

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 394 118**

51 Int. Cl.:

F15B 7/00 (2006.01)

B30B 1/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.06.2008 E 08010924 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **31.12.2008 EP 2009291**

54 Título: **Sistema de accionamiento hidráulico de herramientas**

30 Prioridad:

29.06.2007 US 771202

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

21.01.2013

73 Titular/es:

**DADCO, INC. (100.0%)
43850 PLYMOUTH OAKS BOULEVARD
PLYMOUTH MI 48170, US**

72 Inventor/es:

**KLUCK, JEREMY M.;
VANDINE, JASON L. y
COTTER, JONATHAN P.**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 394 118 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 accionamiento hidráulico de herramientas.

Campo de la invención

5 La presente invención está relacionada en general con los sistemas de accionamiento de herramientas y más en particular con los sistemas de accionamiento hidráulico de herramientas.

Antecedentes de la invención

10 En la fabricación de piezas a partir de planchas metálicas, una prensa de formación configura una plancha metálica posicionada entre unas placas superior e inferior. La placa superior soporta un troquel superior y se cierra hacia un troquel inferior soportado por la placa inferior en donde ciertas porciones de la plancha se cortan, se doblan, se estiran o se perforan mediante las distintas características de los troqueles. Algunas veces, los dispositivos separados montados a presión forman otras porciones de la plancha a lo largo de una dirección distinta de la dirección de cierre desde la dirección de cierre de la prensa. En consecuencia, los accionadores de herramientas accionadas hidráulicamente convierten el movimiento de cierre de la prensa en un movimiento de las herramientas transversal, y típicamente incluyen unas "levas" accionadas mecánicamente o hidráulicamente.

15 Las levas accionadas mecánicamente pueden incluir un cuerpo de adaptación montado en la placa superior o en un troquel, montada en un dispositivo deslizante para accionar una herramienta fijada al mismo, y un accionador montado en la placa inferior o en el troquel. Cuando el dispositivo deslizante se acopla al accionador, el movimiento de cierre de la prensa crea una acción de leva para accionar el deslizante en una dirección transversal al movimiento de cierre de la prensa. No obstante, tales dispositivos son voluminosos, y requieren una alineación de los componentes de alta precisión,

20 Las "levas" accionadas hidráulicamente incluyen un accionador montado sobre la placa inferior y accionando una herramienta, y una bomba montada sobre la placa inferior para convertir la potencia mecánica de la placa superior de cierre en una potencia fluida a suministrar en el accionador de las herramientas. El accionador de la herramienta incluye un armazón fijado a la placa inferior, y un cilindro hidráulico y un pistón soportado centralmente por el armazón para hacer avanzar una placa de accionamiento. Una serie de rodillos de guía separados están soportados en forma deslizante a través de la placa exterior del pistón hidráulico y están fijados en un extremo de la placa de accionamiento y el otro extremo a una placa de retroceso. De igual forma, los resortes de gas están soportados por la placa exterior del pistón hidráulico para impartir una presión sobre la placa de retroceso para retraer la placa de accionamiento por medio de las barras de guía. Aunque tales dispositivos son más simples y más flexibles que las levas mecánicas, pueden ser también voluminosos para ciertas aplicaciones de pequeños espacios.

25 En el documento GB 845150 A se describe un mecanismo accionado hidráulicamente. El mecanismo comprende en combinación un primer cilindro, un segundo cilindro dispuesto coaxialmente de un diámetro mayor, una biela, un primer pistón, un segundo pistón cargado por un resorte, medios de embrague, una entrada y unos medios que incluyen una válvula de seguridad cargada por un resorte. El segundo cilindro está conectado al primer cilindro. La biela se extiende a través del segundo cilindro en el primer cilindro. El primer pistón está asegurado a la biela dentro del primer cilindro. El segundo pistón cargado por un resorte es de forma anular y rodea a la biela dentro del segundo pistón en la biela cuando el mencionado segundo pistón se desplaza en una posición a su carga por resorte. La presión de fluido puede admitirse a un extremo del primer cilindro a través de la entrada. Estos medios incluyendo la válvula de seguridad cargada por un resorte interconectan el mencionado extremo del primer cilindro con el extremo correspondiente del segundo cilindro. Por tanto, cuando la presión del fluido en el mencionado extremo del primer cilindro excede de un valor predeterminado, la presión del fluido se admitirá hacia el segundo cilindro para mover el segundo pistón en oposición a su carga por resorte.

Sumario de la invención

35 Un sistema de accionamiento de herramientas accionado hidráulicamente que incluye un dispositivo de potencia hidráulica accionado por prensado, o bien un accionador de herramientas accionado de forma hidráulica, el cual puede accionarse por el dispositivo de potencia hidráulica. En el accionador de las herramientas, al menos dos pistones están soportados por un armazón, y al menos un dispositivo de retroceso está soportado por el armazón lateralmente dentro de al menos dos pistones. En el dispositivo motriz, una bomba incluye un pistón dispuesto en un cilindro de la bomba, para presurizar el fluido hidráulico. Un acumulador está en comunicación fluida con el cilindro de la bomba, que incluye un pistón dispuesto en un cilindro acumulador que alberga un fluido hidráulico en un lado del pistón. Un cuerpo soporta la bomba y un acumulador, estando en comunicación fluida entre la bomba y los cilindros del acumulador. El cuerpo incluye una válvula de seguridad de presión en la parte de aguas abajo del cilindro de la bomba y en la zona de aguas arriba del cilindro acumulador, que incluye una válvula de seguridad en la zona de aguas abajo del cilindro acumulador y en la zona de aguas arriba del cilindro de la bomba.

55 Al menos algunos de los objetos, características y ventajas que pueden conseguirse por al menos ciertas realizaciones de la invención, pueden incluir el suministro de un sistema de accionamiento de herramientas accionadas hidráulicamente, que proporciona un perfil relativamente bajo y con una longitud compacta del

5 accionador de herramientas asistido hidráulicamente; y que puede utilizarse en cualquier orientación en una prensa; proporcionando unas altas fuerzas de presión por área unitaria del troquel utilizado; y que habilitar una fuerza relativamente alta; ofreciendo una alta resistencia al empuje lateral y a las fuerzas de las herramientas torsionales; siendo el sistema operativo bajo una alta presión del fluido; permitiendo el monitorado visual del nivel de aceite; no precisando de un acumulador de gas nitrógeno o una bomba de gas nitrógeno; siendo de un diseño relativamente simple, económico en su fabricación y en su ensamblado, sólido, duradero, fiable y en servicio con una larga vida útil.

10 Por supuesto, otros objetos, características y ventajas se harán evidentes con la lectura de esta exposición para el personal técnico especializado en la técnica. Varios otros dispositivos que incluyen la invención pueden conseguir más o menos las funciones de los objetos, características o ventajas expuestas.

Breve descripción de los dibujos

Estos y otros objetos, características y ventajas de la presente invención se harán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de las realizaciones preferidas con un modo óptimo, reivindicaciones y dibujos adjuntos, en donde:

15 La figura 1 es una vista en perspectiva de una forma preferida actualmente de un sistema de accionamiento de herramientas accionado hidráulicamente, incluyendo un accionador de herramientas y asistido hidráulicamente;

La figura 2 es otra vista en perspectiva del dispositivo de energía hidráulica de la figura 1;

La figura 3 es una vista superior del dispositivo de energía hidráulica de la figura 1;

20 La figura 4 es una vista en sección transversal ampliada del dispositivo de energía hidráulica tomada a lo largo de la línea 4-4 de la figura 3;

La figura 5 es una vista superior de un armazón del dispositivo de energía hidráulica de la figura 1;

La figura 6 es una vista en sección transversal de una porción del dispositivo de energía hidráulica de la figura 2, tomada a lo largo de la línea 6-6 de la misma;

25 La figura 7 es una vista superior del accionador de herramientas de la figura 1, que se muestra en una posición totalmente accionado;

La figura 8 es una vista posterior del accionador de herramientas de la figura 1, mostrada en una posición totalmente accionado;

La figura 9 es una vista inferior del accionador de herramientas de la figura 1, que se muestra en una posición accionada totalmente;

30 La figura 10 es una vista en sección transversal del accionador de herramientas de la figura 7, tomada a lo largo de la línea 10-10, y que se muestra en su posición no accionada;

La figura 11 ilustra una porción ampliada de la vista en sección transversal del accionador de herramientas de la figura 10;

35 La figura 12 es una vista en sección transversal del accionador de herramientas de la figura 7, tomada a lo largo de la línea 12-12, para ilustrar un par de resortes de gas;

La figura 13 es una vista en sección transversal del accionador de herramientas tomada a lo largo de la línea 13-13 de la figura 7;

La figura 14 es una vista lateral de una porción de un pistón de dos piezas y una barra de guía de acuerdo con un diseño del pistón accionador alternativo;

40 La figura 15 es una vista superior de otra forma preferida actual de un accionador de herramientas, que se muestra en una posición totalmente retraída;

La figura 16 es una vista en sección transversal del accionador de herramientas de la figura 15, tomada a lo largo de la línea 16-16;

45 La figura 17 es una vista en sección transversal del accionador de herramientas de la figura 15, tomada a lo largo de la línea 17-17;

La figura 18 es una vista lateral del accionador de herramientas de la figura 15;

La figura 19 es una vista en sección transversal del accionador de herramientas que se muestra en la figura 18, tomada a lo largo de la línea 19-19;

La figura 20 es una vista en sección transversal del accionador de herramientas mostrado en la figura 18, tomada a lo largo de la línea 20-20;

La figura 21 es una vista en sección transversal del accionador de herramientas mostrado en la figura 19, tomada a lo largo de la línea 21-21;

5 La figura 22 es una vista inferior del accionador de herramientas de la figura 15;

La figura 23 es una vista en perspectiva de una placa de accionamiento del accionador de herramientas de la figura 15; y

La figura 24 es una vista en perspectiva de un bloque de pistones del accionador de herramientas de la figura 15.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

10 Con referencia con más detalles con respecto a los dibujos, la figura 1 ilustra un sistema 20 de accionamiento de herramientas accionado a presión y asistido hidráulicamente para el accionamiento de una o más herramientas de prensado (no mostradas). Las herramientas de prensado incluyen cualesquiera herramientas de formación adecuadas, tales como punzones, tijeras, herramientas de estirado o doblado, o similares. El sistema 20 está adaptado preferiblemente para su uso en una prensa de conformación de planchas metálicas (no mostradas), que pueden incluir una bancada que soporte una placa inferior, y un ariete que soporte una placa superior, y unos troqueles superior e inferior soportados respectivamente por las placas superior e inferior. La pieza en bruto de hoja metálica (no mostrada) puede colocarse entre las placas, en donde el troquel superior avanza a lo largo de una dirección hacia el troquel inferior para formar las distintas características en la pieza en bruto metálica.

20 En general, el sistema 20 incluye un accionador de herramientas 200 para accionar una herramienta de prensado para formas las características sobre la pieza en bruto de metal, y un dispositivo de potencia hidráulico de prensado 100 para convertir el movimiento mecánico de la prensa en una presión del fluido hidráulico para asistir en el accionador de herramientas 200, y cualquier conducto C hidráulico adecuado intermedio. Preferiblemente, el accionador de herramientas 200 se utiliza con el dispositivo de potencia 100 hidráulico, y viceversa. No obstante, se contempla que el accionador de herramientas 200 o el dispositivo 100 de potencia hidráulico podrían utilizarse con otros dispositivos. Por ejemplo, se exponen otros dispositivos a modo de ejemplo en la patente de los EE.UU. número 6295813, que está asignada al consignatario y que se incorpora aquí por referencia en su totalidad.

30 El dispositivo 100 de potencia hidráulico puede ser cualquier dispositivo adecuado para generar una presión del fluido hidráulico para su suministro a uno o más accionadores de herramientas. Preferiblemente, no obstante, el dispositivo 100 de potencia hidráulico está accionado mecánicamente por una fuerza descendente por el ariete de la prensa por medio del troquel superior o placa con el fin de producir una presión del fluido hidráulico. El dispositivo 100 de potencia hidráulica puede ser transportado por la bancada de la prensa de cualquier manera adecuada, tal como por medio del montaje en la placa inferior o troquel inferior.

35 Con referencia a las figuras 1 a 3, el dispositivo de potencia hidráulica 100 incluye una bomba hidráulica 102 para presurizar el fluido hidráulico 104 en comunicación fluida con la bomba hidráulica 102 para proteger el sistema de las condiciones de sobrepresión. El dispositivo 100 de potencia hidráulica puede incluir también un cuerpo 106 que soporte la bomba 102 y el acumulador 104, y que está en fluida comunicación con la bomba 102 y el acumulador 104. Preferiblemente, la bomba 102 y el acumulador 104 están soportados lado con lado sobre el cuerpo 106. El cuerpo 106 puede estar compuesto por un cuerpo sencillo o cuerpos múltiples, o similares.

40 Con referencia a la figura 4, la bomba hidráulica 102 incluye una biela del pistón 132 y la retención 108 móvil en un cilindro 110 para presurizar el fluido hidráulico en el cilindro 110. La biela del pistón 132 y la retención 108, y el cilindro 110 definen una cámara de presión 112 en comunicación con una bomba con un conducto de salida de la bomba 114 en otro extremo cerrado 116 del cilindro 110. El conducto de salida de la bomba 114 está en comunicación fluida con un conducto 118 de conducto de entrada al cuerpo 106. El cilindro 110 está montado en una primera superficie 120 del cuerpo 106 en donde el extremo cerrado 116 del cilindro 110 está encajado dentro de una hendidura 119 en la primera superficie 120 del cuerpo 106 con una junta de sellado intermedia para sellar los conductos 114, 118. El cilindro 110 puede estar fijado al cuerpo 106 con cualesquiera fijadores adecuados 124 tal como unos tornillos con tuerca. La biela del pistón 132 está accionada por el ariete de presión por medio de un conjunto del pistón 126, que incluye un conjunto 128 de rodamiento y de junta de sellado soportado en un extremo abierto 130 del cilindro 110, y la biela del pistón 132 soportado en el rodamiento y junta 128.

50 El conjunto 128 del rodamiento y la junta incluye un armazón y un rodamiento 134 de una sección transversal de pared fina para permitir la maximización del diámetro de la biela. El rodamiento y el armazón de la junta 134 soporta una escobilla de la biela 136, rodamiento 138, una junta 140 en un diámetro interno del mismo. El rodamiento y el armazón de la junta 134 están retenidos dentro del cilindro 110 por un fijador adecuado tal como un anillo de retención de alambre 142, y que está sellado al mismo con una o más juntas 144. La biela del pistón 132 está fijada en un extremo delantero en la retención del pistón 108 con cualquier fijación adecuada tal como un anillo de retención de alambre 148. La biela del pistón 132 incluye un conducto 150 de purgado de aire 150 que se extiende a través de la biela del pistón 132 desde el extremo delantero 146 al extremo posterior 152, y una válvula 154 de

purgado de aire que preferiblemente está roscada en el conducto 150. La construcción del conjunto del pistón antes mencionada permite que la biela del pistón 132 pueda fabricarse a partir de cualquier material de ejes pulidos adecuados.

5 El acumulador 104 puede ser un tipo de dispositivo de aire-sobre-aceite, el cual incluya un pistón 160 dispuesto en un cilindro 162 para albergar un gas, tal como el aire, en un lado del pistón 160 y una porción del fluido hidráulico sobre el otro lado del pistón 160. En consecuencia, el pistón 160, y el cuerpo 106 definen substancialmente una cámara de acumulación 164 en comunicación con un conducto del acumulador 166 en un extremo abierto 168 del cilindro 162. En otro extremo 170 abierto del cilindro 162, pistón 160 y una tapa del acumulador 172 substancialmente definen una cámara de gas 174. La cámara de gas 174 puede en su lugar, o adicionalmente, incluir un resorte (no mostrado) para presionar en el pistón 160.

10 En una realización, el cilindro 162 es preferiblemente un tubo compuesto de cualquier material translucido adecuado o un material transparente, tal como el cristal o LEXAN o similar, tal como un medio simple de verificar en forma visible el nivel de aceite apropiado. En otra realización, el cilindro 162 puede estar compuesto por un material opaco no ferroso tal como la fibra de cristal, aluminio, o similar, en donde el pistón 160 puede estar compuesto por un material ferroso para su uso en conjunción con un indicador magnético del nivel de aceite (no mostrado). Estas realizaciones pueden permitir un monitoreo fácil del nivel de aceite de forma que pueda añadirse aceite en la inspección visual.

15 En cualquier caso, el pistón 160 puede incluir unos anillos de guía 176 para prevenir el desgaste y cualquier anillo de sellado adecuado 178 para aislar herméticamente las cámaras 164, 174 entre si. El cilindro 162 está montado en la primera superficie 120 del cuerpo 106 en donde el extremo 168 abierto del cilindro 162 está encajado dentro de una hendidura 121 en la primera superficie 120 del cuerpo 106 con una junta 182 intermedia. Cualquier anillo de sellado adecuado 182 puede estar interpuesto entre el cilindro 162 y el cuerpo 106 y la tapa 172 para sellar el acumulador 104.

20 La tapa 172 cierra la cámara de gas 174 y proporciona unos medios para ayudar a fijar el acumulador 106 en donde cualesquiera fijadores adecuados 180 (figura 2) puede insertarse través de la tapa 172 y fijándose al cuerpo 106. La tapa 172 puede incluir un conducto 184 de escape de gas en fluida comunicación entre la cámara de gas 174 y la atmósfera. El conducto de escape 184 puede también incluir un accesorio 186 de presión adecuado, tal como una válvula de seguridad o similar, para permitir que el gas pueda escapar de la cámara de gas 174.

25 El cuerpo 106 del dispositivo 100 de potencia hidráulica incluye unos conductos en comunicación fluida con las respectivas cámaras 112, 164 de la bomba hidráulica 102 y el acumulador 104. De nuevo, tal como se muestra en las figuras 5 y 6, el cuerpo 106 puede incluir el conducto 118 de entrada al cuerpo y el conducto del acumulador 166, y puede también incluir conductos 188 de alta presión y conductos de baja presión 190. Tal como se muestra en la figura 6, el cuerpo 106 puede soportar también una válvula 192 de seguridad de presión entre los conductos 188 de alta y baja presión 188, 190 en la zona de aguas debajo de la cámara de presión 112 y en la zona de aguas arriba de la cámara del acumulador 164. De forma similar, el cuerpo 106 puede soportar además una válvula de seguridad 194 entre los conductos de alta y baja presión 188, 190 en la zona de aguas debajo de la cámara del acumulador 164 y de la zona de aguas arriba de la cámara de presión 112. El cuerpo 106 puede soportar también adicionalmente un accesorio 196 de rellenado de aceite y un tapón de drenaje 197 en comunicación con los conductos de baja presión 190. Con referencia también a la figura 4, el aceite puede introducirse dentro del sistema 20 a través del accesorio de llenado de aceite 196, y la válvula 154 de purgado de aire puede abrirse para purgar el aire del sistema a través del conducto 150 de purgado en la biela del pistón 132. El cuerpo 106 puede incluir también cualesquiera tapones adecuados 198, o accesorios de salida 199 en comunicación con los conductos 188 de alta presión para conectar a cualquier conducto adecuado para la comunicación con uno o más accionadores de las herramientas.

30 Con referencia ahora a las figuras 1, y 7 a la figura 14, el accionador de herramientas 200 puede ser cualquier dispositivo adecuado para convertir la presión del fluido hidráulico en un movimiento mecánico para accionar una o más herramientas de presión. Por ejemplo, el accionador de herramientas 200 puede estar accionado por la presión del fluido suministrado desde el dispositivo 100 de potencia hidráulica de las figuras 1 a 6. El accionador 200 de herramientas puede estar transportado por la bancada de la prensa tal como por el montaje en la placa inferior o en los troqueles inferiores. La configuración del accionador de herramientas descrita mas adelante puede permitir un montaje de las herramientas altamente rígido y una envoltura de bajo perfil que puede estar adecuada para el estampado de las herramientas de los troqueles.

35 El accionador de herramientas 200 incluye un armazón 202, el cual puede estar compuesto por un cuerpo sencillo o múltiples cuerpos, o similares. En cualquier caso, el armazón 202 tiene un extremo frontal 204 y un extremo posterior 206 y que puede estar definido por un bloque de pistones 208 y un bloque de colectores 210. El accionador de herramientas 200 incluye también una placa accionadora 212 dispuesta en el extremo frontal 204 del armazón 202, y una placa de retroceso 214 dispuesta en el extremo posterior 206 del armazón 202. Tal como se muestra mejor en la figura 10, el accionador de la herramienta 200 incluye además un par de cilindros 216 (se muestra uno) que se extienden longitudinalmente a través del armazón 202, y un par de pistones 218a, 218b (se muestra uno)

dispuestos en el par de cilindros 216 y conectados a las placas de accionamiento y de retorno 212, 214 para su uso en el avance y retracción de la placa de accionamiento 212.

Los pistones 218a, 218b están definidos preferiblemente por las porciones del pistón delantero 220, porciones de la barra de guía posterior 222, y las superficies de reacción 224 intermedia. Las superficies de reacción 224 son preferiblemente cónicas o ahusadas, tal como se muestran. Los pistones 218a, 218b son preferiblemente componentes unitarios pero tal como se muestra en la figura 14, los pistones 218' podrían ser en su lugar conjuntos de dos piezas, incluyendo las porciones 222' de la guía posterior enroscadas en las porciones 220' del pistón delantero, los cuales tiene unas superficies de reacción 224'. En cualquier caso, las porciones 220, 220', 222, 222' de la biela de guía y del pistón son preferiblemente coaxiales tal como se indica.

Con referencia a las figuras 1 y 12, el accionador de herramientas 200 incluye además uno o más dispositivos de retroceso, tal como los resortes y más en particular, los resortes de gas 226a, 226b. Aunque se muestran dos resortes de gas 226a, 226b, pueden utilizarse cualquier cantidad adecuada y tipos del dispositivo de retorno. Los resortes de gas 226a, 226b están soportados por el armazón 202 lateralmente dentro de los pistones 218a, y 218b y están presionados operativamente contra la placa de retorno 214 para retraer la placa de accionamiento 212 por medio de los pistones 218a, 218b.

La figura 13 ilustra una configuración a modo de ejemplo de los resortes de gas 226a, 226b y los pistones 218a, 218b. Tal como se muestra, los pistones 218a, 218b comparten una línea central horizontal común 219 y los resortes de gas 226a, 226b comparten una línea central 227 vertical común. De acuerdo con otras realizaciones, los pistones 218a, 218b pueden tener cada uno su propia línea central horizontal, y/o los resortes de gas 226a, 226b pueden tener su propia línea central vertical. Las líneas centrales o la línea central 227 de los resortes 226a, 226b están dispuestas preferiblemente en forma lateral o bien horizontal entre las líneas centrales verticales 217a, 217b de los pistones 218a, 218b. De igual forma, las líneas centrales o la línea central 219 de los pistones 218a, 218b están preferiblemente dispuestas verticalmente dentro de las líneas centrales horizontales 225a, 225b de los resortes 226a, 226b, tal que las líneas centrales de los resortes 225a, 225 están dispuestas verticalmente fuera de la línea central del pistón 219. Las palabras direccionales tales como frontal, posterior, superior, fondo, superior, inferior, radial, circunferencial, axial, lateral, longitudinal, vertical, horizontal, transversal, y similares se utilizan a modo de su descripción y no en su limitación.

Así pues, a diferencia de los dispositivos anteriores que usaban barras de guía y resortes de gas dispuestos lateralmente y/o verticalmente por fuera de un único pistón, el accionador de herramientas 200 no usa barras de guiado y/o resortes de gas dispuestos lateralmente y/o verticalmente fuera de los pistones 218a, 218b. En su lugar, el accionador de herramientas 200 utiliza dispositivos de retroceso dispuestos lateralmente dentro de los pistones 218a, 218b. Aunque los dispositivos de retorno 226a, 226b se muestran dispuestos verticalmente fuera de los pistones 218a, 218b, otras realizaciones podrían incluir uno o más dispositivos de retorno dispuestos verticalmente entre los pistones 218a, 218b, alineados verticalmente con los pistones 218a, 218b, o similares.

La placa de accionamiento 212 puede estar adaptada a un amplio rango de herramientas de prensa. Por ejemplo, tal como se muestra en las figuras 7 y 9, la placa de accionamiento 212 puede adaptarse para su uso con uno o más punzones T, que pueden estar soportados y fijados a la placa de accionamiento 212 en cualquier forma adecuada, tal como utilizando bloques de fijación 228 y fijaciones (no mostradas). La placa de accionamiento 212 puede también o en su lugar estar adaptada para soportar el doblado, cortado, estirado, o bien otros tipos de instrumentación. La placa de accionamiento 212 puede también incluir cualesquiera fijaciones adecuadas 230 en una superficie superior de la misma en una superficie superior para retener y revestir para la protección del accionador de la herramienta 200 contra la contaminación.

Con referencia ahora a la figura 10, la placa de accionamiento 212 esta conectada a los pistones 218a, 218b en cualquier forma adecuada, tal como por medio de un fijador independiente similar a un tornillo con tuerca 232 enroscado dentro de los extremos delanteros 234 de los pistones 218a, 218b. Así mismo, los extremos delanteros 234 de los pistones 218a, 218b están preferiblemente fijados a la placa de accionamiento 212 con pinzas 236 o bien otras pinzas adecuadas, para prevenir la rotación de los pistones 218a, 218b. En consecuencia, cualquier empuje y fuerzas de reacción del par motor procedentes del instrumental T se transmitirán a los pistones 218a, 218b.

El bloque de pistones 208 del armazón 202 soporta las porciones 220 del pistón delantero de los pistones 218a, 218b. El bloque de pistones 208 es preferiblemente un bloque sin rodamientos de cualquier material adecuado tal como un nitruro de iones revestido y acero atemperado SAE 4140, hierro fundido, o similares. El bloque de pistones 208 puede estar localizados y fijados a cualquier componente de prensado adecuado, utilizando chaveteros adecuados 238 y fijaciones 240 soportados por el bloque de pistones 208. El bloque de pistones 208 puede incluir un escariado en un extremo delantero para soportar cualquier escobilla o junta 242, y un accesorio de engrase 244 en comunicación con una cavidad de grasa 246. El bloque de pistones 208 puede también incluir un agujero escariado en un extremo posterior para soportar cualquier tubo de sellado adecuado 248 para el sellado del pistón de guía 218a, 218b al bloque de pistones 208 por medio de una junta de pistones 250, lo cual puede ser una junta o un asiento en forma de copa o similar. El tubo de sellado separado 248 puede proporcionarse como un diámetro de sellado y no como un diámetro de guía con el fin de minimizar el desgaste y la contaminación de la junta del pistón 250.

Con referencia a la figura 11, el bloque 210 de soporte del colector soporta las porciones 222 de la barra de guía de los pistones 218a, 218b. El bloque 210 de soporte del colector puede fijarse al bloque de pistones 208 de cualquier manera adecuada, tal como con el uso de tornillos con tuerca 251 (figura 1) o similar. El bloque 210 de soporte del colector puede incluir un agujero escariado en un extremo frontal para soportar una porción posterior del tubo de sellado 248, y uno o mas dispositivos de sellado 252 para el sellado entre el bloque 210 y el tubo de sellado 248. El bloque 210 puede incluir también una cámara de activación 254 adaptada para la comunicación fluida con el dispositivo 100 de potencia hidráulica para la comunicación del fluido presurizado a las superficies de reacción 224 de los pistones 218a, 218b. El bloque 210 puede incluir además un conducto escalonado 256 en su extremo posterior para soportar cualquier junta posterior y los conjuntos de guía 258 que sellen y puedan guiar las porciones de la barra de guía 222 de los pistones 218a, 218b.

Los conjuntos 258 de sellado y de guía incluyen una junta unitaria y un armazón de guía 260 interpuestos entre las porciones 222 de la barra de guía y el bloque 210. El armazón 260 de la junta y de guía pueden incluir un agujero escariado delantero para albergar cualquier junta 262 de la barra adecuada 262, tal como una junta o similar, y un agujero posterior escariado para albergar una junta de polvo o escobilla 264. La junta y el armazón de guía 260 pueden incluir también una ranura continua circunferencial para soportar cualquier miembro de rodamiento adecuado 266, tal como un casquillo, o similar, para facilitar una traslación suave de la barra de guía 222 del pistón de guía 218a, 218b. Los conjuntos de sellado y de guía 258 pueden soportarse por el bloque 210 de rodamiento del colector, utilizando cualquier fijación adecuada 268, tal como un anillo a presión o similar.

Con referencia todavía a la figura 11, la placa de retorno 214 coopera con los pistones 218a, 218b y los resortes de gas 226a, 226b (figura 12) para la retracción de la placa de accionamiento 214, que incluye una superficie 270 y una superficie posterior 272 con sus conductos y escariados intermedios. Los pistones 218a, 218b pueden estar conectados a la placa de retroceso 214 en cualquier manera adecuada, tal que los extremos 274 posteriores de las barras de guía 222 de los pistones 218a, 218b estén fijadas a la placa de retroceso 214 por las fijaciones 276 insertadas en los conductos y agujeros escariados. Las fijaciones 276 pueden ser menores en el diámetro exterior o en el perfil en comparación con los conductos y escariados para proporcionar un ejemplo de una conexión flotante entre los pistones 218a, 218b y la placa de retroceso 214 para minimizar o eliminar la sujeción del conjunto.

Con referencia ahora a la figura 12, los extremos libres 278 de los resortes de gas 226a, 226b se acoplan a la superficie delantera 270 de la placa de retorno 214 para imponer una fuerza hacia atrás para la retracción de los pistones 218a, 218b y de la placa de accionamiento 212. Los resortes de gas 226a, 226b pueden ser de cualquier tipo adecuado, y preferiblemente se extienden a través de los conductos correspondientes del bloque 210 de rodamiento del colector 280 dispuestos en los agujeros escariados correspondientes en un extremo posterior del bloque de pistones 208. Preferiblemente, los resortes de gas 226a, 226b suministran colectivamente una fuerza de retroceso del orden de aproximadamente el diez por ciento o más de la fuerza máxima de accionamiento suministrada por el accionador de la herramienta 200, para asistir en la eliminación del instrumental después de que una pieza de trabajo haya sido procesada en una operación de prensado.

Con referencia en general a todas las figuras de los dibujos, la operación a modo de ejemplo del sistema 20 se describe aquí. En la operación en general el ariete de prensado avanza para mover la biela del pistón 132 desde una posición de retracción a una posición avanzada para disminuir el volumen de la cámara de presión 112 y por tanto para desplazar el fluido hidráulico a través de los conductos de alta presión 188 en el cuerpo 106 y, finalmente, a la cámara de accionamiento 254 de accionador del instrumental 200. Desde este instante, el fluido hidráulico presurizado desplaza los pistones 218a, 218b para avanzar axialmente la placa de accionamiento 212 y el instrumental T. Conforme los pistones 218a, 218b avanzan, la placa de accionamiento 212 se mueve alejándose del armazón 202 y la placa de retorno 214 se mueve hacia el armazón 202, y por tanto, desplaza los pistones de los resortes de gas 226, por tanto incrementando la presión del gas en los resortes de gas 226a, 226b, y por tanto la fuerza de la presión de los resortes de gas 226a, 226b se ejercerá sobre la placa de retroceso 214.

Subsiguientemente, el ariete de prensado se retrae para permitir que la biela del pistón 132 se retraiga bajo la contrapresión, liberando por tanto la presión en la cámara de presión 112, cuerpo 106, y la cámara de accionamiento 254. Esta reducción en la presión permite eventualmente que los resortes de gas 226a, 226b desplacen a la placa de retorno 214 alejándose del armazón 202, para retraer los pistones 218a, 218b. La retracción de los pistones 218a, 218b desplaza la placa de accionamiento 212 hacia atrás del armazón 202 para retraer el instrumental T y también para disminuir el volumen de la cámara de accionamiento 254 para retornar el fluido hidráulico desde el accionador del instrumental 200 al dispositivo 100 de potencia hidráulico. En consecuencia, el accionador de la herramienta 200 se repone a su posición retraída de forma que el sistema 20 esté listo para un ciclo subsiguiente.

El sistema 20 puede operar en al menos dos modos. Un primer modo puede incluir unas operaciones de punzonado o de corte, lo cual normalmente no incluye un tope fijo tal que una fuerza del instrumental máxima se realice en una posición intermedia a lo largo de la carrera de los pistones 218a, 218b. Por ejemplo, una fuerza del instrumental máxima puede ser realizada cuando un punzón perfora una porción de la pieza de trabajo aproximadamente a medio recorrido de la carrera de los pistones 218a, 218b. Un segundo modo puede incluir la conformación, doblado, o estirado de los tipos de operaciones en donde la fuerza del instrumental máxima puede realizarse cuando el instrumental T alcance un tope fijo antes del extremo de los pistones 218a, 218b. Por ejemplo, una fuerza del

instrumental máxima puede realizarse cuando una herramienta de conformación presione sobre una porción de la pieza de trabajo en un troquel fijo, formato o retén.

En cada modo, las condiciones de sobrepresión hidráulica pueden tener lugar si los pistones 218a, 218b se enfrentan a una resistencia significativa al avanzar bajo la presión del fluido. Por ejemplo, en el segundo modo, la presión del fluido se incrementará súbitamente cuando el instrumental se presione contra la pieza de trabajo y el troquel en un retén fijo. De forma similar, en el primer modo, la presión del fluido se incrementará súbitamente si la relación del ariete de prensado y la biela del pistón 132 se fijan para una carrera total de la biela del pistón 132 para el recorrido total de los pistones 218a, 218b. Así mismo en el primer modo, la presión del fluido se incrementará súbitamente cuando el instrumental T golpee en una obstrucción tal como cuando la herramienta T llegue a desalinearse o porque múltiples piezas de trabajo se cargaron en forma inadvertida en el troquel. Para proteger el sistema 20 contra tales condiciones de sobrepresión, la presión hidráulica se libera por el dispositivo de potencia hidráulica 100.

El dispositivo 100 de potencia hidráulica libera la presión hidráulica en el sistema 20, utilizando la válvula 192 de liberación de presión. Cuando el pistón de la prensa realiza las carreras de la biela del pistón 132 para presurizar el fluido hidráulico en el sistema 20, la válvula 192 de seguridad de presión puede estar configurada para abrir a una presión hidráulica predeterminada, tal como durante las condiciones de sobrepresión antes mencionada. Cuando la válvula 192 de seguridad se abre, el fluido hidráulico circula desde los conductos de alta presión 188, a través de la válvula de seguridad 192, en los conductos 190 de baja presión, y dentro de la cámara de acumulación 164 del acumulador 104. El flujo del fluido hidráulico desplaza el pistón del acumulador 160 contra la presión en la cámara de gas 174, incrementando por tanto la presión en dicho punto. La presión en la cámara de gas 174 puede liberarse por el accesorio de presión 186 por encima de una cierta presión. Cuando el pistón de prensado se retrae y se libera la presión hidráulica del sistema, el gas presurizado en la cámara de gas 174 desplaza el pistón 160 hacia atrás hacia un posición de reposo. A su vez, este movimiento de pistón desplaza parte del fluido hidráulico desde la cámara de acumulación 164, a través de los conductos de baja presión y la válvula de comprobación 194, y dentro de los conductos 188 de alta presión, para su uso en el rellenado de la cámara de presión 112 para un ciclo subsiguiente. La válvula de seguridad 194 puede mantener la presión hidráulica en la cámara de acumulación 164 en aproximadamente la misma presión que la existente en la cámara de gas 174.

Durante los primeros tipos típicos de las operaciones, el acumulador 104 puede no poder reciclar debido a las condiciones de sobrepresión que pueden no tener lugar durante un punzado normal y en la carrera de corte. Sin embargo, si el ajuste de la válvula de seguridad no es suficientemente alto, el acumulador 104 realizará el ciclo de alguna forma. En consecuencia, los técnicos especializados en la técnica reconocerán que los ajustes de las válvulas de seguridad 192, 194 están determinados sobre la base de caso por caso, dependiendo de la dimensión de los componentes del sistema, de las fuerzas del instrumental necesarias para cada aplicación, y similares. Durante los segundos tipos del modo de las operaciones, no obstante, el acumulador 104 reciclará para permitir que el instrumental T toque fondo contra la pieza de trabajo y el tope de la forma, o bien en la carrera total de los pistones 218a, 218b. En este caso, el pistón de prensado y las carreras de la biela de la bomba están configuradas para proporcionar una presión hidráulica suficiente para realizar la carrera de los pistones 218a, 218b ligeramente más allá de lo que se precise para tocar el fondo del instrumental T.

Las figuras 15 a 22 ilustran otra forma preferida actualmente de un accionador de herramientas 300. Esta forma es similar en muchos aspectos con respecto al accionador de instrumentos 200 de las figuras 1 y 7 a través de la figura 14, y los numerales similares entre las formas designan en general elementos iguales o correspondientes a través de varias vistas de las figuras de los dibujos. En consecuencia, las descripciones de los accionadores de la herramienta 200, 300 se incorporan aquí por referencia en su totalidad entre sí. Adicionalmente, la descripción del tema del sujeto común en general no se repetirá aquí.

Con referencia ahora en general a las figuras 15 y 16, el accionador de instrumental 300 puede incluir un armazón 302, el cual puede incluir un armazón 302, el cual puede incluir un extremo frontal 304 y un extremo posterior 306, y puede definirse mediante un bloque de pistones 308 y un bloque 310 de soporte del colector, y los tubos de sellado del pistón 348 posicionados entre sí. El accionador de herramientas 300 puede incluir también una placa de accionamiento 312, dispuesta en el extremo frontal 304 de armazón 302, y una placa de retroceso 314 dispuesta en el extremo posterior 306 del armazón 302.

Tal como se muestra mejor en las figuras 16 y 19, el accionador de herramientas 300 puede además incluir un par de cilindros 316 que se extienden longitudinalmente a través del armazón 302, y un par de pistones 318a, 318b (se muestra uno en la figura 16) dispuestos en el par de cilindros 316 y conectados a las placas de accionamiento y de retroceso 312, 314 para su uso en el avance y retracción de la placa de accionamiento 312. Los pistones 318a, 318b pueden ser conjuntos de dos piezas incluyendo las porciones 322 de la barra de guía posterior roscada en las porciones 320 del pistón delantero dispuesto coaxialmente. Las porciones del pistón 320 pueden incluir los resaltes 321 que están configurados para hacer contacto con las porciones correspondientes del bloque de pistones 308 cuando hayan realizado la carrera total. En consecuencia, los resaltes 321, en lugar de la placa 314 de retorno, pueden accionar para limitar la carrera del accionador 300 de la herramienta. Los pistones 318, 318b pueden sellarse a los tubos 348 de sellado del pistón mediante las juntas de sellado 350, las cuales pueden soportarse sobre las porciones 320 del pistón delantero, utilizando los anillos de reposición 349 o similares. Las juntas 350 y las

superficies posteriores de la porción 320 del pistón delantero pueden definir unas superficies de reacción, contra las cuales el fluido hidráulico actúa para desplazar los pistones 318a, 318b.

5 Con referencia a las figuras 15 y 20, el accionador de herramientas 300 incluye además uno o mas dispositivos de retorno, tal como los resortes, y más en particular los resortes de gas 326a (se muestra uno en la figura 15), 326b. Los resortes de gas 326a, 326b están soportados por el armazón 302 lateral de los pistones 318a, 318b (figura 20) y están activados operativamente contra la placa de retorno 314 (figura 15) para retraer la placa de acumulación 312 (figura 15) por medio de los pistones 318a, 318b. Los extremos delanteros de los resortes de gas 326a, 326b pueden localizarse contra una superficie posterior 309 (figura 15) del bloque de pistones 308, en lugar de los agujeros escariados interiores.

10 Con referencia ahora a las figuras 19 y 21, la placa de accionamiento 312 (figura 19), está conectada a los pistones 318a, 318b de cualquier forma adecuada, tal como mediante fijaciones similares a los tornillos con tuerca 332 enroscados en los extremos delanteros de los pistones 318a, 318b. Así mismo, los extremos delanteros de los pistones 318a, 318b están conmutados preferiblemente con la placa de accionamiento 312 con una llave 336 para prevenir la rotación de los pistones 318a, 318b. La llave 336 puede estar dispuesta en un chavetero 313 (figuras 17 y 19) de la placa de accionamiento 312 y sus extremos pueden disponerse en los cortes correspondientes 335 (figura 21) en los extremos delanteros de los pistones 318a, 318b. En consecuencia, cualesquiera fuerzas de empuje y de par motor del instrumental se transmiten a los pistones 318a, 318b. La figura 23 ilustra la placa de accionamiento 312 que tienen un chavetero 313 entre los agujeros escariados 315.

20 Con referencia a las figuras 16 y 19, el bloque de pistones 308 del armazón 302 pueden soportar una parte de las porciones del pistón delantero 320 de los pistones 318a, 318b. El bloque de pistones 308 puede incluir agujeros escariados en su extremo delantero para soportar cualesquiera escobillas o juntas 342. El bloque de pistones 308 puede también incluir agujeros escariados 305 en su extremo posterior 309 para soportar los tubos de sellado 348 para poder transportar y sellar las partes de los pistones de guía 318a, 318b por medio de las juntas de los pistones 350, que pueden ser las juntas en forma de copa o similares.

25 Tal como se expone en las figuras 19 y 24, la superficie posterior 309 del bloque de pistones 308 puede incluir también una ventilación entre los agujeros escariados 305. La ventilación 307 permite la comunicación fluida entre los tubos de sellado 348 y un espacio axial abierto entre el pistón y los bloques de soporte 308, 310. En consecuencia, cuando el accionador de la herramienta 300 se presuriza con fluido hidráulico, el aire en los tubos de sellado 348 puede ventilarse por medio de la ventilación 307 para permitir que los pistones 318a, 318b realicen la carrera correspondiente.

30 Con referencia a la figura 19, los tubos de sellado 348 pueden ser componentes modulares del armazón 308. Los tubos de sellado 348 pueden proporcionar diámetros internos de sellado para los pistones, incluyendo unos resaltes exteriores o unas porciones de diámetros externos mayores, adaptados para conseguir espacio entre el bloque de pistones 308 y el bloque 310 de soporte del colector, hacer de interfaz con las superficies posteriores y delanteras, respectivamente. Los extremos opuestos de los tubos de sellado 348 pueden también o en su lugar utilizarse para ajustar la separación entre el bloque de pistones 308 y el bloque de soporte 310. En cualquier caso, el bloque de pistones 308 y el bloque de soporte del colector 310 pueden ser componentes comunes que están compartidos entre múltiples aplicaciones del accionador del instrumental, mientras que el tubo de sellado 348 puede adaptarse al cliente o bien ser modular en su tamaño, dependiendo de una aplicación en particular. Por ejemplo, una aplicación que incluya una longitud de la carrera mas larga del pistón puede utilizar unos tubos de sellado más largos relativamente en comparación con una aplicación que incluya una longitud de la carrera del pistón más corta, aunque tales aplicaciones puedan utilizar el mismo bloque de pistones y el bloque de soporte. En consecuencia, el accionador del instrumental 300 puede ser de diseño modular.

35 El bloque de soporte del colector 310 soporta las porciones de la barra de guía 322 de los pistones 318a, 318b y puede fijarse al bloque de pistones 308 en una forma adecuada cualquiera, tal como con la utilización de los fijadores 351 o similares. Tal como se muestra en la figura 21, pueden utilizarse cinco fijadores 351, por ejemplo, uno en cada esquina y uno dispuesto centralmente. Con referencia a la figura 19, el bloque 310 de soporte del colector puede incluir agujeros escariados en un extremo frontal para soportar las porciones posteriores de los tubos de sellado 348, y las juntas 352 para el sellado entre el bloque 310 y los tubos de sellado 348. El bloque 310 puede incluir también las cámaras de accionamiento 354 adaptadas para la comunicación fluida con el dispositivo 100 de potencia hidráulica para las superficies de reacción de los pistones 318a, 318b. El bloque 310 puede incluir además un conducto de transferencia 355 entre las cámaras de accionamiento 354 para la comunicación fluida intermedia. El bloque 310 puede incluir además unos conductos 356 de agujeros escariados para soportar cualquier junta de la barra de guía y los conjuntos de guía 358 que sellan y guían las porciones 322 de la barra de guía de los pistones 318a, 318b.

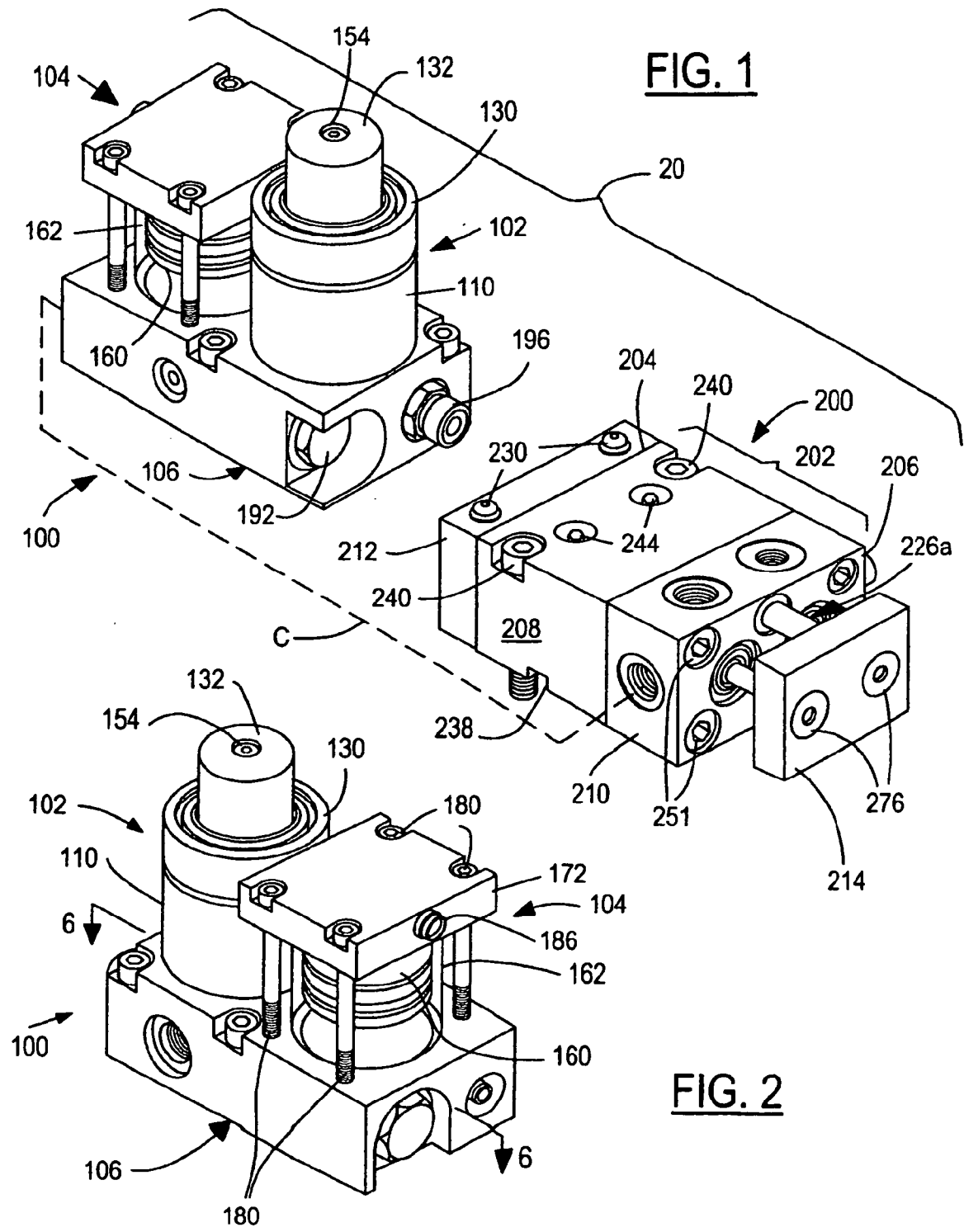
45 Los conjuntos 358 de sellado y de guía pueden incluir unos armazones 360 de sellado unitario y de guía interpuestos entre las porciones de la barra de guía 322 y el bloque 310. Los armazones de sellado y guía 360 pueden incluir agujeros escariados delanteros para albergar cualesquiera sellados 362 de la barra adecuada, tal como las juntas de sellado y similares, y agujeros escariados posteriores para albergar las juntas de polvo o las escobillas 364. Los conjuntos 358 pueden incluir también los anillos de retención 361 para retener la junta de la

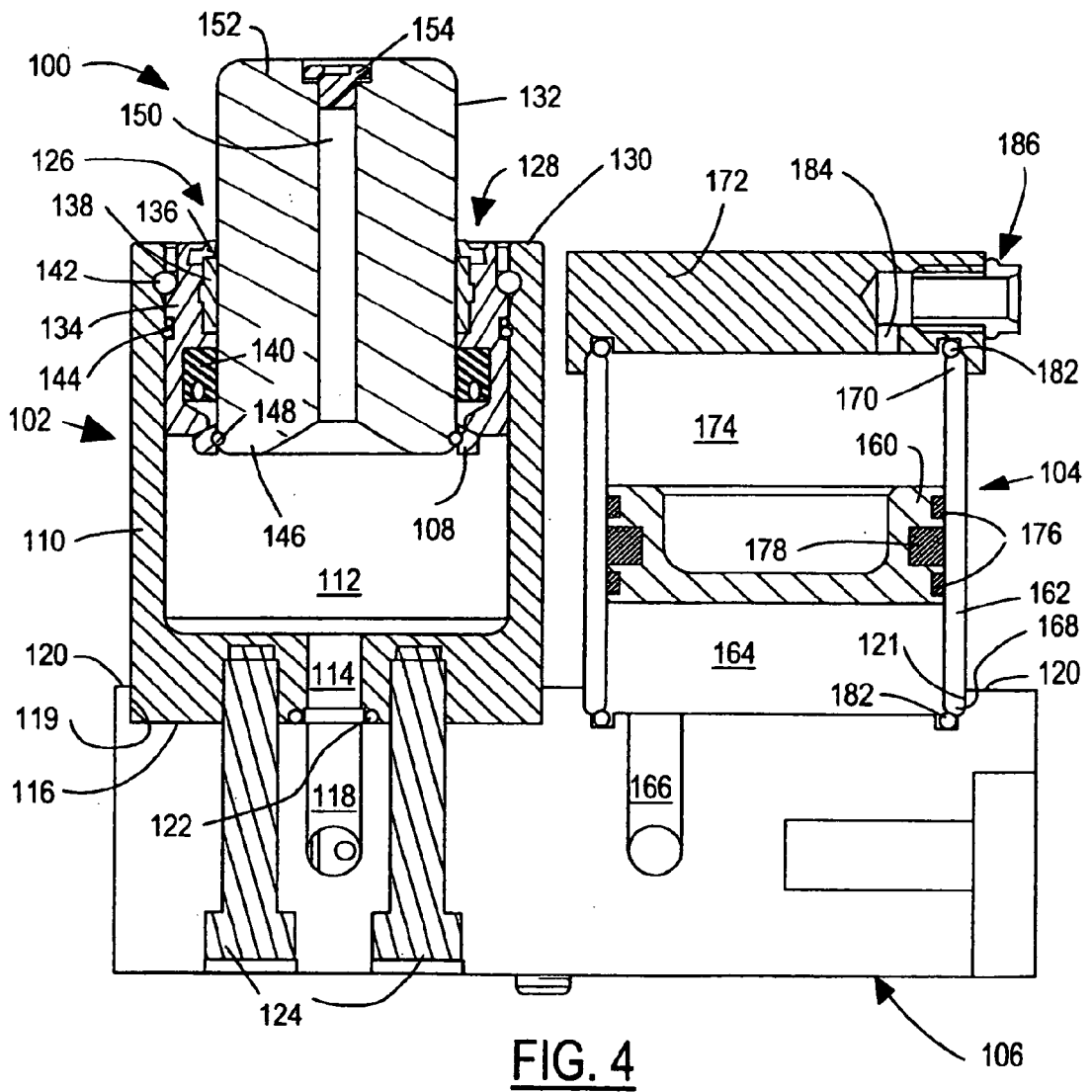
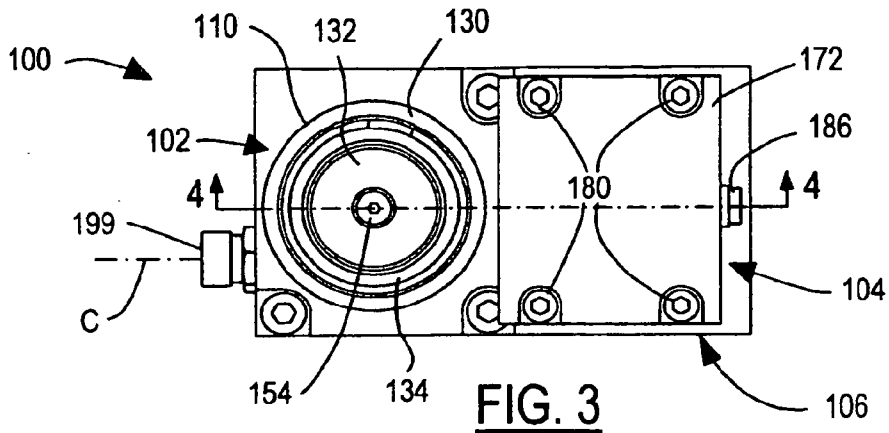
- 5 barra 362. Los armazones 360 de la junta y de guía pueden incluir también cualesquiera miembros de soporte 366, tal como los casquillos, o similares, para facilitar la traslación suave de las barras de guía 322 de los pistones de guía 318a, 318b. Los conjuntos de sellado y de guía 358 pueden estar soportados por el bloque de soporte del colector 310 de cualquier forma, por ejemplo, en donde los armazones 360 pueden estar enroscados en el bloque de soporte 310.
- 10 Con referencia a las figuras 16 y 19, la placa de retorno 314 coopera con los pistones 318a, 318b y los resortes de gas 326a, 326b y los resortes de gas 326a, 326b para la retracción de la placa de accionamiento 312. La placa de retorno 314 incluye una superficie delantera 370 y una superficie posterior 372 con conductos y agujeros escariados intermedios. Los pistones 318a, 318b pueden estar conectados a la placa de retorno 314 de cualquier forma adecuada, tal como si los extremos posteriores 374 de las barras de guía 322 de los pistones 318a, 318b estuvieran fijados a la placa de retorno 314 mediante las retenciones 376 insertadas en los conductos y en los agujeros escariados. Las retenciones 376 pueden ser más pequeñas en el diámetro exterior o bien en el perfil en comparación con los conductos y agujeros escariados para proporcionar un ejemplo de una conexión flotante entre los pistones 318a, 318b, y la placa de retorno 314, para minimizar o eliminar las uniones del conjunto.
- 15 Con referencia ahora a la figura 17, los extremos libres 378 de los resortes de gas 326a, 326b se acoplan a la superficie delantera 370 de la placa de retorno 314 para imponer una fuerza hacia atrás para la retracción de los pistones 318a, 318b y la placa de accionamiento 312. Los resortes de gas 326a, 326b pueden ser de cualquier tipo de resortes de gas, y preferiblemente se extienden a través de los conductos correspondientes del bloque 310 de soporte del colector, e incluyen los extremos delanteros 380 dispuestos contra la superficie posterior 309 del bloque de pistones 308.
- 20 Tal como se muestra en las figuras 21 y 22, el bloque de pistones 308 puede localizarse y fijarse a cualquier componente de prensado adecuado, utilizando un chavetero 338 adecuado y unas fijaciones (no mostradas) soportadas por el bloque de pistones 308. El chavetero 338 puede tener la forma en T tal como se muestra en la figura 22.
- 25 Aunque las formas de la invención aquí expuestas constituyen actualmente las realizaciones preferidas, son posibles muchas otras formas. No se pretende aquí mencionar todas las posibles equivalencias o ramificaciones de la invención. Se comprenderá que los términos usados aquí son meramente descriptivos, en lugar de ser limitantes, y que pueden realizarse varios cambios sin desviarse del alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un accionador de herramientas asistido hidráulicamente (200; 300) que incluye:
un almacón (202; 302);
al menos dos pistones (218a, 218b; 318a, 318b)
5 soportados por el almacón (202; 302);
al menos un dispositivo de retorno (226a, 226b, 26a, 326b) soportado por el almacón (202, 302) lateralmente de al menos dos pistones (218a, 218b; 318a, 318b); y caracterizado porque tiene una placa de accionamiento (212; 312) dispuesta en forma movable en un extremo del almacón (202; 302);
una placa de retorno (214; 314) dispuesta en forma movable en el otro extremo del almacón (202; 302);
10 en donde al menos dos pistones (218a, 218b, 318a, 318b) están conectados a la placa de retorno (214; 314) y a la placa de accionamiento (212; 312) para hacer avanzar la placa de accionamiento (212, 312), y
en donde al menos un dispositivo de retorno (226a, 226b, 326a, 326b) está acoplado operativamente a la placa de retorno (214; 314) para retraer la placa de accionamiento (212; 314) por medio de al menos dos pistones (218a, 218b; 318a, 318b).
- 15 2. El accionador de herramientas (200) de la reivindicación 1, en donde los pistones (218a; 218b) están definidos por las porciones del pistón delantero (220; 220'), porciones de la barra de guía posterior (222; 222') y las superficies de reacción (224; 224') intermedias, en donde
las superficies de reacción (224; 224') son cónicas.
- 20 3. El accionador de herramientas (200; 300) de la reivindicación 1, en donde los pistones (218a, 218b; 318a, 318b) están definidos por las porciones del pistón delantero (220; 220'; 320), las porciones de la barra de guía posterior (222; 222'; 322) coaxiales con las porciones del pistón delantero (220; 220'; 320') y las superficies de reacción intermedias (224; 224'; 324).
- 25 4. El accionador de la herramienta (300) de la reivindicación 3, en donde los pistones (318a, 318b) incluyen los resaltes (321) configurados para localizar contra el bloque de pistones (308) para limitar la carrera del accionador de la herramienta (300).
5. El accionador de una herramienta (200; 300) de la reivindicación 1, en donde el almacón (202; 302) incluye un bloque de pistones (208; 308), un bloque de soporte del colector (210; 310) fijado al bloque de pistones (208; 308), y los tubos de sellado (248, 348) posicionados en forma intermedia.
- 30 6. El accionador de una herramienta (200; 300) de la reivindicación 5, en donde el almacón (202; 302) es de un diseño modular tal que el bloque de pistones (208; 308) y el bloque de soporte del colector (210; 310) son comunes a través de los diseños del accionador de herramientas múltiples, y tal que los tubos de sellado (248; 348) están adaptados para el cliente para cada uno de los múltiples diseños del accionador de herramientas.
- 35 7. El accionador de herramientas (200; 300) de la reivindicación 5, en donde al menos un dispositivo de retorno (226a, 226b; 326a, 326b) se extiende a través del bloque de soporte del colector (210; 310) y que hace contacto con el bloque de pistones (208; 308).
- 40 8. El accionador de herramientas (200; 300) de la reivindicación 5, en donde el bloque de soporte del colector (210; 310) define una cámara de accionamiento (254; 354) para comunicar el fluido presurizado a las superficies de reacción (224; 224'; 324) de los pistones (218a, 218b; 318a, 318b) y que soporta una junta de sellado y un conjunto de guía (258; 358) para sellar y guiar las porciones de la barra de guía (222; 222', 322) de los pistones (218a, 218b; 318a, 318b).
9. El accionador de herramientas (200) de la reivindicación 2, que comprende además una conexión flotante (276) entre al menos dos pistones (18a, 218b) y la placa de reacción (214).
- 45 10. El accionador de herramientas (300) de la reivindicación 5, que comprende además las porciones (322) de la barra de guía de los pistones (318a, 318b), y los conjuntos de sellado y de guiado enroscados (358) en el bloque de soporte del colector (306) para sellar y guiar las porciones de la barra de guía (322) de los pistones (318a, 318b).
11. El accionador de herramientas (200; 300) de la reivindicación 1, y un dispositivo de potencia hidráulica asistido por prensado (100) energétizar hidráulicamente el accionador de herramientas (200, 300), en donde el dispositivo de potencia hidráulica (100) incluye:
50 una bomba hidráulica (102) que incluye un pistón (132) dispuesto en un cilindro de una bomba (110) para presurizar el fluido hidráulico;

- un acumulador (104) en comunicación fluida con el cilindro de la bomba (110), y que incluye un pistón (160) dispuesto en un cilindro acumulador (162) que alberga fluido hidráulico en un lado del pistón (160); y
- 5 un cuerpo (106) que soporta la bomba hidráulica (102) y el acumulador (104) y estando en comunicación fluida entre la bomba hidráulica (102) y los cilindros del acumulador (110, 162) e incluyendo una válvula de seguridad de presión (192) en la zona de aguas abajo del cilindro de la bomba (110) y en la zona de aguas arriba del cilindro del acumulador (162), e incluyendo además una válvula de verificación (194) en la zona de aguas abajo del cilindro del acumulador (162) y en la zona de aguas arriba del cilindro de la bomba (110).
- 10 12. El accionador de herramientas (200, 300) y el dispositivo de potencia hidráulica (100) de la reivindicación 11, que comprende además un conjunto de pistón (126) que incluye un conjunto de soporte y de sellado (128) soportado en un extremo abierto del cilindro de la bomba (100), y una biela del pistón (132) que está soportada en conjunto del soporte y de sellado (128) y adaptada para su accionamiento mediante un ariete de prensado para desplazar la biela del pistón (132).
- 15 13. El accionador de herramientas (200; 300) y el dispositivo (100) de la reivindicación 11, en donde el dispositivo de potencia hidráulica accionado por presión (100) está en comunicación fluida con el accionador de herramientas (200; 300) para accionar el accionador de herramientas (200; 300).
- 20 14. El accionador de herramientas (200; 300) y el dispositivo (100) de la reivindicación 13, en donde el pistón de la bomba (132) está accionado para presurizar el fluido hidráulico en el accionador de herramientas (200; 300) y el dispositivo (100), y en donde la válvula de seguridad de presión (192) se abre a una presión hidráulica preajustada, para liberar presión hidráulica en el accionador de herramientas (200; 300) permitiendo que el fluido hidráulico circule en el acumulador (104).
- 25 15. El accionador de herramientas (200; 300) y el dispositivo (100) de la reivindicación 13, en donde cuando el pistón de la bomba (132) se retrae, el gas en el acumulador (104) desplaza el pistón del acumulador (160) retrocede hacia una posición de reposo para desplazar parte del fluido hidráulico desde el interior del cilindro del acumulador (162) a través de la válvula de seguridad (194) y de retorno a la bomba hidráulica (102).





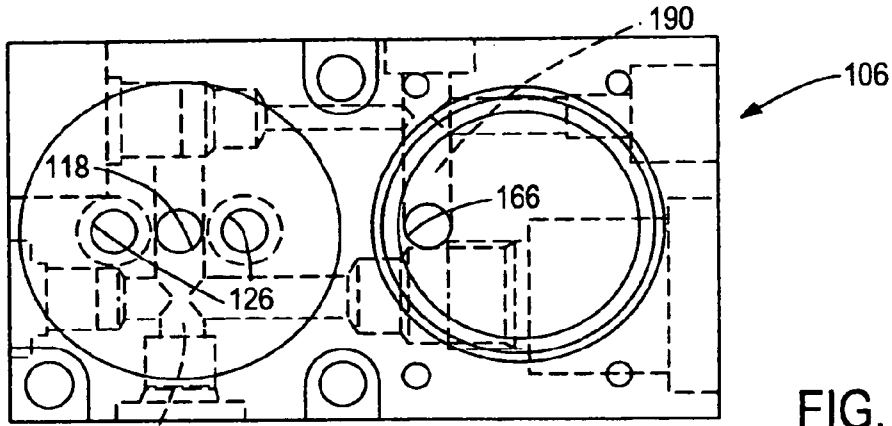


FIG. 5

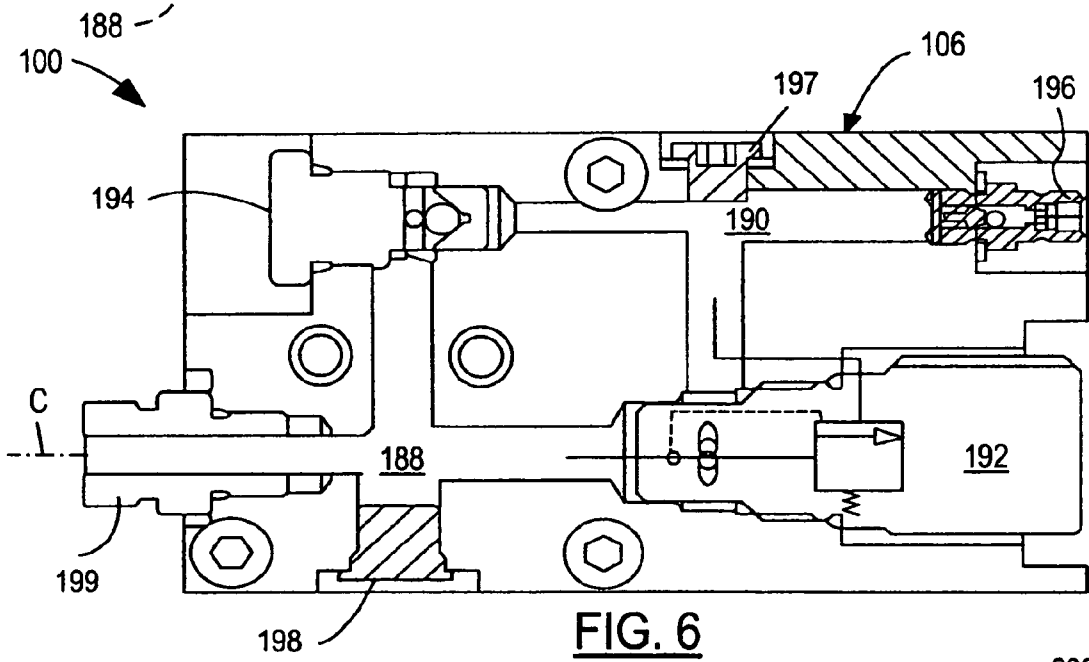


FIG. 6

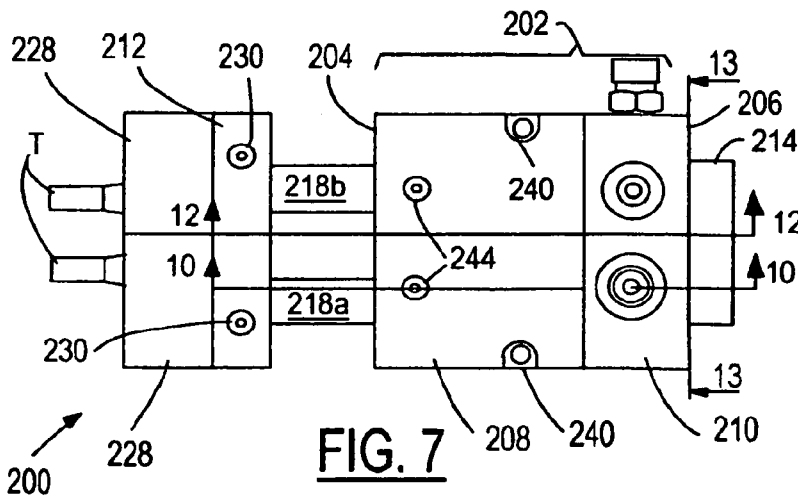


FIG. 7

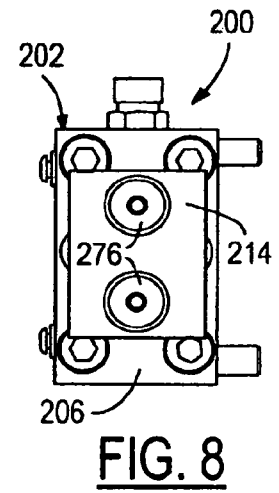


FIG. 8

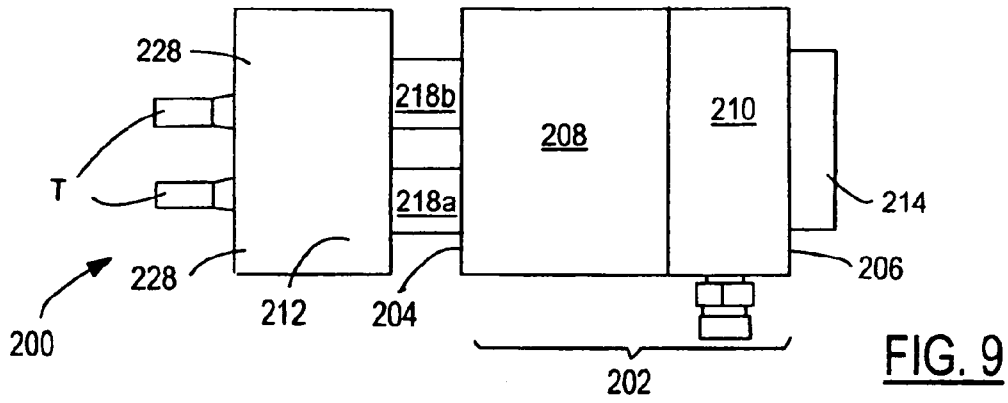


FIG. 9

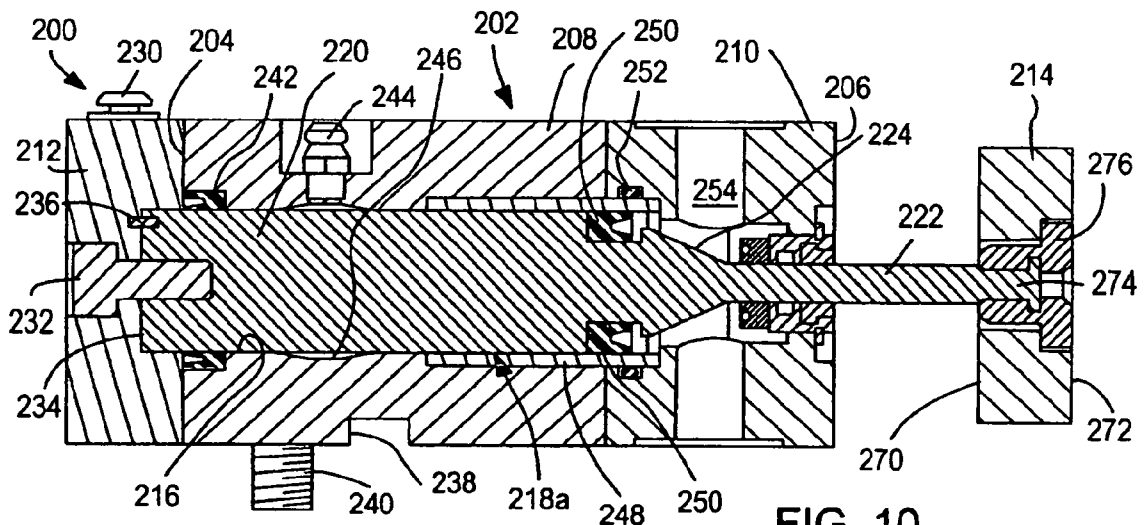


FIG. 10

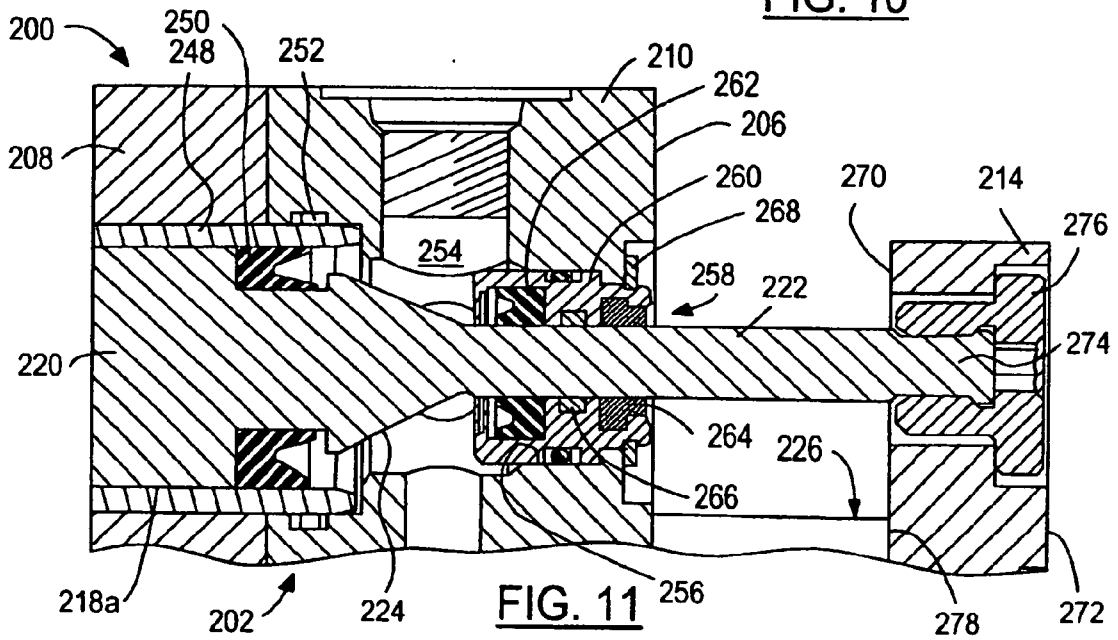
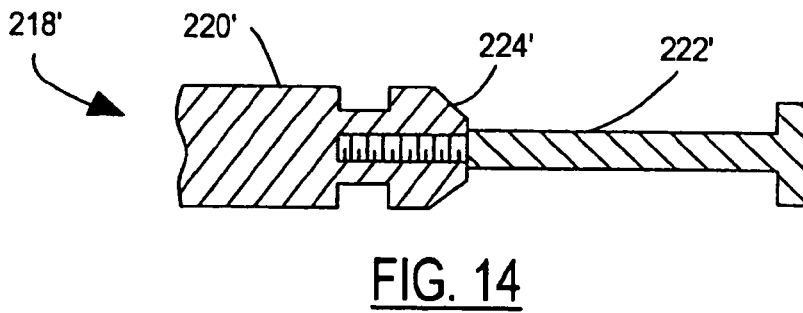
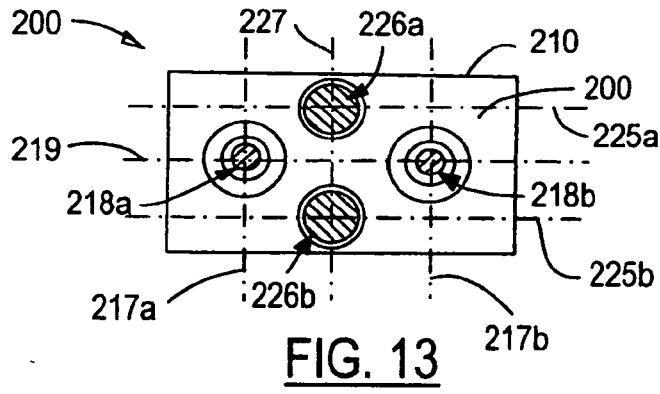
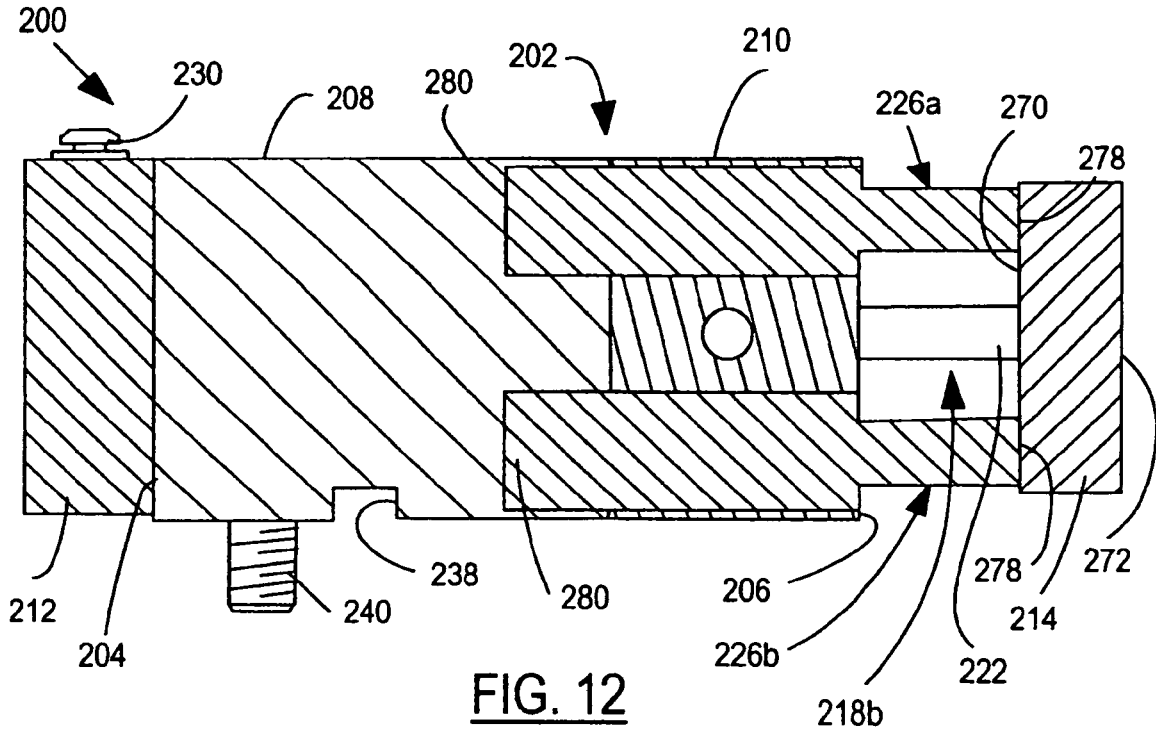


FIG. 11



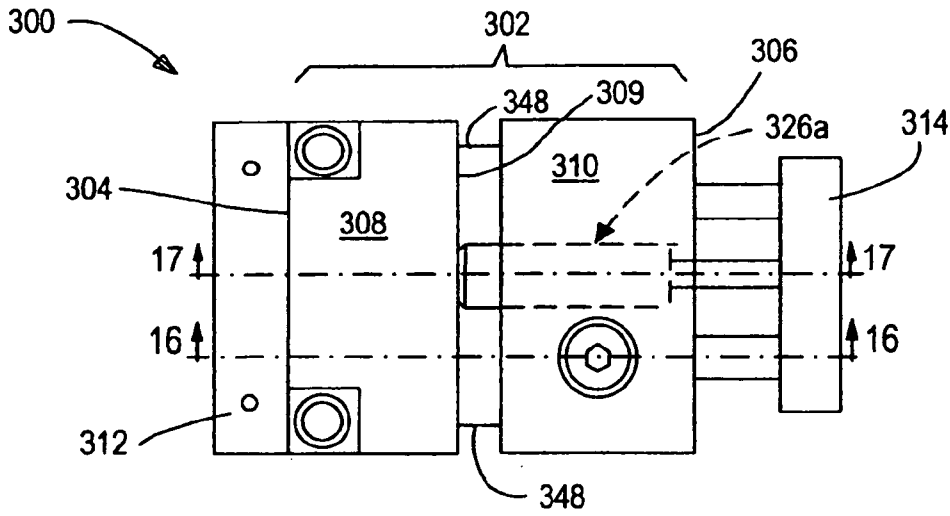


FIG. 15

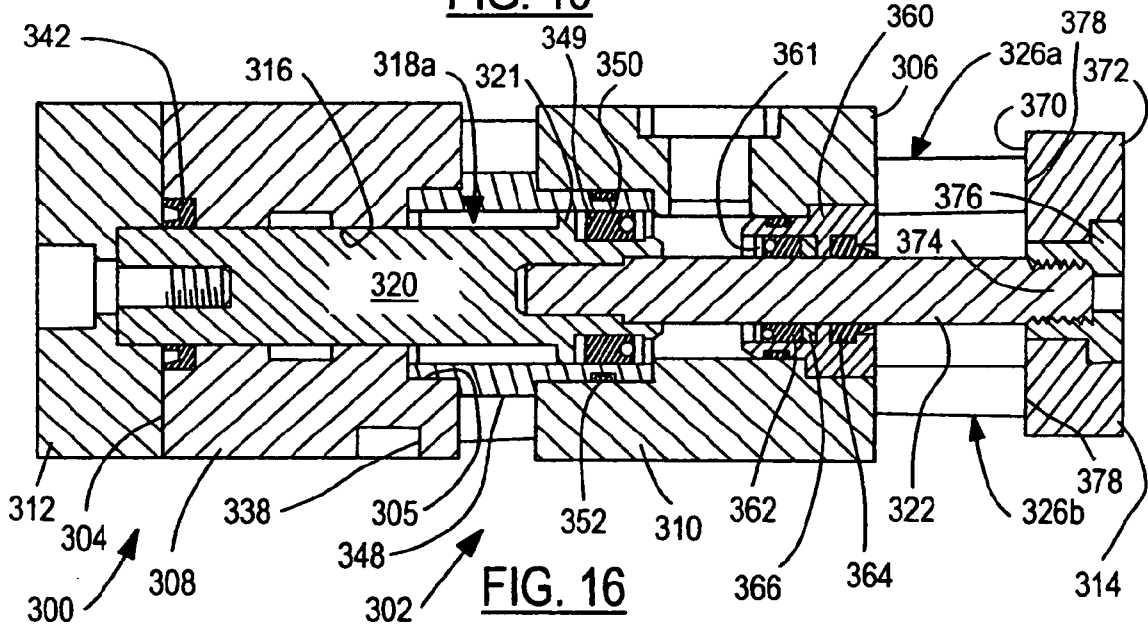


FIG. 16

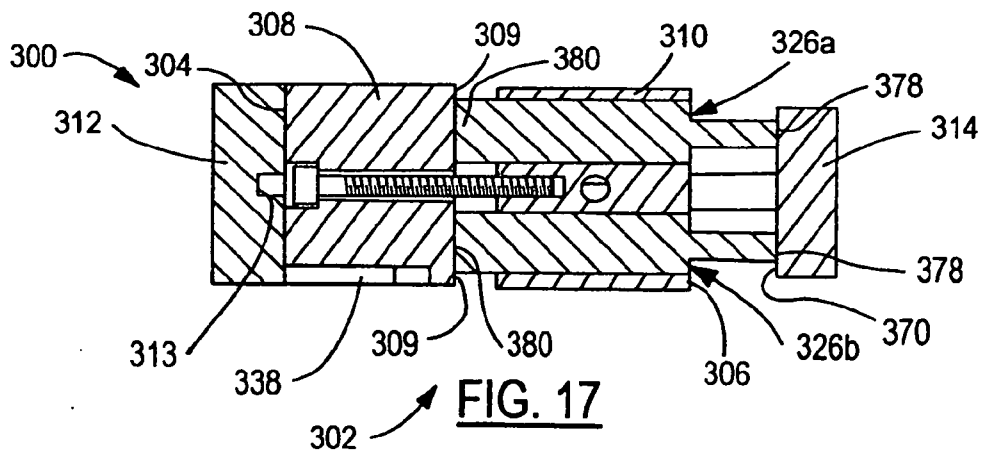
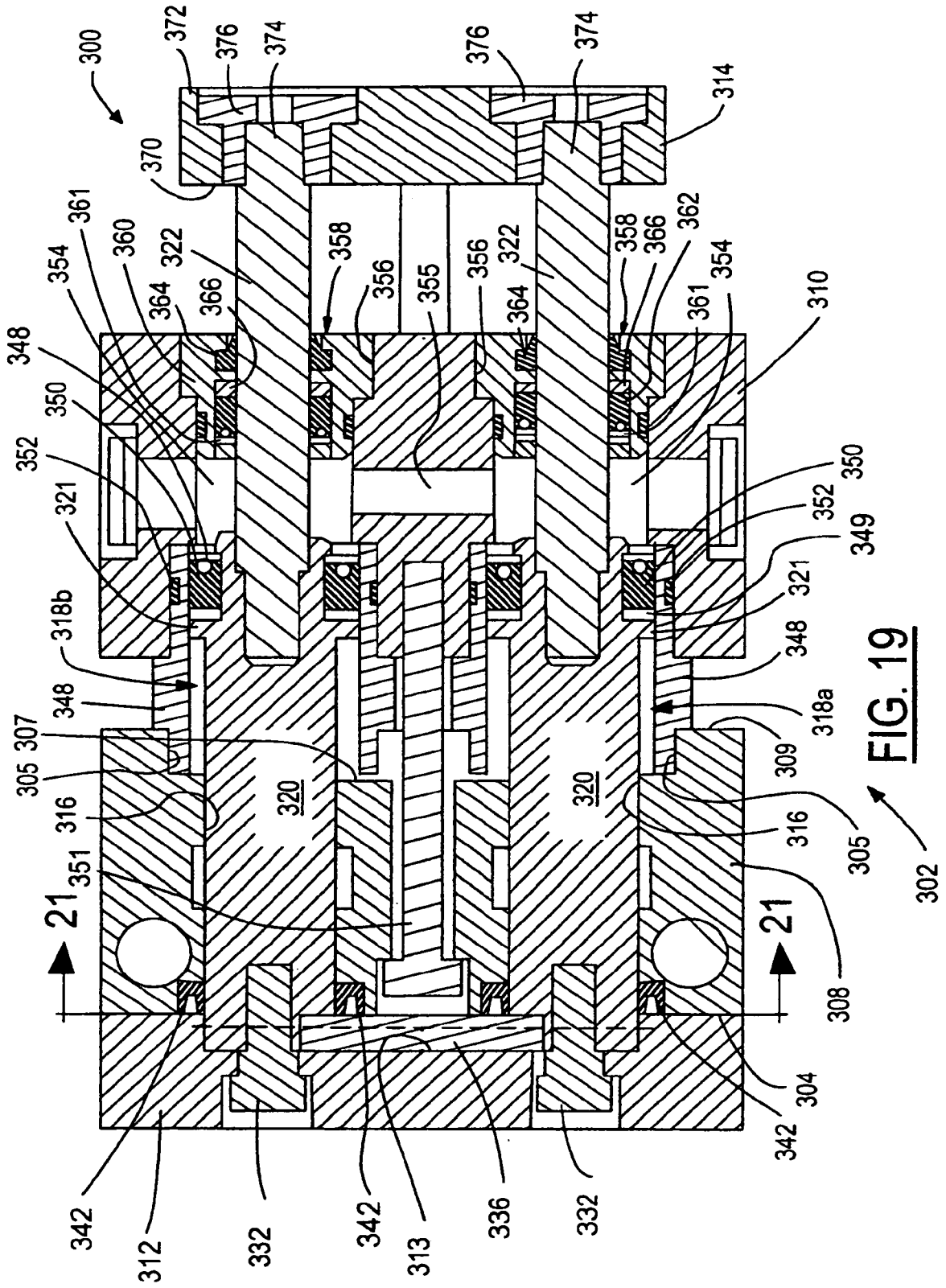


FIG. 17



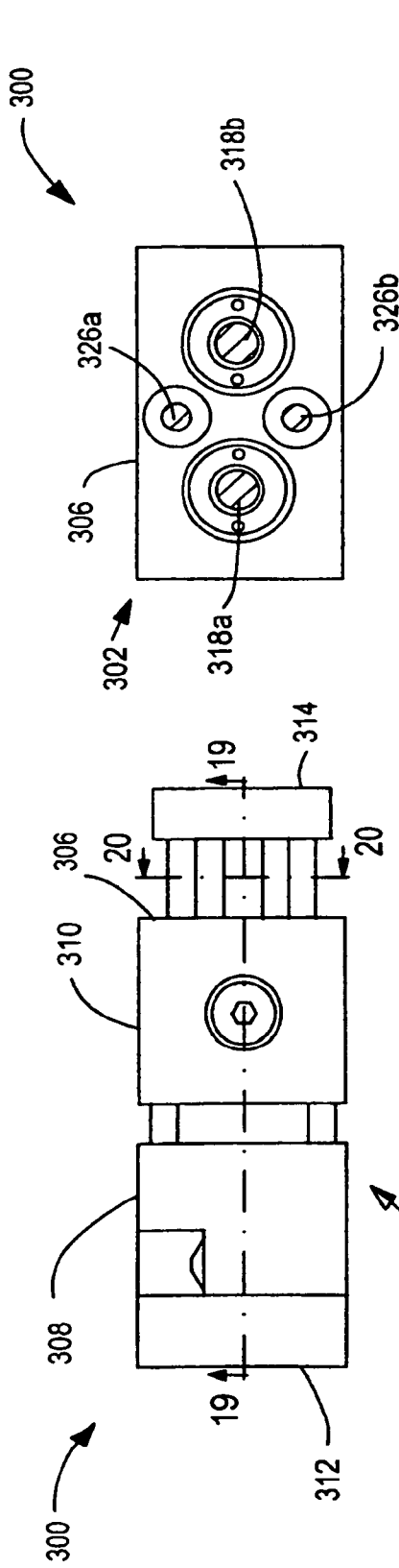


FIG. 20

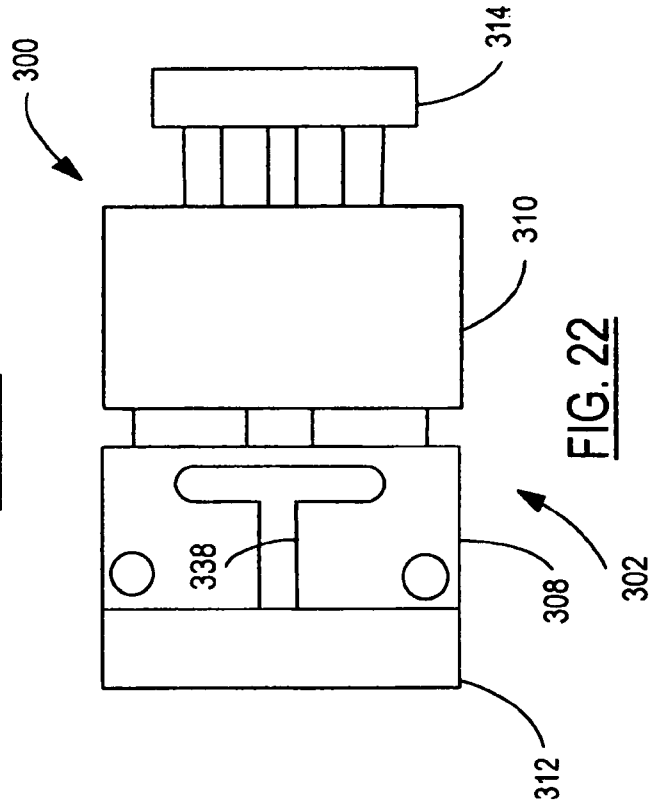


FIG. 22

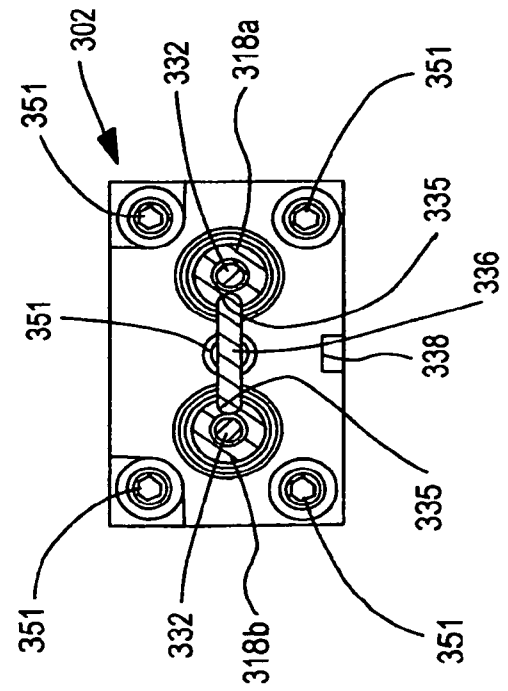


FIG. 21

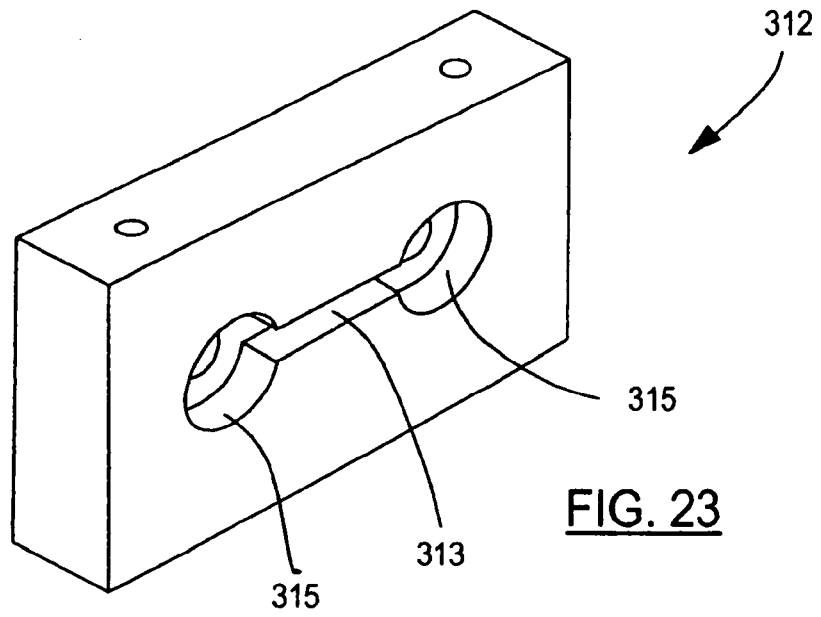


FIG. 23

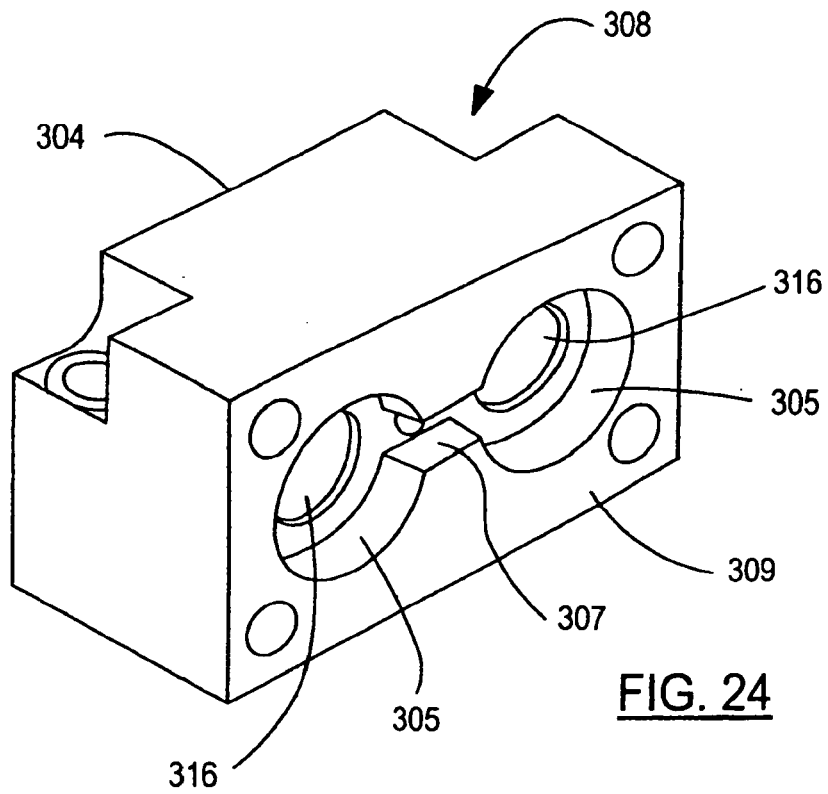


FIG. 24