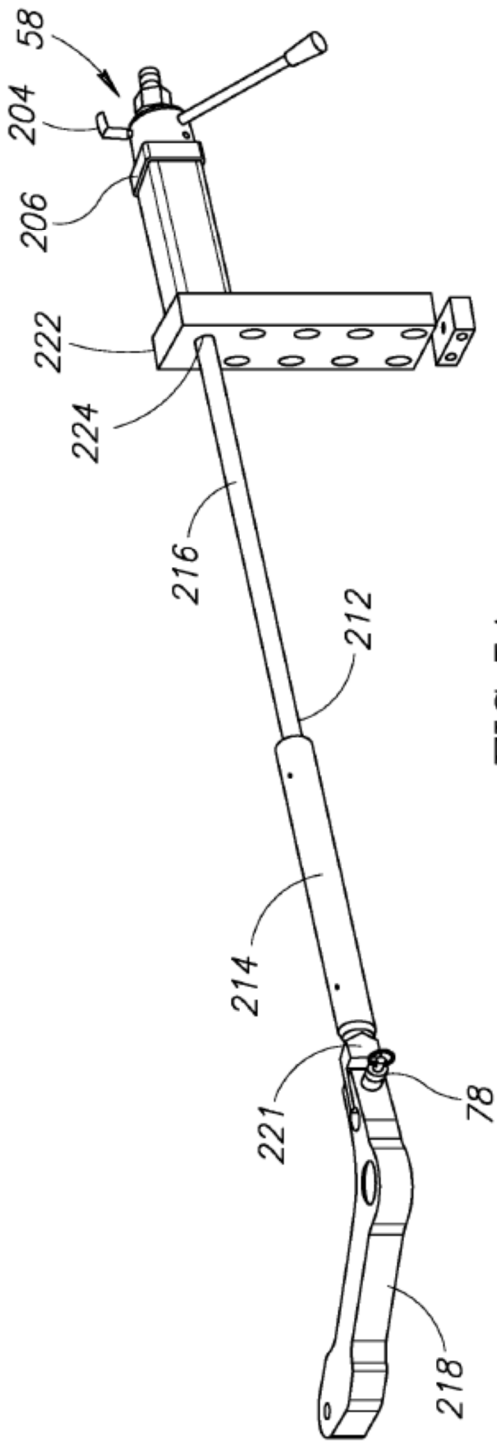


FIG. 5A

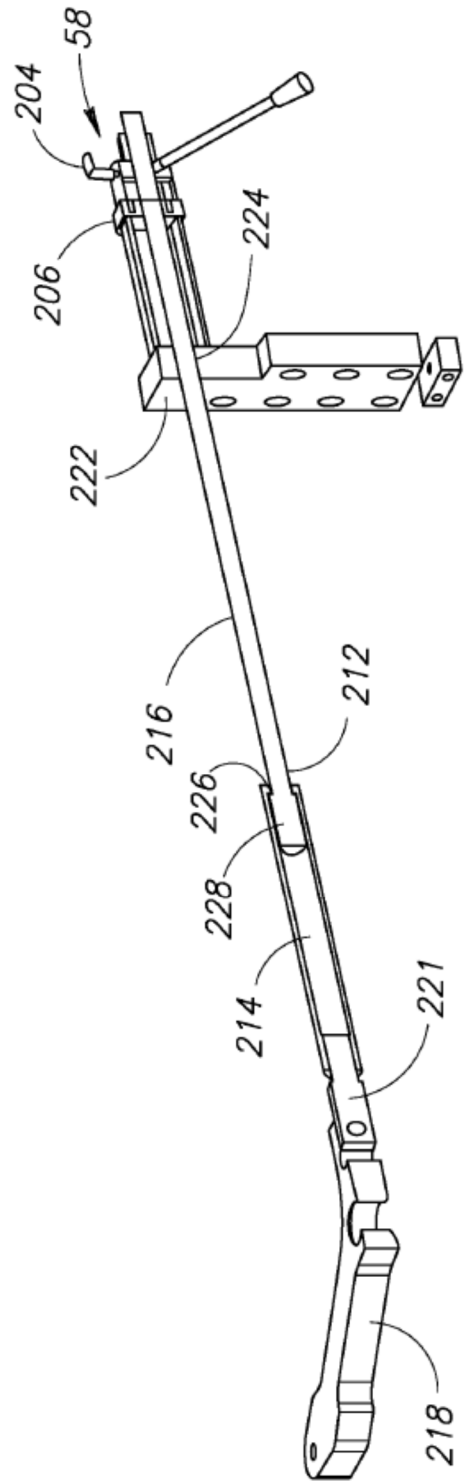


FIG. 5B

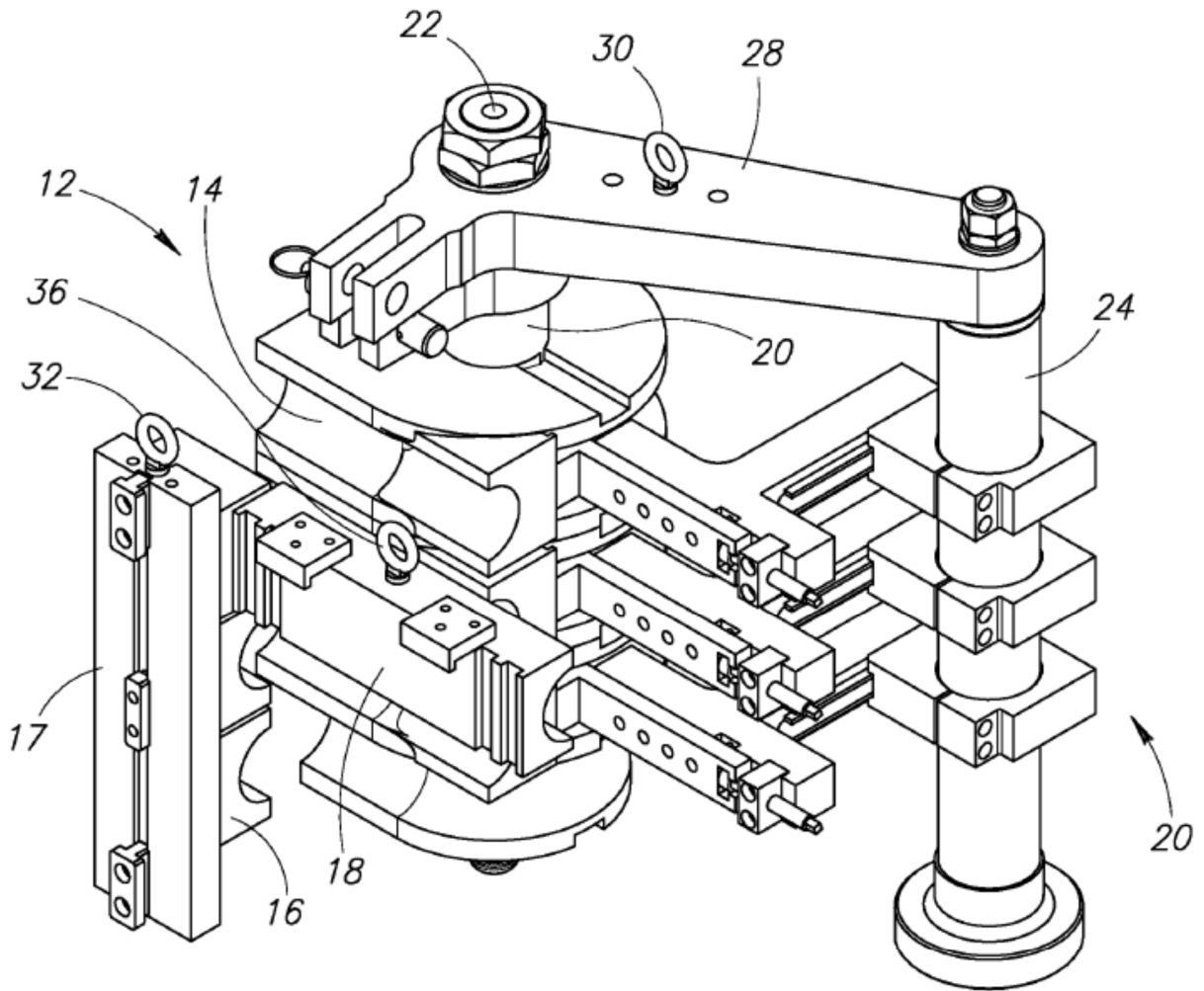


FIG.6

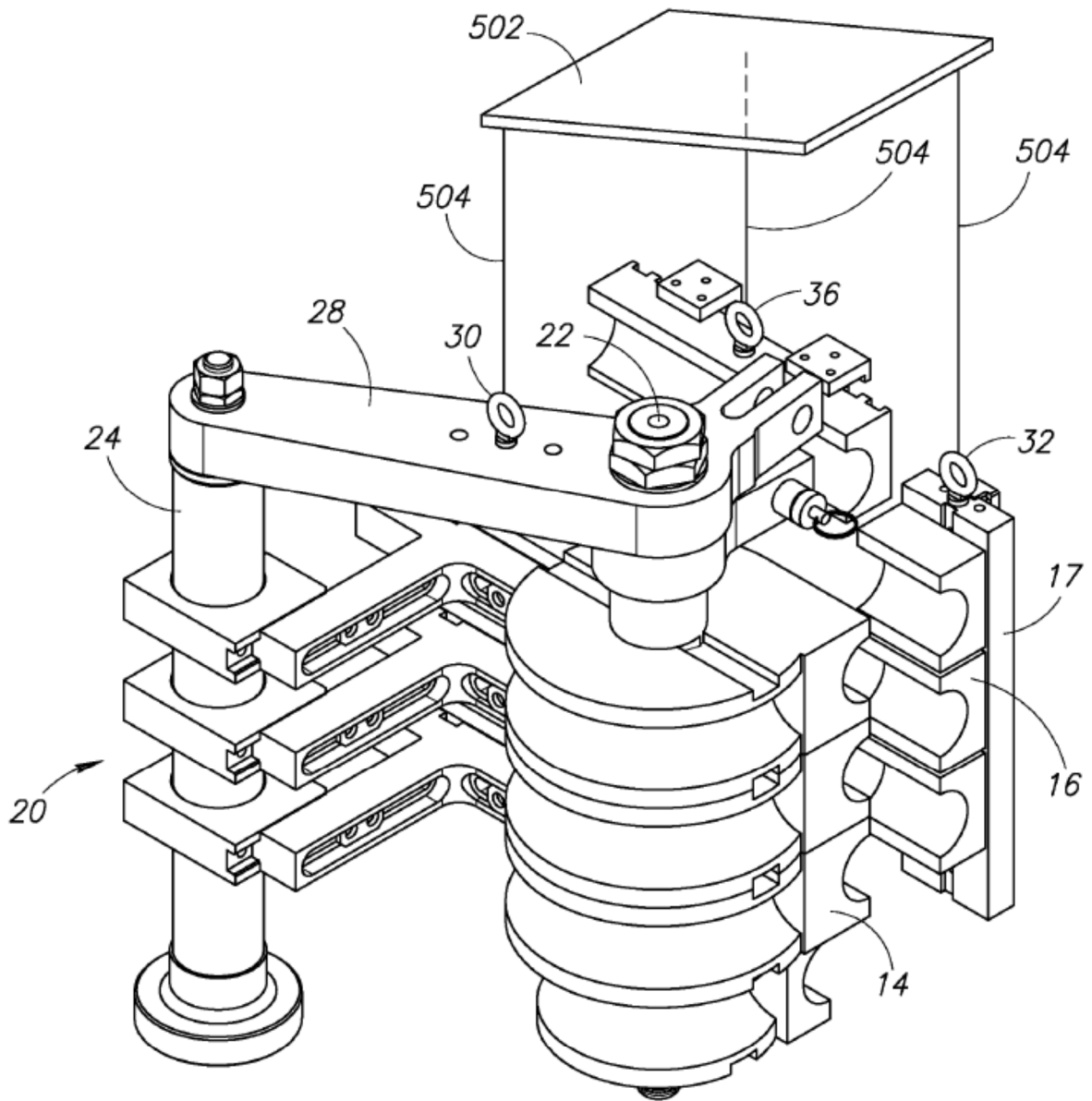


FIG. 7

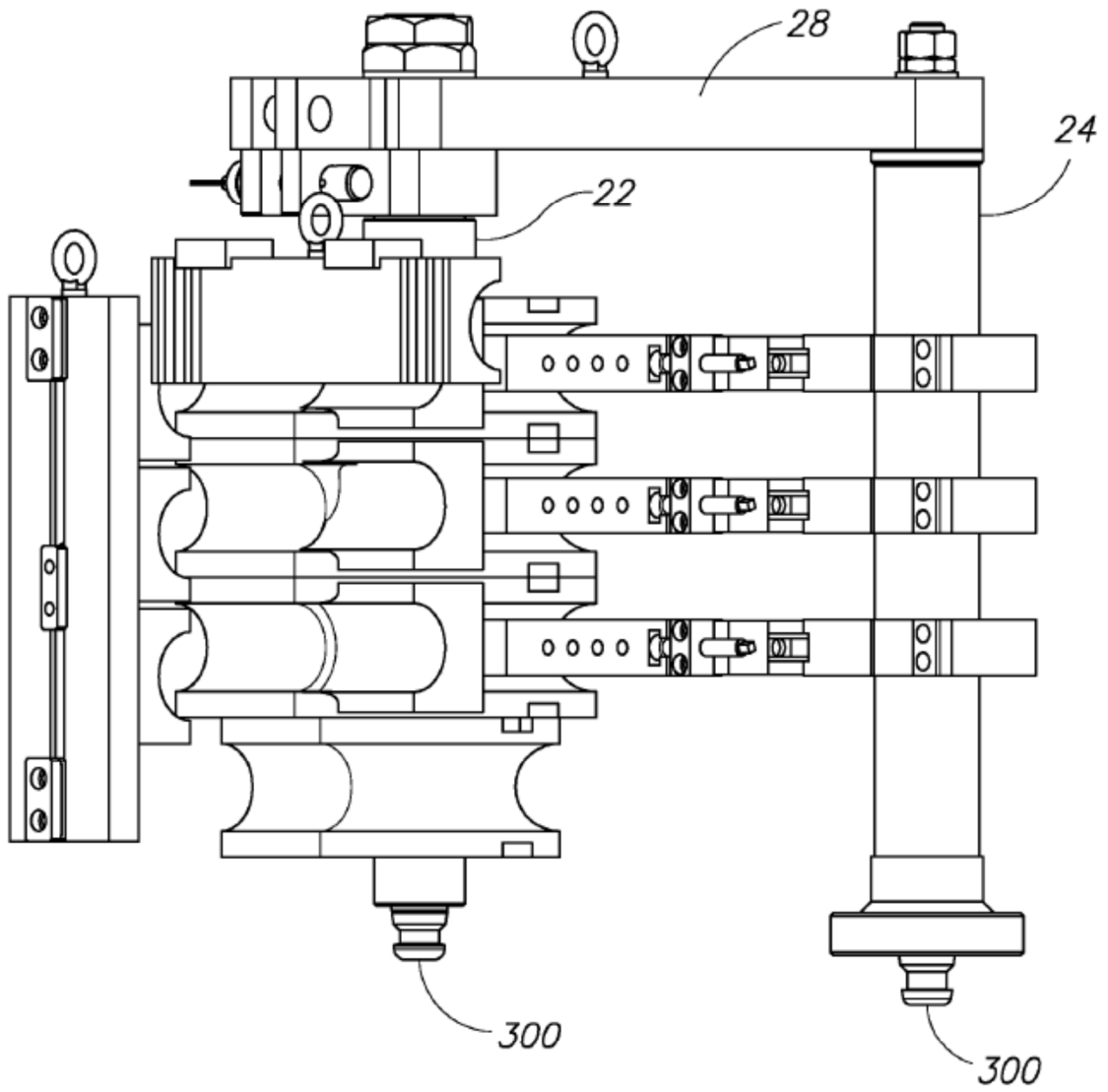


FIG.8

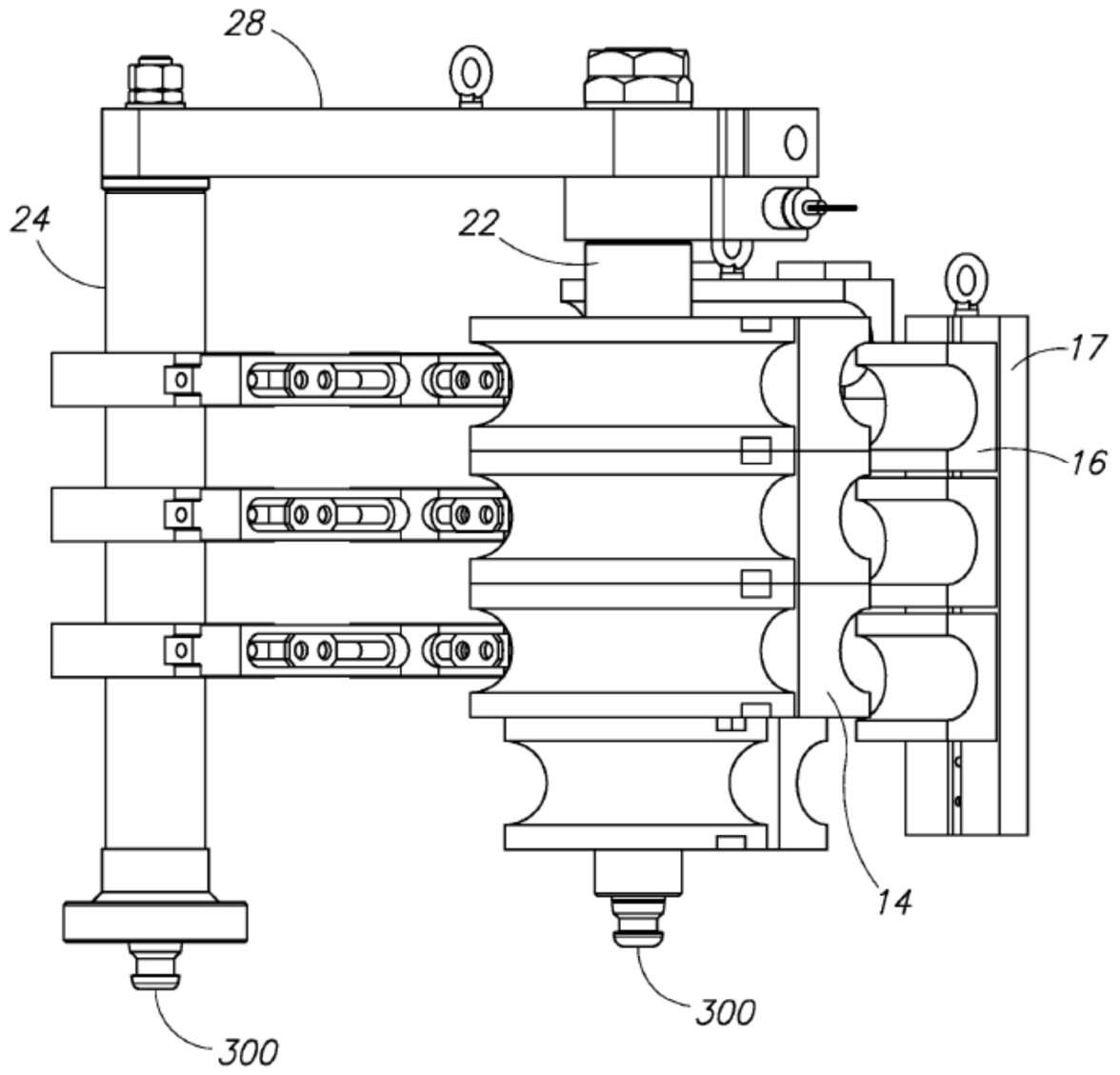


FIG.9

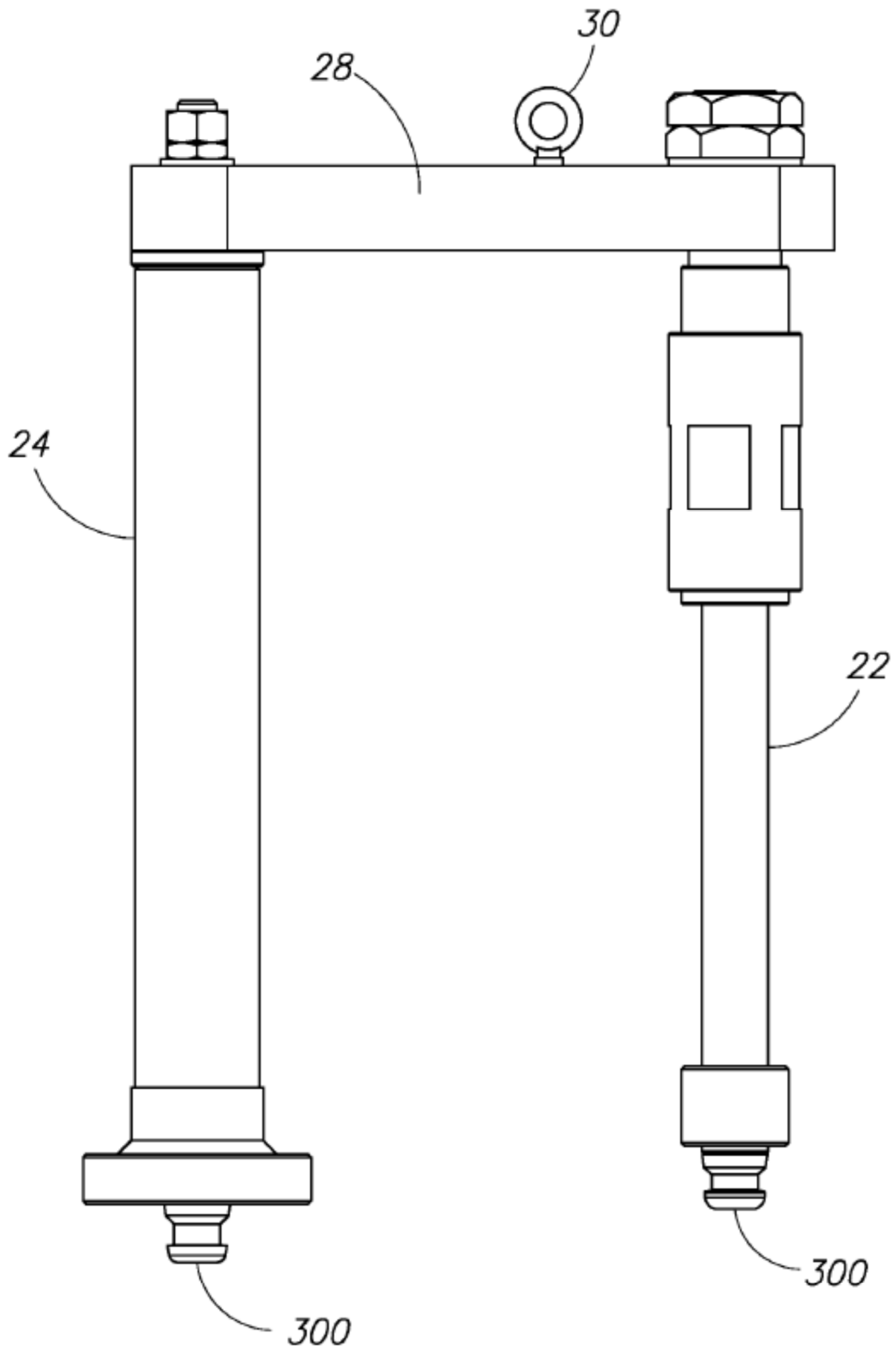


FIG.10

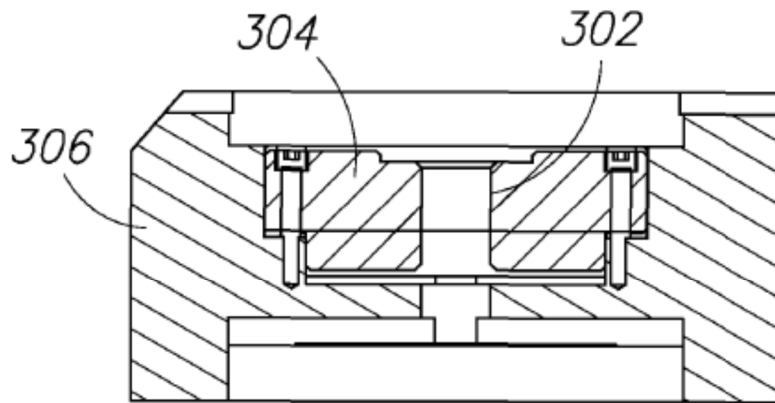


FIG.11A

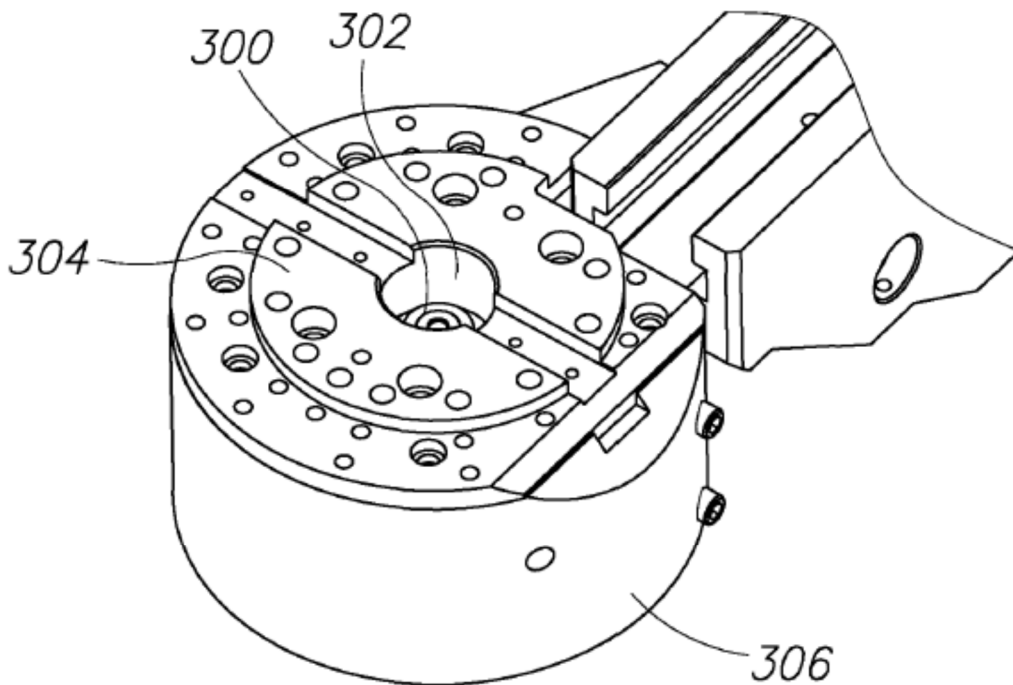


FIG.11B

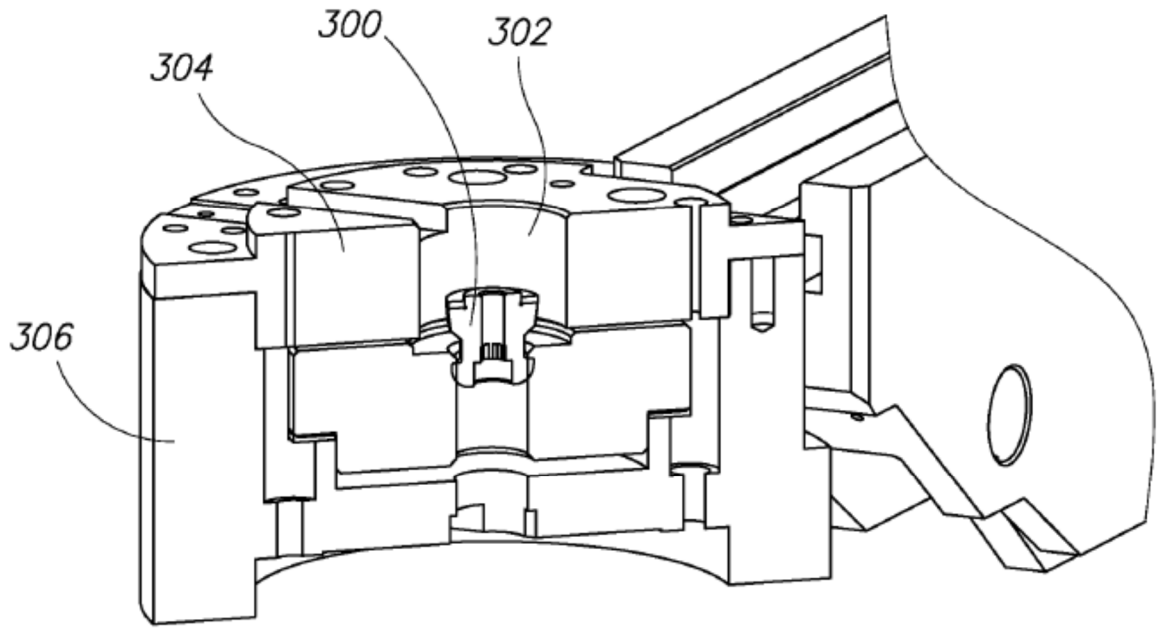
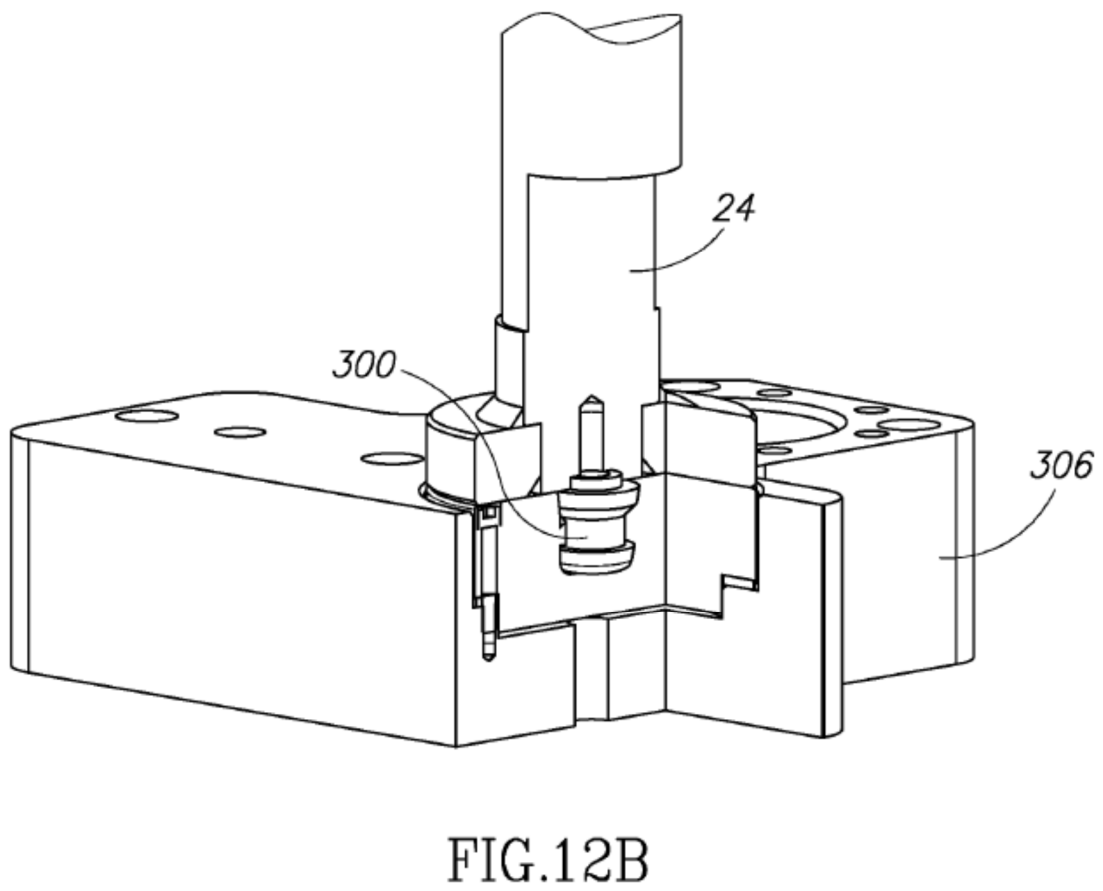
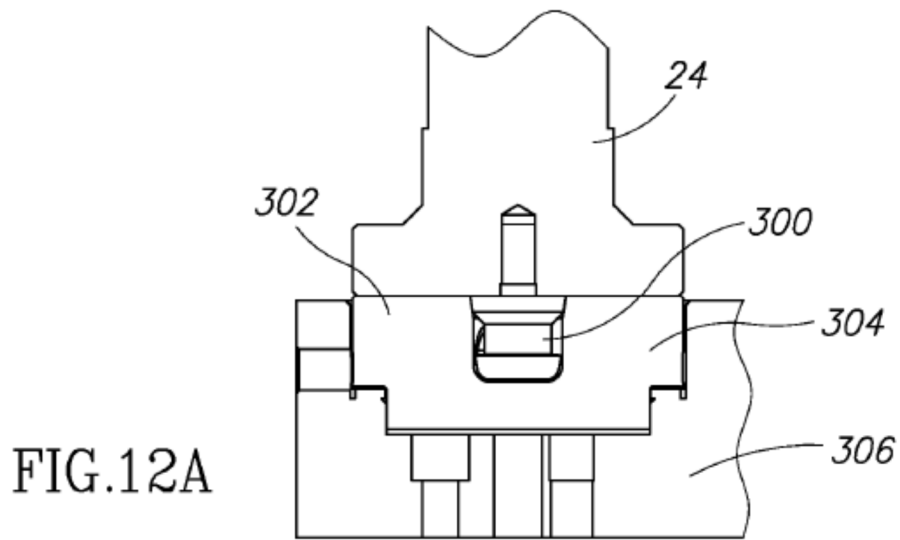


FIG.11C



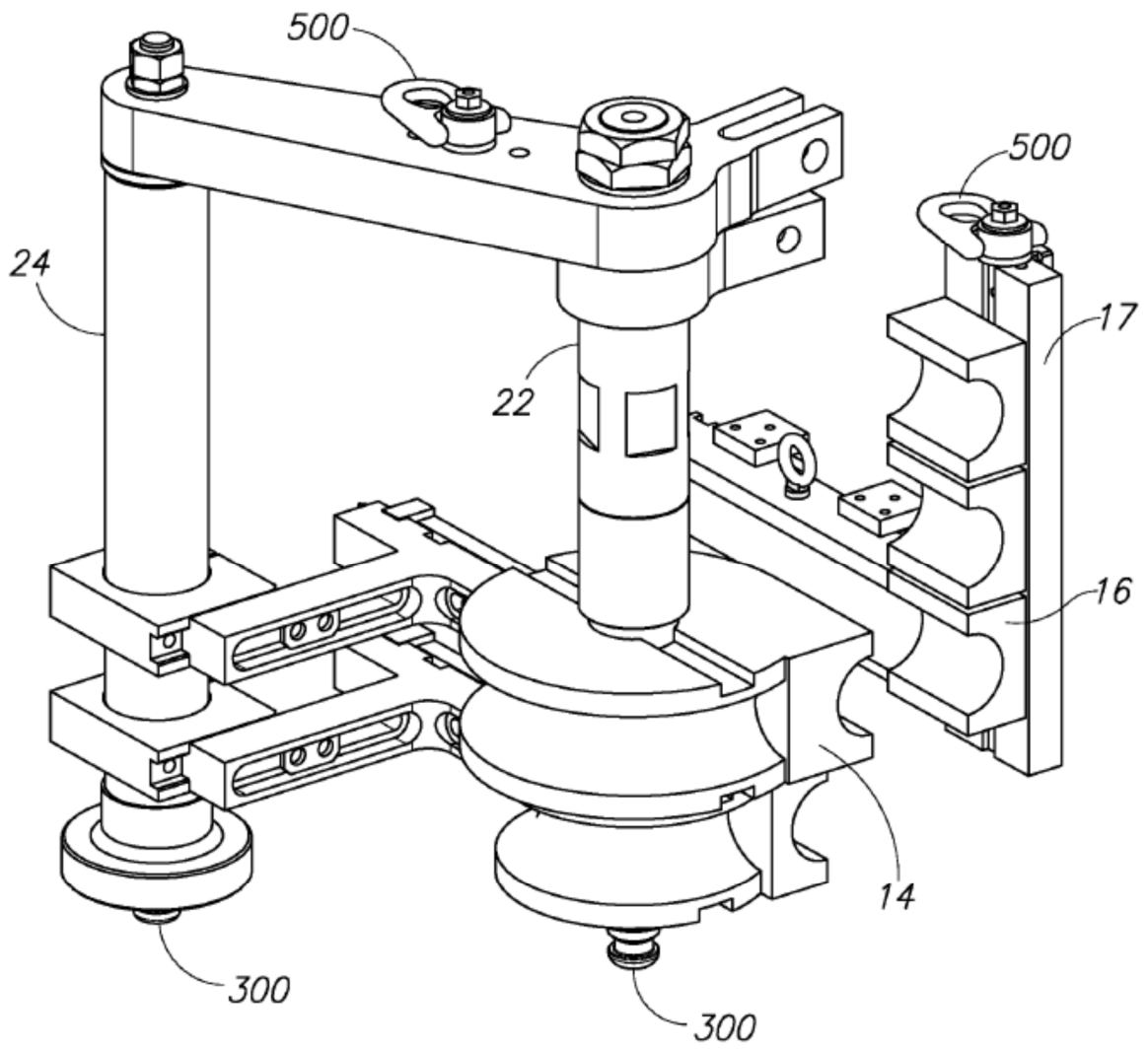


FIG.13