

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 591 031**

51 Int. Cl.:

B65G 25/04 (2006.01)

B65G 25/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.09.2008 PCT/US2008/010915**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.04.2009 WO09051634**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.09.2008 E 08840674 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.07.2016 EP 2193089**

54 Título: **Conjunto de accionamiento/bastidor para un transportador de tablillas que realiza un movimiento alternativo**

30 Prioridad:

24.09.2007 US 903765

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

24.11.2016

73 Titular/es:

**KEITH MANUFACTURING CO. (100.0%)
P.O. BOX 1
MADRAS, OR 97741, US**

72 Inventor/es:

**FOSTER, RANDALL MARK;
STOUT, KENNETH A. y
COOK, JOHN SCOTT**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 591 031 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

Conjunto de accionamiento/bastidor para un transportador de tablillas que realiza un movimiento alternativo

Esta invención está relacionada con un transportador de tablillas que realiza un movimiento alternativo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

5 La presente invención es una mejora sobre los conjuntos de accionamiento/bastidor que se describen en la Solicitud de Patente de EE.UU. con número de publicación US 2007/0045085A1, correspondiente al preámbulo de la Reivindicación 1.

10 Cada uno de los tres documentos de patente anteriores describe un conjunto de accionamiento que tiene vástagos de pistón y cabezas de pistón fijos y cuerpos de cilindro móviles a los cuales están conectadas vigas de accionamiento transversales. Los vástagos de pistón están fijados por pinzado en sus extremos exteriores a vigas de montaje transversales y vigas de accionamiento transversales están fijadas por pinzado a los cilindros móviles. Las tablillas del transportador están conectadas a las vigas de accionamiento. Se ha demostrado que esta es una manera ventajosa de construir el conjunto de accionamiento y de adaptarlo para su montaje en una instalación.

15 Existe una necesidad de simplificar la construcción del conjunto de accionamiento/bastidor en términos de reducción del número total de piezas y del número de tipos de piezas sin sacrificar la potencia transmitida por las unidades de accionamiento hidráulico a las vigas de accionamiento transversales y las tablillas del transportador. Un objeto principal de la presente invención es satisfacer esta necesidad.

20 Es un objeto de la invención construir una unidad de accionamiento hidráulico que sea potente y que al mismo tiempo sea de tamaño relativamente pequeño y esté construida a partir de un número máximo de piezas comunes y de un número mínimo de piezas diferentes. El conjunto de accionamiento/bastidor se ha simplificado y se ha hecho más fácil de fabricar, de ensamblar y de desensamblar.

El transportador de tablillas que realiza un movimiento alternativo de la invención se distingue por los rasgos de la parte de caracterización de la reivindicación 1.

25 Una viga de montaje transversal tiene una primera pieza de pinza, fija, unida a una viga de montaje. Con la primera pieza de pinza se utiliza una segunda pieza de pinza desmontable para fijar por pinzado una parte final de un vástago de pistón a la viga de montaje. La parte final del vástago de pistón incluye un canal de fluido central que tiene una abertura final. Un colector está unido a la viga de montaje por fuera de la abertura final del vástago de pistón. El colector incluye un orificio de entrada/salida situado enfrente de la abertura final del vástago de pistón. Se proporciona un acoplamiento para conectar de forma no permanente el orificio de entrada/salida con la abertura final del vástago de pistón.

De acuerdo con un aspecto de la invención, existe un colector en cada extremo del conjunto de accionamiento. Preferiblemente, los colectores son idénticos, de tal manera que sólo es necesario construir un tipo de colector y se pueden utilizar dos colectores iguales, uno en cada extremo del conjunto de accionamiento.

35 De forma preferida, el orificio de entrada/salida incluye un tubo que conduce desde un canal del colector. El vástago de pistón incluye un tetón roscado externamente en su extremo exterior que se proyecta hacia fuera más allá de las piezas de pinza fija y desmontable. El acoplamiento es un casquillo situado sobre el tubo que tiene filetes de rosca internos en su extremo situado enfrente del tetón roscado. El casquillo tiene el giro permitido para hacer que sus filetes de rosca internos engranen con los filetes de rosca externos del tetón, para completar un camino de fluido desde el canal de fluido del colector hasta el canal de la sección final del vástago de pistón.

40 En la realización preferida, la unidad de accionamiento hidráulico comprende un vástago de pistón alargado que tiene extremos opuestos primero y segundo y secciones finales opuestas primera y segunda. Una parte central del vástago de pistón incluye una cabeza de pistón. Un cuerpo del cilindro alargado rodea al vástago de pistón y a la cabeza de pistón y se puede mover axialmente hacia atrás y hacia adelante a lo largo del vástago de pistón y de la cabeza de pistón. El cuerpo del cilindro tiene una primera cabeza del cilindro en un primer extremo y una segunda cabeza del cilindro en un segundo extremo. Cada cabeza del cilindro incluye un canal axial a través del cual se extiende una sección final del vástago de pistón. En el cuerpo del cilindro, entre la primera cabeza del cilindro y la cabeza de pistón, está definida axialmente una primera cámara de trabajo, y entre la segunda cabeza del cilindro y la cabeza de pistón está definida axialmente una segunda cámara de trabajo. El vástago de pistón incluye un primer canal axial en su primera sección final que se extiende desde una abertura final exterior hasta al menos un orificio situado en la cabeza de pistón que conecta al primer canal con la segunda cámara de trabajo. La segunda sección final del vástago de pistón incluye un segundo canal axial que se extiende desde una abertura final exterior hasta al menos un orificio situado en la cabeza de pistón que conecta al segundo canal con la primera cámara de trabajo.

De acuerdo con una realización, se proporciona un conjunto de accionamiento, que comprende:

55 una unidad de accionamiento hidráulico que comprende un vástago de pistón alargado que tiene extremos opuestos primero y segundo y secciones finales opuestas primera y segunda;

una cabeza de pistón situada en una parte central del vástago de pistón;

- 5 un cuerpo del cilindro alargado que rodea al citado vástago de pistón y que se puede mover axialmente hacia atrás y hacia adelante a lo largo del vástago de pistón y de la cabeza de pistón, teniendo dicho cuerpo del cilindro una primera cabeza del cilindro en un primer extremo y una segunda cabeza del cilindro en un segundo extremo opuesto, incluyendo cada cabeza del cilindro un canal axial a través del cual se extiende una sección final del vástago de pistón;
- en el cual entre la primera cabeza del cilindro y la cabeza de pistón está definida axialmente una primera cámara de trabajo y entre la segunda cabeza del cilindro y la cabeza de pistón está definida axialmente una segunda cámara de trabajo;
- 10 incluyendo dicho vástago de pistón un primer canal en su primera sección final que se extiende desde una abertura final exterior hasta al menos un orificio situado en la cabeza de pistón que conecta al primer canal con la segunda cámara de trabajo, e incluyendo un segundo canal en su segunda sección final que se extiende desde una abertura final exterior hasta al menos un orificio situado en la cabeza de pistón que conecta al segundo canal con la primera cámara de trabajo;
- 15 una primera viga de montaje transversal en el primer extremo del vástago de pistón, incluyendo dicha primera viga de montaje una pieza de pinza fija unida a la citada primera viga de montaje;
- una pieza de pinza desmontable asociada con la pieza de pinza fija de la primera viga de montaje;
- una segunda viga de montaje transversal en el segundo extremo del vástago de pistón, incluyendo dicha viga de montaje transversal una pieza de pinza fija unida a dicha segunda viga de montaje;
- una pieza de pinza desmontable asociada con la pieza de pinza fija de la segunda viga de montaje;
- 20 teniendo dicha primera parte final del vástago de pistón el posicionamiento permitido radialmente entre las piezas de pinza fija y desmontable en el primer extremo del vástago de pistón;
- conectores para conectar entre sí las piezas de pinza fija y desmontable, haciendo que éstas se fijen por pinzado sobre la primera parte final del vástago de pistón;
- 25 teniendo dicha segunda parte final del vástago de pistón el posicionamiento permitido radialmente entre las piezas de pinza fija y desmontable en el segundo extremo del vástago de pistón;
- conectores para conectar entre sí las piezas de pinza fija y desmontable, haciendo que éstas se fijen por pinzado sobre la segunda parte final del vástago de pistón;
- 30 un primer colector unido a la primera viga de montaje por fuera de la abertura final de la primera parte final del vástago de pistón; incluyendo dicho colector un primer canal de fluido y un primer tubo de entrada/salida que conduce hacia el exterior desde dicho canal y que está situado enfrente de la abertura final de la primera parte final del vástago de pistón;
- un primer acoplamiento que conecta el primer tubo de entrada/salida con la abertura final del primer extremo del vástago de pistón;
- 35 un segundo colector unido a la segunda viga de montaje por fuera de la abertura final de la segunda parte final del vástago de pistón; incluyendo dicho segundo colector un segundo canal de fluido y un segundo tubo de entrada/salida que conduce hacia el exterior desde dicho canal y que está situado enfrente de la abertura final de la segunda parte final del vástago de pistón; y
- un segundo acoplamiento que conecta el segundo tubo de entrada/salida con la abertura final del segundo extremo del vástago de pistón;
- 40 De acuerdo con un aspecto adicional, en el cual el vástago de pistón incluye un tetón roscado externamente en su primer extremo que se proyecta hacia fuera más allá de las piezas de pinza fija y desmontable, y en el cual el citado primer acoplamiento es un casquillo situado sobre el citado primer tubo de entrada/salida, teniendo dicho casquillo un extremo que está situado enfrente del tetón sobre el primer extremo del vástago de pistón, y teniendo dicho casquillo el giro permitido para que sus filetes de rosca internos engranen con los filetes de rosca externos del tetón.
- 45 De acuerdo con un aspecto adicional el vástago de pistón incluye un tetón roscado externamente en su segundo extremo que se proyecta hacia fuera más allá de las piezas de pinza fija y desmontable, y en el cual el citado segundo acoplamiento es un casquillo situado sobre el citado tubo de entrada/salida, teniendo dicho casquillo un extremo que está situado enfrente del tetón sobre el segundo extremo del vástago de pistón, y teniendo dicho casquillo el giro permitido para que sus filetes de rosca internos engranen con los filetes de rosca externos del tetón.
- 50 De acuerdo con un aspecto adicional el primer tubo de entrada/salida incluye una pestaña dirigida radialmente hacia fuera situada sobre su extremo situado enfrente de la abertura final del primer extremo del vástago de pistón, y el citado casquillo incluye una pestaña dirigida radialmente hacia dentro situada en su extremo opuesto a las roscas internas, teniendo dicho casquillo el giro permitido para que sus filetes de rosca internos engranen con los filetes de rosca externos situados sobre el tetón y para mover su pestaña radial dirigida hacia dentro axialmente hacia la
- 55 pestaña radial dirigida hacia fuera situada sobre el primer tubo de entrada/salida.

De acuerdo con un aspecto adicional el segundo tubo de entrada/salida incluye una pestaña dirigida radialmente hacia fuera situada sobre su extremo situado enfrente de la abertura final del segundo extremo del vástago de pistón, y el citado casquillo incluye una pestaña dirigida radialmente hacia dentro en su extremo opuesto a las roscas internas, teniendo dicho casquillo permitido el giro para que sus filetes de rosca internos engranen con los filetes de rosca externos situados sobre el tetón y para mover su pestaña radial dirigida hacia dentro axialmente hacia la pestaña radial dirigida hacia fuera situada sobre el segundo tubo de entrada/salida.

De acuerdo con un aspecto adicional la segunda viga de montaje transversal tiene una primera parte de borde a la cual está conectada la pieza de pinza fija y una parte inferior a la cual está conectado el segundo colector.

De acuerdo con un aspecto adicional la segunda viga de montaje transversal tiene una primera parte de borde a la cual está conectada la pieza de pinza fija y una parte inferior a la cual está conectado el segundo colector.

La realización preferida incluye tres unidades de accionamiento hidráulico situadas unas al lado de las otras que se extienden longitudinalmente con respecto al transportador y transversalmente con respecto a un par de vigas de montaje espaciadas longitudinalmente. Los vástagos de pistón tienen secciones finales que se pueden conectar de forma no permanente a las vigas de montaje transversales. Para conectar de forma no permanente las secciones finales de los vástagos de pistón a las vigas de montaje se proporcionan pinzas. Cuando las secciones finales de los vástagos de pistón están fijadas por pinzado a las vigas de montaje, los tetones roscados externamente se extienden hacia fuera desde los extremos de las secciones finales de los vástagos de pistón. En cada extremo del conjunto de accionamiento se proporciona un colector. Los colectores están conectados a las vigas de montaje y cada colector tiene un orificio para cada sección final de vástago de pistón situado enfrente del tetón roscado externamente para la sección final. Se proporciona un acoplamiento para conectar de forma no permanente cada orificio del colector con un tetón roscado externamente situado sobre una sección final de vástago de pistón relacionada. Cuando los acoplamientos se desconectan de los tetones roscados externamente situados sobre las secciones finales de los vástagos de pistón, y se desmontan las piezas de pinza desmontables, las unidades de pistón hidráulico se pueden extraer individualmente para su mantenimiento y/o sustitución. Cada colector se puede separar de las secciones finales de los vástagos de pistón y de los conductos de fluido que conducen hasta los colectores y que salen de dichos colectores, y a continuación los colectores se pueden desmontar individualmente, cada uno de su viga de montaje transversal, para su mantenimiento y/o sustitución.

De forma preferida, las partes finales opuestas de las unidades de accionamiento hidráulico son idénticas, las vigas de montaje son idénticas, los colectores son idénticos y los cuerpos de los cilindros son idénticos. Como resultado de esto, sólo es necesario fabricar un tipo de cuerpo de cilindro, un tipo de sección final del pistón, un tipo de viga de montaje transversal, y un tipo de colector.

Preferiblemente, cada viga de accionamiento transversal está provista de conectores para las tablillas del transportador que son idénticos excepto en dónde están fijados a las vigas de accionamiento. Cuando las tres vigas de accionamiento transversales están montadas sobre las tres unidades de accionamiento, los conectores situados sobre las vigas de accionamiento son todos paralelos y tienen agujeros para dispositivos de fijación para las tablillas del transportador que están en una posición común para todos los conectores. Como resultado de esto, las tablillas del transportador se pueden taladrar previamente en el mismo punto de cada tablilla para alojar a dispositivos de fijación roscados para conectar las tablillas a los conectores de las tablillas.

De acuerdo con una realización, se proporciona un conjunto de accionamiento, que comprende:

un par de vigas de montaje transversales espaciadas;

al menos una unidad de accionamiento hidráulico que se extiende longitudinalmente con respecto al transportador entre las vigas de montaje transversales;

comprendiendo dicha unidad de accionamiento hidráulico una cabeza de pistón que tiene partes finales opuestas, incluyendo cada parte final un alojamiento que se abre axialmente hacia fuera;

un vástago de pistón que comprende secciones finales primera y segunda, teniendo cada sección final un extremo interior y un extremo exterior;

extendiéndose dicho extremo interior de la primera sección final del vástago de pistón hacia el interior del primer alojamiento de la cabeza de pistón;

extendiéndose dicho extremo interior de la segunda sección final del vástago de pistón hacia el interior del segundo alojamiento de la cabeza de pistón;

estando dicho extremo exterior de la primera sección final del vástago de pistón conectado de forma no permanente con la primera viga de montaje transversal;

estando dicho extremo exterior de la segunda sección final del vástago de pistón conectado de forma no permanente con la segunda viga de montaje transversal;

un cuerpo de cilindro alargado que rodea al vástago de pistón y a la cabeza de pistón, teniendo dicho cuerpo de cilindro una cabeza de cilindro en cada uno de sus extremos, engranando dichas cabezas de cilindro con

el vástago de pistón y estando montado el cuerpo del cilindro para que se pueda desplazar longitudinalmente hacia atrás y hacia adelante a lo largo del vástago de pistón;

teniendo dicha primera sección final del vástago de pistón una abertura final en su extremo exterior y un canal que se extiende longitudinalmente a través de ella desde dicha abertura final hasta la citada cabeza de pistón;

5 incluyendo dicha cabeza de pistón al menos un canal que se extiende desde el extremo interior del canal de la primera sección final del vástago de pistón hasta una primera cámara de trabajo situada sobre el lado de la cabeza de pistón opuesto a la primera sección final del vástago de pistón;

10 e teniendo dicha segunda sección final del vástago de pistón una abertura final en su extremo exterior y un canal que se extiende longitudinalmente a través de ella desde dicha abertura final hasta la citada cabeza de pistón;

incluyendo dicha cabeza de pistón al menos un canal que se extiende desde el extremo interior del canal de la segunda sección final del vástago de pistón hasta una segunda cámara de trabajo situada sobre el lado de la cabeza de pistón opuesto a la segunda parte final del vástago de pistón.

15 De acuerdo con un aspecto adicional el citado cuerpo del cilindro tiene una parte central con un primer diámetro interior, y partes finales opuestas que tienen cada una un segundo diámetro interior, mayor, y en el cual las citadas cabezas de cilindro encajan en el interior de las partes finales del cuerpo del cilindro.

20 De acuerdo con un aspecto adicional el cuerpo del cilindro alargado comprende un primer patrón de anillos y surcos conformado sobre una parte final del cuerpo del cilindro y un segundo patrón de anillos y surcos conformado en una posición sobre el cuerpo del cilindro espaciada axialmente hacia el interior con respecto al primer patrón de anillos y surcos, estando mecanizados dichos patrones de anillos y surcos primero y segundo en el interior del diámetro exterior del cuerpo del cilindro.

De acuerdo con un aspecto adicional al menos una parte del cuerpo del cilindro entre los patrones de anillos y surcos primero y segundo está mecanizada para reducir el diámetro exterior del cuerpo del cilindro.

25 De acuerdo con un aspecto adicional el conjunto de accionamiento comprende un tercer patrón de anillos y surcos mecanizados en el interior del cuerpo del cilindro en el segundo extremo del cuerpo del cilindro, y en el cual al menos una parte del cuerpo del cilindro entre los patrones de anillos y surcos segundo y tercero está mecanizada para reducir el diámetro exterior del cuerpo del cilindro.

30 De acuerdo con una realización de la invención la clavija tubular tiene una pestaña radial sobre ella espaciada axialmente hacia el interior de dicha clavija tubular desde el extremo de la clavija tubular que encaja en el interior del orificio del colector, por lo cual dicha pestaña tubular proporciona un tope para limitar el movimiento de la clavija tubular hacia el interior del orificio del colector.

35 De acuerdo con una realización de la invención la abertura final del canal de fluido de la sección final de la unidad de accionamiento está adaptada para permitir que la clavija tubular se pueda mover hacia el interior de dicha abertura una distancia suficiente para extraer la segunda parte final de la clavija tubular del orificio del colector e introducirla en un espacio entre el colector y la sección final de la unidad de accionamiento.

Otros objetos, ventajas y rasgos de la invención resultarán evidentes a partir de la descripción del mejor modo descrito más adelante, a partir de los dibujos, a partir de las reivindicaciones y a partir de los principios que se plasman en las estructuras específicas que se ilustran y se describen.

Breve descripción de las diversas vistas de los dibujos

40 Números y letras de referencia similares hacen referencia a partes similares en todas las diversas vistas de los dibujos, y:

La Figura 1 es una vista en planta de un conjunto de accionamiento para un transportador de tablillas que realiza un movimiento alternativo;

45 La Figura 2 es una vista de extremo del conjunto de accionamiento de transportador mostrado por la Figura 1, mirando hacia el extremo inferior de la Figura 1;

La Figura 3 es una vista de extremo mirando hacia el extremo superior de la Figura 4;

La Figura 4 es una vista en planta desde abajo del conjunto de accionamiento mostrado por las Figuras 1-3;

La Figura 5 es una vista esquemática del sistema de accionamiento hidráulico y de control para el conjunto de accionamiento mostrado por las Figuras 1-4;

50 La Figura 6 es una vista gráfica explosionada de partes finales comunes de las unidades de accionamiento, mostrando piezas de pinza para conectar de forma no permanente extremos exteriores de los vástagos de pistón a un elemento de bastidor de montaje;

La Figura 7 es una vista gráfica de un casquillo de ajuste que se puede conectar a una parte final de un vástago de pistón para ajustar la posición de la conexión del vástago de pistón a las piezas de pinza;

La Figura 8 es una vista ensamblada de la estructura mostrada por la Figura 6;

La Figura 9 es una vista de extremo del casquillo de ajuste mostrado por las Figuras 7 y 10-12, mirando hacia el extremo izquierdo de la Figura 10;

5 10; La Figura 11 es una vista seccionada tomada substancialmente a lo largo de la línea 11 - 11 de la Figura

La Figura 12 es una vista de extremo del casquillo de ajuste mostrado por las Figuras 7 y 9-11, mirando hacia el extremo derecho de la Figura 10;

La Figura 13 es una vista seccionada tomada substancialmente a lo largo de la línea 13, 15 - 13, 15 de la Figura 17;

10 La Figura 14 es vista seccionada tomada substancialmente a lo largo de la línea 14 – 14 de la Figura 17;

La Figura 15 es una vista seccionada tomada substancialmente a lo largo de 13, 15 – 13, 15 de la Figura 17;

La Figura 16 es una vista en planta del colector mostrado por las Figuras 13 – 15, 17 y 18;

15 La Figura 17 es una vista de extremo del colector mostrado por las Figuras 13 – 16 y 18, mirando dicha vista hacia el extremo inferior de la Figura 16;

La Figura 18 es una vista lateral del colector mirando hacia el lado derecho de la Figura 16;

La Figura 19 es una vista en alzado lateral de una unidad de accionamiento hidráulico;

La Figura 20 es una vista seccionada longitudinal tomada substancialmente a lo largo de la línea 20 – 20 de la Figura 19;

20 La Figura 21 es una vista seccionada longitudinal tomada substancialmente a lo largo de la línea 21 – 21 de la Figura 20;

La Figura 22 es una vista de extremo de la cabeza de pistón mostrada en las Figuras 20 y 21, estando tomada dicha vista hacia el extremo izquierdo de la cabeza de pistón en la Figura 24;

25 La Figura 23 es una vista de extremo de la cabeza de pistón mostrada en las Figuras 20 – 22, estando tomada dicha vista hacia el extremo derecho de la cabeza de pistón en la Figura 24;

La Figura 24 es una vista explosionada de la cabeza de pistón y de partes finales parciales de las secciones de vástago de pistón que están en lados opuestos de la cabeza de pistón;

La Figura 25 es una vista seccionada longitudinal tomada substancialmente a lo largo de la línea 25 – 25 de la Figura 24 y de la línea 25 – 25 de la Figura 22;

30 La Figura 26 es una vista seccionada longitudinal tomada substancialmente a lo largo de la línea 26 – 26 de la Figura 22 y de la línea 26 – 26 de la Figura 25;

La Figura 27 es una vista de extremo de una preforma del cuerpo de cilindro, mirando dicha vista hacia el extremo izquierdo de la Figura 28;

35 La Figura 28 es una vista longitudinal parcial de la preforma del cuerpo de cilindro mostrado por la Figura 27, tomada substancialmente a lo largo de la línea 28 – 28 de la Figura 27;

La Figura 29 es una vista seccionada longitudinal parcial de la preforma de cuerpo de cilindro después de que haya sido mecanizado para conformar el cuerpo de cilindro;

La Figura 30 es una vista de extremo del cuerpo de cilindro, mirando dicha vista hacia el extremo izquierdo de la Figura 29;

40 La Figura 31 es una vista de extremo exterior de una de las cabezas de cilindro, estando tomada dicha vista hacia el extremo izquierdo de la Figura 32;

La Figura 32 es una vista seccionada longitudinal de la cabeza de cilindro mostrada por la Figura 31, tomada substancialmente a lo largo de la línea 32 – 32 de la Figura 31;

45 La Figura 33 es una vista de alzado lateral de los conjuntos de accionamiento mostrados por las Figuras 1 – 4, mirando dicha vista hacia el lado izquierdo de la Figura 1;

La Figura 34 es una vista de alzado lateral de una tuerca de barra estacionaria que se monta sobre el extremo de la unidad de accionamiento opuesto al extremo mostrado por la Figura 6;

La Figura 35 es una vista seccionada tomada substancialmente a lo largo de la línea 35 – 35 de la Figura 34;

50 La Figura 36 es una vista de extremo que mira hacia el extremo derecho de la Figura 34;

ES 2 591 031 T3

La Figura 37 es una vista gráfica de la tuerca de barra mostrada por las Figuras 34 – 36, estando tomada dicha vista desde arriba y mirando hacia la parte superior, hacia un lado y hacia el extremo plano para la llave de la tuerca de barra;

5 La Figura 38 es una vista en planta de la pieza de pinza fija que está conectada a la viga de montaje transversal en cada extremo del conjunto de accionamiento;

La Figura 39 es una vista en alzado lateral del elemento de pinza superior mostrado por las Figuras 6 y 38;

La Figura 40 es una vista desde abajo mirando hacia arriba hacia la parte inferior de la Figura 39;

10 La Figura 41 es una vista gráfica del conjunto de accionamiento mostrado por las Figuras 1 – 4, menos las vigas de accionamiento transversales, las válvulas de control y algunos conductos de fluido, estando tomada dicha vista desde abajo y mirando dicha vista hacia arriba hacia la parte inferior, hacia un extremo y hacia un lateral del conjunto, estando algunos de los componentes situados en el extremo izquierdo del conjunto explosionados con respecto a sus posiciones instaladas;

15 La Figura 42 es una vista seccionada longitudinal de una cabeza de cilindro que muestra una junta anular y dos anillos de enclavamiento situados dentro de surcos conformados en la superficie exterior del extremo de gran diámetro de la cabeza de cilindro, y que muestra además un casquillo, una junta anular y dos anillos rascadores dentro de surcos anulares conformados en la abertura central de las cabezas de los cilindros;

La Figura 43 es una vista gráfica de uno de los anillos de enclavamiento;

20 La Figura 44 es una vista seccionada parcial a mayor escala de una parte final de una de las unidades de accionamiento, que muestra una cabeza de cilindro en el proceso de ser movida hacia el interior del cuerpo del cilindro;

La Figura 45 es una vista similar a la de la Figura 44, que muestra la cabeza del cilindro desplazada totalmente hacia el interior del extremo del cuerpo del cilindro;

La Figura 46 es una vista a escala ampliada de una de las cuatro válvulas de control sensibles a la presión en la tubería mostradas en el sistema de la Figura 5, que se muestra en una posición abierta;

25 La Figura 47 es una segunda vista de la válvula mostrada en la Figura 46, que muestra la válvula en una posición cerrada;

La Figura 48 es una vista como la de las Figuras 46 y 47 de una segunda válvula sensible a la presión en la tubería en el sistema de la Figura 5, mostrando dicha vista la válvula en una posición abierta;

30 La Figura 49 es otra vista de la válvula mostrada por la Figura 48, que muestra la válvula en una posición cerrada;

La Figura 50 es una vista similar a la de las Figuras 46 – 49 de una tercera válvula controlada por presión en la tubería en el sistema de la Figura 5, mostrando dicha vista la válvula en una posición abierta;

La Figura 51 es una vista similar a la de la Figura 50, pero que muestra la válvula en una posición cerrada;

35 La Figura 52 es una vista similar a la de las Figuras 46 – 51, que muestra una cuarta válvula sensible a la presión en la tubería en el sistema para la Figura 5, mostrando dicha vista la válvula en una posición abierta;

La Figura 53 es una vista similar a la de la Figura 52, pero que muestra a la válvula en una posición cerrada;

40 La Figura 54 es una vista gráfica parcial que muestra partes finales de los vástagos de pistón de las tres unidades de accionamiento y el colector en su extremo del conjunto de accionamiento, mostrando dicha vista la parte final superior del vástago de pistón conectada al colector, mostrando la parte final central del vástago de pistón mientras está siendo desconectada del colector, y mostrando la parte final inferior del vástago de pistón desconectada del colector;

La Figura 55 es una vista gráfica explosionada de una parte final del vástago de pistón y del arco proporcionado para conectarla al colector;

45 La Figura 56 es una vista gráfica a escala ampliada de una clavija tubular que se conecta en un extremo al colector y en el extremo opuesto a las partes finales de los pistones;

La Figura 57 es una vista similar a la de la Figura 13, pero que muestra las partes mostradas por la Figura 54 que conectan el colector a las partes finales de los vástagos de pistón de las unidades de accionamiento;

50 La Figura 58 es una vista seccionada tomada en un extremo del conjunto de accionamiento, que muestra las partes mostradas en la Figura 55 que se utilizan para conectar un orificio del colector con un orificio situado en el extremo de una parte final del vástago de pistón; y

La Figura 59 es una vista similar a la de la Figura 58, que muestra el anillo desmontado y la clavija tubular deslizada longitudinalmente por el interior de una parte final del canal de la sección de vástago de pistón.

Descripción detallada de la realización ilustrada

El conjunto de accionamiento mostrado por las Figuras 1 – 4 comprende un par de vigas 10, 12 de montaje transversales y tres unidades 14, 16, 18 de accionamiento de pistón/cilindro unidas en sus extremos opuestos a las vigas 10, 12 de montaje. Las unidades 14, 16, 18 de accionamiento son paralelas entre sí y se extienden en la dirección de transporte. Como muestra mejor la Figura 5, cada una de las unidades 14, 16, 18 de accionamiento comprende un vástago de pistón fijo y un cuerpo de cilindro que se desplaza sobre el vástago de pistón. Cada vástago de pistón está conformado en dos secciones 20, 22, 24 y 26, 28, 30 finales. Los extremos exteriores de las secciones 20, 22, 24 y 26, 28, 30 finales de los vástagos de pistón están unidos a las vigas 10, 12 de montaje por pinzas superiores e inferiores. Los extremos interiores de las secciones 20, 22, 24 y 26, 28, 30 de los vástagos de pistón están conectados a cabezas 32, 34, 36 de pistón.

Las Figuras 19 – 26 ilustran la unidad 14 de accionamiento. Las otras dos unidades 16, 18 de accionamiento son de construcción idéntica y por lo tanto no se describirán de manera independiente. La descripción de la unidad 14 de accionamiento servirá como descripción de las tres unidades 14, 16, 18 de accionamiento. Como muestran las Figuras 20 y 21, las secciones 20, 26 finales de los vástagos de pistón para la unidad 14 de accionamiento tienen partes 38, 40 finales interiores y partes 42, 44 finales exteriores. La sección 20 final tiene un canal 46 central que se extiende a lo largo de toda su longitud. La sección 26 final tiene un canal 48 central que se extiende a lo largo de toda su longitud. La parte 42 final exterior tiene dos conjuntos de filetes de rosca externos. Un casquillo 54 de ajuste rosca sobre los filetes de rosca 50 mayores. La pieza 52 es un tetón que está roscado externamente por razones que se describirán más adelante en este documento. La parte 44 final situada en el extremo opuesto de la unidad 14 de accionamiento tiene dos conjuntos de filetes de roscas externas. Un conjunto es para un casquillo 56 de ajuste. El otro conjunto está situado sobre un tetón 58 roscado. El casquillo 56 (Figuras 34 – 37) es un casquillo sólido y rosca sobre la parte 44 roscada. La superficie exterior del casquillo 56 presenta anillos y surcos dirigidos radialmente hacia fuera, similares a los anillos y surcos mostrados en el casquillo 54 (Figuras 7, 10 y 11). Haciendo referencia a las Figuras 7 – 12, el casquillo 54 tiene una sección anular sólida en un extremo y está dividido axialmente en todo el resto de su longitud. Las divisiones 60 están separadas por aproximadamente 60° (Figura 9). Las divisiones 60 hacen que sea más fácil hacer girar el casquillo 54 sobre la parte 50 final del vástago. La función de los casquillos 54, 56 se describirá con cierto detalle en una descripción posterior del montaje y desmontaje de las unidades 14, 16, 18 de accionamiento sobre las vigas 10, 12 de soporte transversales. Asimismo, también se describirá la función de los tetones roscados situados en los extremos de las unidades 14, 16, 18 de accionamiento.

Las Figuras 24 – 26 muestran una cabeza 62 de pistón que está situada entre las dos secciones 20, 26 finales de los vástagos de pistón. Las secciones 20, 26 de los vástagos de pistón incluyen partes 64, 66 finales que están roscadas externamente. Los filetes de rosca situados sobre la parte 64 final se acoplan con los filetes de rosca 68 situados dentro de un primer alojamiento axial de la cabeza 62 del pistón. Los filetes de rosca situados sobre la parte 66 final se acoplan con los filetes de rosca 72 internos situados dentro de un segundo alojamiento 74. Como muestra la Figura 25, en la parte final izquierda de la cabeza 62 del pistón (como se muestra en la Figura 24) están conformados un primer par de canales 74, 76 axiales. Estos canales 74, 76 están espaciados 180°. Un segundo par de canales 78, 80 axiales están conformados en la parte final opuesta de la cabeza 62 del pistón, en posiciones a 90° con respecto a los canales 74, 76. Estos canales 78, 80 se muestran en la Figura 26. Desde el alojamiento 74 hasta los canales 74, 76 se extienden orificios 82, 84 diagonales. De forma similar, desde el alojamiento 70 hasta los canales 78, 80 se extienden orificios 86, 88 diagonales. Cuando la parte 64 final roscada de la parte 26 del vástago de pistón está roscada en el interior del alojamiento 74, el canal 48 de la sección 26 de vástago de pistón está en comunicación con los canales 74, 76 a través de los orificios 82, 84. Asimismo, cuando la parte 64 final roscada de la sección 20 final del vástago de pistón está roscada en el interior del alojamiento 70, el canal 40 de la parte 20 final del vástago de pistón está en comunicación con los canales 78, 80 a través de los orificios 86, 88.

La unidad 14 de accionamiento incluye una cabeza 90 del cilindro en un extremo de un cuerpo 92 del cilindro y una cabeza 94 del cilindro en el extremo opuesto del cuerpo 92 del cilindro. Una primera cámara 100 de trabajo está conformada axialmente entre la cabeza 90 del cilindro y la cabeza 62 del pistón. Una segunda cámara 102 de trabajo está conformada axialmente entre la cabeza 62 del pistón y la cabeza 98 del cilindro. El canal 46 de la sección 20 del vástago de pistón se comunica con la cámara 102 de trabajo a través de los orificios 86, 88 y de los canales 78, 80. El canal 48 de la sección 26 del vástago de pistón se comunica con la cámara 100 de trabajo a través de los orificios 82, 84 y de los canales 74, 76. La Figura 5 muestra otra forma de construir las cabezas de pistón para conectar los canales de los vástagos de pistón con las cámaras de trabajo.

Las Figuras 19 – 21 y 27 – 30 muestran una construcción preferida de los cuerpos 92 de los cilindros. Los cuerpos 92, 94, 96 de los cilindros terminados son de construcción idéntica. Cada uno tiene tres patrones de anillos y surcos 110, 112, 114 mecanizados en su superficie exterior. Los anillos y surcos 110 se alojan en el interior de los rebajes semicilíndricos de la pieza 116 de pinza superior (Figura 1) y de la pieza 118 de pinza inferior (Figura 4). Los rebajes de los anillos 116, 118 de pinza están provistos de anillos y surcos complementarios que engranan con los anillos y surcos 110 cuando se instalan. El elemento de pinza superior es fijo. Este elemento está conectado a una viga 120, 124, 126 de accionamiento transversal, cada una de las cuales se extiende a través de su unidad 14, 16, 18 de accionamiento. El segundo elemento 118 de pinza es desmontable. Después de que se haya colocado la unidad 14, 16, 18 de accionamiento entre los elementos 116, 118 de pinza, se utilizan tornillos para unir entre sí las dos partes 116, 118 de pinza. Esto se muestra con claridad en la Patente de EE.UU. N° 4.793.469 anteriormente mencionada. Aquí, las piezas 116, 118 de pinza se fijan por pinzado sobre los anillos y surcos 110. Un segundo par de partes

117, 119 de pinza superiores e inferiores (Figura 33) se fijan por pinzado sobre una parte lisa del cuerpo del cilindro, designada con el número 122 en la Figura 19. Al igual que el primer par de pinzas 116, 118, el segundo par de pinzas 117, 119 tiene una pieza 117 de pinza superior fija que está unida a la viga 120 de accionamiento y una segunda pieza 119 de pinza desmontable que se une a la primera pieza 117 de pinza usando tornillos B.

5 Haciendo referencia a las Figuras 2 y 4, una segunda viga 124 de accionamiento transversal está conectada al cuerpo 94 del cilindro excepto en que las piezas de pinza con los anillos y surcos engranan con anillos y surcos 112 situados sobre el cuerpo 94 del cilindro. El segundo par de pinzas superior e inferior engrana con una zona lisa del cuerpo 94 del cilindro. Haciendo referencia de nuevo a las Figuras 1 y 4, una tercera viga 126 de accionamiento transversal está conectada al tercer cuerpo 96 del cilindro, también por un par de pinzas superior e inferior con anillos y surcos y por un par de pinzas superior e inferior que son lisas. Las piezas de pinza con anillos y surcos engranan con el patrón de anillos y surcos 114 situado sobre el cuerpo 96 del cilindro. El par de elementos de pinza lisos engranan con una parte lisa del cuerpo del cilindro que está situada axialmente hacia dentro con respecto a los anillos y surcos 114.

15 Las Figuras 27 y 28 muestran una preforma 91 del cuerpo del cilindro. Esta preforma 91 viene con un espesor de pared predeterminado. Entonces, se mecanizan los anillos y surcos 110, 112, 114 en la parte superficial exterior de la preforma 91. A continuación, se mecaniza una zona entre los anillos y surcos 110, 114 para reducir su diámetro exterior. Asimismo, se mecaniza una zona entre los anillos y surcos 112, 114 para reducir su diámetro exterior. Asimismo, en ambos extremos de la preforma 91, se mecanizan los diámetros interiores de las partes finales de la preforma 91 para incrementar el diámetro interno en esos lugares y para proporcionar un receptáculo cuyo diámetro disminuye hacia dentro en cada extremo del cuerpo para alojar a las cabezas 90, 94 de los cilindros. De esta forma, el mecanizado proporciona los anillos y surcos 110, 112, 114 y los receptáculos cuyo diámetro disminuye hacia dentro para las cabezas 90, 94 de los cilindros. Además, se reduce el espesor de pared de una gran parte de la preforma 91. La estructura 92, 94, 96 resultante tiene menos peso que la preforma 91 pero tiene una resistencia más que adecuada.

25 De forma preferida, las vigas 10, 12 de montaje transversales se construyen a partir de material de partida tubular que tiene una sección transversal de forma rectangular. Este mismo material tubular se utiliza habitualmente para las vigas 120, 124, 126 de accionamiento y se puede utilizar con ese fin en el conjunto de accionamiento en cuestión. La Figura 33 de este documento y la Figura 15 de la Patente N° 4.793.469 muestran una vista de extremo del material de partida. Haciendo referencia a la Figura 1, en la realización preferida, en los extremos de la viga 10, 12, están mecanizadas, en la pared superior, aberturas 140 con forma de U. En la pared inferior de las vigas 10, 12, en la zona de los recortes 140, está conformado un patrón de aberturas, por ejemplo, dieciocho aberturas 142. Estas aberturas 142 se utilizan de manera selectiva para atornillar las partes finales de las vigas 10, 12 a vigas de bastidor principales longitudinales en una instalación tráiler o estacionaria. La Figura 18 de la Patente de EE.UU. N° 4.793.769 muestra vigas de bastidor principales MFB con la forma de vigas en H. Estas vigas también pueden ser con la forma de vigas en U o vigas rectangulares huecas. Los recortes 140 facilitan el acceso a los orificios 142 para los tornillos que se están utilizando para los tornillos que conectan las vigas 10, 12 a las vigas de bastidor principales MFB.

40 De una manera conocida, a las vigas 120, 124, 126 de accionamiento transversales están conectados elementos conectores para las tablillas del transportador. Como muestran las Figuras 1 y 2, los conectores 150 están conectados a la viga 120 de accionamiento. Los conectores 152 están conectados a la viga 124 de accionamiento. Los conectores 154 están conectados a la viga 126 de accionamiento. Preferiblemente, los conectores 150, 152, 154 tienen una longitud suficiente para que se les proporcione al menos tres aberturas para tornillos en cada extremo. Longitudinalmente con respecto al transportador, las aberturas para tornillos están en la misma posición longitudinal en cada tablilla del transportador. Como resultado de esto, se pueden proporcionar aberturas para tornillos similares en la misma posición en las tablillas del transportador y entonces cualquier tablilla del transportador dada se puede conectar a cualquier viga 120, 124, 126 de accionamiento dada.

45 El sistema de alimentación de energía y de control para el conjunto de accionamiento tiene colectores 160, 160' idénticos en cada extremo del conjunto de accionamiento. Los colectores 160, 160' están montados en las partes inferiores de las vigas 10, 12 de montaje por fuera adyacentes a las aberturas existente en los extremos exteriores de las secciones 20, 22, 24 de los vástagos de pistón en un extremo de cada unidad 14, 16, 18 de accionamiento y de las secciones 26, 28, 30 de los vástagos de pistón en el extremo opuesto de cada unidad 14, 16, 18 de accionamiento.

55 Haciendo referencia a la Figura 24, la cabeza 62 de pistón incluye surcos 170, 172 perimetrales que alojan a juntas anulares (no mostradas) y un surco 174 perimetral que aloja a un casquillo cilíndrico (no mostrado). La preforma 91 del cuerpo del cilindro se mecaniza para conformar zonas de anillos y surcos 110, 112, 114 sobre su superficie exterior y se mecaniza en sus extremos para conformar alojamientos finales para alojar a las cabezas 90, 94 de los cilindros. Como muestran las Figuras 32 y 42, cada una de las cabezas 90, 94 de los cilindros tiene una parte 180 final interior con un primer diámetro y una parte 182 final exterior con un segundo diámetro mayor. La junta anular y los surcos 184, 186 anulares para los anillos de enclavamiento están conformados en la superficie exterior de mayor diámetro de las cabezas 90, 94 de los cilindros. Las juntas 188 anulares se insertan en los surcos 184 para las juntas anulares antes de que las cabezas de los cilindros sean deslizados al interior de los extremos del cuerpo 92 del cilindro. Patillas finales de una herramienta de instalación (no mostrada) se insertan en el interior de alojamientos

190 axiales conformados en el extremo exterior de cada cabeza 90, 94 de los cilindros. La herramienta se utiliza para hacer girar a las cabezas 90, 94 de los cilindros a medida que van siendo empujadas hacia el interior de los alojamientos finales en el cuerpo del cilindro. Después de que las cabezas 90, 94 de pistón están dentro de los alojamientos, se instalan los anillos 196 de enclavamiento a través de aberturas radiales en el cuerpo del cilindro y se empujan hacia el interior de espacios conformados por, y entre, los surcos 186 anulares para los anillos de enclavamiento y los surcos 188 conformados en el interior de la parte final del cuerpo del cilindro (Figura 29). Antes de que se instalen las cabezas 90, 94 de los cilindros, se monta en ellas un casquillo 200 anular partido, una junta 202 anular y dos anillos 204 rascadores (Figura 42). Los alojamientos finales de los cuerpos de los cilindros van disminuyendo de diámetro ligeramente a medida que se extienden hacia el interior. La misma conicidad se proporciona en las partes 132 finales exteriores de las cabezas 90, 94 de los cilindros. Por consiguiente, las cabezas 90, 94 de los cilindros se pueden empujar longitudinalmente en el interior de los extremos de los cuerpos de los cilindros sólo una cierta distancia hasta una posición predeterminada y no se pueden empujar hacia dentro más allá de esa posición.

Las vigas 120, 124, 126 de accionamiento transversales están conectadas a los cuerpos 14, 16, 18 de los cilindros por piezas de pinza superiores e inferiores. Las piezas de pinza superiores están fijadas a partes laterales opuestas de las vigas 120, 124, 126 de accionamiento de la manera descrita por la Patente de EE.UU. nº 4.793.469 antes mencionada. Las piezas de pinza inferiores son desmontables y están conectadas a las piezas de pinza superiores por tornillos, tal como se describe en la Patente de EE.UU. nº 4.793.469. Un par de pinzas superiores e inferiores para cada viga 120, 124, 126 de accionamiento incluye rebajes con anillos y surcos que encajan con uno de los patrones de anillos y surcos 110, 112, 114 situados sobre la superficie externa de los cuerpos 14, 16, 18 de los cilindros. El segundo par de elementos de pinza para cada viga 120, 124, 126 de accionamiento incluye rebajes lisos que engranan en la zona lisa de la superficie exterior de su cuerpo de cilindro. Cuando se aprietan las pinzas, los anillos y surcos situados sobre el cilindro engranan con los anillos y surcos situados sobre las piezas de pinza superiores y este engrane impide el movimiento longitudinal de las pinzas con respecto al cuerpo 14, 16, 18 del cilindro.

Como reconocerán las personas con experiencia en la técnica, cuando la válvula V1 está en la posición mostrada por la Figura 5, la presión procedente de la bomba P se transmite a través de la válvula V1 a la tubería L1. La tubería L4 está conectada por la válvula V1 al tanque T. Cuando la válvula V1 está en su segunda posición, la bomba P está conectada a la tubería L4 y la tubería L1 está conectada al tanque T. Cuando la válvula V2 está en la posición mostrada por la Figura 5, la bomba P está conectada a la tubería L9, la cual a su vez está conectada a las tuberías L10 y L13. La tubería L6 y la tubería L11 están conectadas al tanque T a través de la tubería L14 y de la válvula V2. Cuando la válvula V2 está en su segunda posición, la bomba P está conectada a la tubería L14 y la tubería L9 está conectada al tanque T.

La válvula V1 es una válvula de conmutación que conmuta al final de cada carrera de transporte. A modo de ejemplo, la válvula V1 de conmutación puede ser la válvula descrita por la Patente de EE.UU. nº 5.103.866, concedida el 14 de Abril de 1992, a Raymond Keith Foster, y titulada Poppet Valve And Valve Assemblies. Como saben las personas con experiencia en la técnica, la válvula V2 es una válvula de control direccional. Cuando la válvula V2 está en una de sus posiciones, el transportador se acciona para transportar en una primera dirección. Cuando la válvula V2 se desplaza a su segunda posición, el transportador se acciona para transportar en la dirección contraria. El funcionamiento de la válvula V2 está bien descrito en la Publicación de Patente US2007-0045085 A1 anteriormente mencionada.

Las válvulas V5, V6, V8 y V9 son válvulas secuenciales. Estas válvulas están empujadas a una posición cerrada por un muelle y por presión de fluido dentro de una cámara del muelle. Las válvulas V5, V6, V8, V9 incluyen varillas R de control que están situadas de manera que extremos de los cuerpos 92, 94, 96 de los cilindros hagan contacto con ellas y las empujen hacia abajo, introduciéndose en ellos. De forma específica, un extremo del cuerpo 92 del cilindro hace contacto con la varilla R de control para la válvula V6. Un extremo adyacente del cuerpo 94 del cilindro hace contacto con la varilla R de control para la válvula V5. El extremo opuesto del cuerpo 94 del cilindro hace contacto con la varilla R de control para la válvula V8. El extremo del cuerpo 96 del cilindro hace contacto con la varilla R de control para la válvula V9.

Cuando la válvula V3 está abierta (Figura 50), la presión está conectada a la tubería L1. Esta presión entra en el canal de la parte 26 final del vástago de pistón y se mueve hacia la cámara 100 de trabajo de la unidad 14 de accionamiento. La presión será bloqueada por la válvula V5. La presión se conectará a la parte 28 final del vástago de pistón mediante la tubería L14, la válvula V4, la parte 30 final del vástago de pistón y la válvula V6. En respuesta, el cuerpo del cilindro se moverá hacia la viga 10 de montaje. Cuando el transportador se acciona para mover al cuerpo 94 del cilindro contra la varilla R de control para la válvula V5, la válvula V5 se abre y presión procedente de la tubería L1 entra en el canal de la unidad 16 de accionamiento y entra en la cámara 100 de trabajo para la unidad 16 de accionamiento. El flujo hacia la unidad 18 de accionamiento es bloqueado por la válvula V6. Sin embargo, cuando el cuerpo 92 del cilindro se mueve contra la varilla R de control para la válvula V6, la válvula V6 se abre y presión procedente de la tubería L1 entra en el canal de la parte 30 final del vástago de pistón y entra a través de la cabeza de pistón en la cámara 100 de trabajo para la unidad 14 de accionamiento.

Cuando la válvula V1 está en posición de dirigir presión hacia el interior de la tubería L4, y la válvula V10 está abierta (Figura 46), la presión entrará en el canal de la parte 20 final del vástago de pistón y entrará a través de la

cabeza de pistón en la cámara 102 de trabajo para la unidad 14 de accionamiento. La presión abrirá las válvulas V9 y V8 y entrará en las partes 22, 24 finales de los vástagos de pistón de las unidades 16, 18 de accionamiento, y llegará hasta las cámaras 34 de trabajo para dichas unidades de accionamiento. Como resultado, las tres unidades de accionamiento se moverán juntas todas ellas en una primera dirección de transporte y saldrá fluido de las cámaras 100 de trabajo hacia el interior de los canales de las partes 26, 28, 30 finales de los vástagos de pistón y hacia el interior de la tubería L3 del colector 160, y desde la tubería L3 hacia el interior de la tubería L1 conduciendo de vuelta a la válvula V1, la cual en este momento se encuentra en una posición que conecta la tubería L1 al tanque T.

Los colectores 160, 160' son idénticos, de modo que sólo es necesario describir uno de ellos. Por consiguiente, se describirá ahora el colector 160 con referencia a las Figuras 13 – 18. Se comprenderá que la descripción del colector 160 será también una descripción del colector 160'. Preferiblemente, el colector 160 está conformado a partir de un bloque de una sola pieza de metal u otro material apropiado. Como muestran claramente las Figuras 13 – 15, en el cuerpo del bloque están perforados orificios y canales. Algunos de ellos están cerrados por tapones 300. En la posición de cada tapón 300, el canal está roscado para alojar a filetes de rosca del tapón 300. El cuerpo del bloque está también perforado y roscado para alojar y montar a las válvulas V5, V6, V8, V9. El cuerpo del bloque está además perforado para alojar a la válvula V3 del colector 160 y a la válvula V7 del colector 160'. En cada cuerpo de colector se proporciona un segundo canal y las válvulas V4, V10 están situadas en estos canales. En la Figura 14 a este canal del colector 160 se le designa L13 y se muestra la válvula V4. En el cuerpo del bloque 160' para válvula, la designación del canal es L6 y la válvula es L10.

Como muestran las Figuras 5 y 13 – 15, los canales L3, L12 de los colectores 160, 160' tienen orificios para cada uno de los canales de las partes 20, 22, 24 y 26, 28, 30 finales de los vástagos de pistón. Se describirán ahora los orificios para las partes 20, 22, 24 finales de los vástagos de pistón, con referencia a la Figura 13. Haciendo referencia a la Figura 13, en el cuerpo del bloque está perforado un agujero en cada posición de un orificio 302, 304, 306. En los orificios 302, 304, 306 están situados tubos cortos 308, 310, 312. Cada tubo 308, 310, 312 incluye un surco perimetral en el cual se coloca una junta anular. La junta anular proporciona el sellado entre el tubo 308, 310, 312 y las paredes laterales de los orificios 302, 304, 306. Preferiblemente, el extremo exterior de cada tubo 308, 310, 312 tiene un labio dirigido radialmente hacia fuera. Los anillos 314, 316, 318 de conexión tienen en un extremo labios dirigidos radialmente hacia dentro que tienen aberturas en su centro dimensionadas para alojar a los tubos 308, 310, 312. Los anillos 314, 316, 318 de conexión tienen roscas internas en sus extremos opuestos a los labios. Estas roscas están construidas para que engranen con roscas externas situadas en los extremos de los tetones 52. Como muestra mejor la Figura 13, los canales de las secciones 20, 22, 24, 26, 28, 30 finales de los vástagos de pistón tienen aberturas finales que son contiguas a los extremos exteriores de los canales de los tubos 308, 310, 312. En la Figura 13, el anillo 318 de conexión se muestra retrasado con respecto al tetón 52 roscado. El anillo 316 de conexión se muestra desplazado hacia fuera al comienzo del engrane con el tetón 52 roscado. El anillo 314 de conexión se muestra roscado sobre el tetón 52 para acercar las dos pestañas radiales una a la otra y para tirar de las aberturas finales en las secciones 20, 22, 24, 26, 28, 30 finales de los vástagos de pistón en engrane estanco con los extremos exteriores de los tubos 308, 310, 312. Preferiblemente, los extremos exteriores de los tubos 308, 310, 312 incluyen un surco anular para la junta anular. Cuando los anillos 314, 316, 318 se aprietan, las juntas anulares se desplazan contra las superficies finales de los tetones 52.

Los extremos exteriores de las secciones 20, 22, 24, 26, 28, 30 finales de los vástagos de pistón se pueden conectar de forma no permanente mediante pinzas de dos piezas a la estructura de bastidor que incluye a los elementos 10, 12 de bastidor de montaje. La primera pieza es una pieza 400 de pinza fija que está soldada o unida a las vigas 10, 12 de montaje. La segunda parte es una parte 402 desmontable que está conectada de forma no permanente a la parte 400 fija mediante el uso de tornillos 404 y anillos 406 de enclavamiento, algunos de los cuales están etiquetados en la Figura 6 del dibujo. Como muestra mejor la Figura 13, las secciones 20, 22, 24, 26, 28, 30 finales de los vástagos de pistón están desconectadas y fijadas por pinzado a las vigas 10, 12 de montaje. Cuando los anillos 314, 316, 318 de conexión están recogidos, las superficies finales exteriores de los tetones 52 están espaciadas de los extremos situados enfrente de los tubos 308, 310, 312. Como resultado de ello, cada unidad 14, 16, 18 de accionamiento se puede desmontar e instalar individualmente con respecto a la estructura de bastidor de montaje mientras los colectores 160, 160' siguen conectados a las vigas 10, 12 de montaje. Una vez que las unidades 14, 16, 18 de accionamiento están fijadas por pinzado en su sitio, se pueden manipular los anillos 314, 316, 318 de conexión para crear una conexión estanca entre los tubos 308, 310, 312 del colector y los tetones 52. Asimismo, cada colector 160, 160' se puede desmontar individualmente de su viga 10, 12 de montaje mientras las unidades 14, 16, 18 de accionamiento siguen fijadas por pinzado a la estructura de montaje. Preferiblemente, los colectores 160, 160' se atornillan a las vigas 10, 12 de montaje mediante tornillos 161 que se extienden a través de aberturas para los tornillos conformadas en los colectores 160, 160' y que roscan en aberturas roscadas proporcionadas sobre la estructura 10, 12 de montaje.

Haciendo referencia a la Figuras 6, 8 y 38 – 40, cada elemento 400 de pinza fijo tiene tres rebajes 420, 422, 424 circulares, uno para cada parte 20, 22, 24, 26, 28, 30 final de los vástagos de pistón en su extremo del conjunto de accionamiento. Los rebajes 420, 422, 424 están provistos de anillos y surcos paralelos que engranan con los anillos y surcos situados sobre los elementos 43, 56. Es decir, los anillos de los rebajes 420, 422, 424 encajan en el interior de los rebajes situados sobre los elementos 43, 56. Los anillos situados sobre los elementos 43, 56 encajan en el interior de los surcos conformados en los rebajes 420, 422, 424.

Como muestran mejor las Figuras 39 y 40, a ambos lados de cada rebaje 420, 422, 424 se proporcionan aberturas 426 paralelas para alojamiento de tornillos. Las aberturas 426 alojan a los tornillos 404 que se utilizan para conectar los elementos 402 de pinza desmontables al elemento 400 de pinza fijo.

5 Se describirá ahora el montaje de las unidades 14, 16, 18 de accionamiento. En primer lugar, en un extremo común de las unidades 14, 16, 18 de accionamiento, se rosca un casquillo 56 sobre la parte final exterior roscada de cada sección 20, 22, 24 final de los vástagos de pistón. El casquillo 56 se hace girar hasta que sus filetes de rosca engranan con apriete con los filetes de rosca situados sobre la sección final del vástago de pistón. Entonces, se puede aplicar un tornillo de posicionamiento (no mostrado) a un alojamiento 59 para tornillo de posicionamiento, para conectar firmemente el casquillo 56 con el extremo exterior roscado de sus secciones 20, 22, 24 finales de los vástagos de pistón. En los extremos de los tres conjuntos 14, 16, 18 de accionamiento, se rosca uno de los casquillos 43 (Figuras 7 y 9 – 12) sobre la parte 42 final roscada de cada una de las secciones 26, 28, 30 finales de los vástagos de pistón. Después de que los casquillos 56 se hayan instalado, los citados casquillos 56 se colocan en el interior de los rebajes 420, 422, 424, con los anillos situados sobre los casquillos 56 introducidos dentro de los surcos en los rebajes 420, y con los anillos de los rebajes 420, 422, 424 introducidos en el interior de los surcos de los casquillos 56. Cuando los casquillos 56 están colocados correctamente con respecto a los rebajes 420, 422, 424, los casquillos 43 situados en los extremos opuestos de las unidades 14, 16, 18 de accionamiento se hacen girar el ángulo necesario para alinear sus anillos con los surcos para alojamiento de los rebajes 420, 422, 424 en ese extremo del conjunto de accionamiento. Entonces, los extremos de las unidades 14, 16, 18 de accionamiento se hacen oscilar hacia los casquillos 43 para colocar los anillos situados sobre los casquillos 43 en el interior de los surcos para alojamiento de los rebajes 420, 422, 424. A continuación, las piezas 402 de pinza desmontables situadas en ese extremo del conjunto se colocan sobre las partes inferiores de los casquillos 43 y se instalan tornillos 404 para conectar las piezas 402 de pinza a la pieza 400 de pinza.

Como se apreciará, entre los extremos de las unidades 14, 16, 18 de accionamiento y las piezas de pinza se proporciona un enclavamiento debido al engrane de los anillos situados sobre los casquillos 43, 56 con los surcos situados sobre los rebajes 420, 422, 424 y al engrane de los anillos en los rebajes 420, 422, 424 con los surcos sobre los casquillos 43, 56. Una vez que las unidades 14, 16, 18 de accionamiento están colocadas en su sitio, que se han instalado las piezas de pinza, y que se han apretado los tornillos 404, las unidades 14, 16, 18 de accionamiento están fijadas rígidamente a las vigas 10, 12 de montaje. El engrane de los anillos y surcos en los extremos de las unidades 14, 16, 18 de accionamiento impide el movimiento longitudinal de las unidades 14, 16, 18 de accionamiento con respecto a la estructura 10, 12 de bastidor.

En una realización de la invención, las unidades 14, 16, 18 de accionamiento constituyen elementos de bastidor longitudinales que conectan entre sí las vigas 10, 12 de montaje. En otra realización, se proporcionan elementos de bastidor longitudinales independientes (no mostrados) por fuera de las dos unidades 14, 16, 18 de accionamiento exteriores, como muestra la Patente de EE.UU. Nº 4.793.469 anteriormente mencionada. Estos elementos de bastidor longitudinales están conectados en sus extremos a las vigas 10, 12 de montaje. En esta realización, sólo es necesario que los anillos y surcos se apliquen a un extremo de las unidades 14, 16, 18 de accionamiento. El extremo opuesto puede ser liso y las unidades 14, 16, 18 de accionamiento pueden ser mantenidas en su sitio por pinzas lisas, tal como se describe en la Patente de EE.UU. Nº 4.793.469.

Haciendo referencia a las Figuras 44 y 45, cada cabeza 182 de cilindro tiene tres zonas de diámetros exteriores d1, d2, d3. Los extremos de los cuerpos de los cilindros tienen dos zonas de diámetro interior, D1, D2. La junta 188 anular se coloca en el surco 184 para la junta anular (Figura 32). A continuación, se mueve la cabeza 182 de cilindro axialmente hacia dentro hacia el interior de su extremo de su cuerpo de cilindro. La junta anular 188 no hace contacto con ninguna parte del cuerpo de cilindro hasta que se mueve desde el diámetro D1 hasta el diámetro D2. Con respecto a esto, compárense las Figuras 44 y 45. La Figura 44 muestra la junta anular 188 en el interior de un surco 184 justo a punto de entrar en la zona de diámetro interior D2. La Figura 45 muestra la cabeza 182 del cilindro desplazada más hacia dentro hacia el interior del cuerpo de cilindro y muestra la junta anular 188 en contacto con el diámetro interior D2. Cuando la cabeza 182 del cilindro está en la posición mostrada por la Figura 5, se instalan un par de anillos 196 de enclavamiento en el interior de los surcos 188 para los anillos de enclavamiento y de los surcos para los anillos de enclavamiento complementarios conformados en la parte final del cuerpo del cilindro radialmente hacia fuera de los surcos 186.

Haciendo referencia a las Figuras 46 – 53, la válvula V10 sensible a la presión en la tubería se muestra en una posición abierta en la Figura 46 y en una posición cerrada en la Figura 47. Dicha válvula incluye un muelle que la empuja a su posición cerrada. Presión aplicada al tapón de la válvula opuesto al muelle comprimirá el muelle y moverá el tapón de la válvula alejándolo del asiento de la válvula, hasta la posición abierta mostrada por la Figura 46. La válvula V7 sensible a la presión en la tubería se empuja hasta una posición cerrada introduciendo presión en la cámara C1, detrás de un pistón que está conectado al tapón de la válvula. Cuando la cámara C1 se conecta al tanque T, y la presión se conecta a la cámara C2, esta presión actúa sobre el tapón de la válvula y lo mueve desde su posición cerrada mostrada por la Figura 49 hasta su posición abierta mostrada por la Figura 48. La válvula V3 sensible a la presión en la tubería está construida como la válvula V7. Dicha válvula incluye las cámaras C3, C4. Cuando la cámara C3 se conecta a presión, el tapón de la válvula se mueve hasta una posición cerrada, mostrada por la Figura 51. Cuando la cámara C3 se conecta al tanque T, y la cámara C4 se conecta a presión, la presión actúa sobre el tapón de la válvula y mueve al citado tapón de la válvula alejándolo de su asiento, hasta una posición abierta mostrada por la Figura 50.

La válvula V4 es como la válvula V10. Dicha válvula V4 incluye un muelle que la empuja hasta una posición cerrada, mostrada por la Figura 53. Cuando la cámara del muelle se conecta al tanque T, y el extremo exterior del pistón que está conectado al tapón de la válvula se conecta a presión, el tapón de la válvula se mueve hasta una posición abierta, mostrada por la Figura 52.

5 Haciendo referencia ahora a las Figuras 5 y 46 – 53, cuando las válvulas V1, V2 están en las posiciones ilustradas, presión procedente de P se comunicará a través de la válvula V2 a la tubería L9. La presión de la tubería L9 entrará en la tubería L10 y cerrará la válvula V3 (Figura 51). La presión de la tubería L9 también entrará en la tubería L13 y desde la tubería L13 entrará en la válvula V4, moviendo al tapón de la válvula hacia el interior de la válvula V4 en su posición abierta (Figura 52). La presión en la tubería L1 es bloqueada por la válvula V3 pero se mueve hacia la
10 válvula V4 abierta y a través de dicha válvula hacia el canal de la parte 30 final de vástago de pistón. Desde allí entra en la cámara 100 de trabajo de la unidad 18 de accionamiento. La presión procedente de la válvula V4 abre la válvula V6, y entra en el canal de la parte 28 final de vástago de pistón. Desde allí entra en la cámara 100 de trabajo de la unidad 16 de accionamiento. La presión procedente de la válvula V6 también fluye hacia la válvula V5 y la abre, y atraviesa la válvula V5 hacia el interior del canal de la parte 26 final de vástago de pistón. Desde allí entra en
15 la cámara 100 de trabajo de la unidad 14 de accionamiento.

En el extremo opuesto del conjunto de accionamiento, la válvula V7 está abierta porque la tubería L6, la tubería L14 y el camino que atraviesa a la válvula V2 están conectados al tanque T. La válvula V10 está cerrada porque la tubería L11, la tubería L14 y un camino conectado que atraviesa a la válvula V2 están conectadas al tanque T. Aceite en la cámara 102 de la unidad 18 de accionamiento se está desplazando a través del canal de la parte 24
20 final de vástago de pistón y hacia el interior de la válvula V7 y a través de dicha válvula. Desde allí el aceite atraviesa la tubería L5, atraviesa la tubería L4, y atraviesa un camino conectado de la válvula V1, hacia el tanque T. El aceite es bloqueado por la válvula V8 que impide que dicho aceite fluya a través de la válvula V8. Aceite en la cámara 102 de la unidad 16 de accionamiento se mueve a través del canal de la parte 22 final de vástago de pistón hacia una válvula V8 y atraviesa dicha válvula V8, atraviesa la válvula V7, atraviesa la tubería L5, atraviesa la tubería L4 y se
25 mueve a través de un camino conectado de la válvula V1, hasta el tanque T. El aceite es bloqueado por la válvula V9 que le impide fluir a través de la válvula V9. Aceite en la cámara 102 de la unidad 14 de accionamiento se mueve a través del canal de la parte 20 final de vástago de pistón, atraviesa la válvula V9, atraviesa la válvula V8, atraviesa la válvula V7, atraviesa la tubería L5, atraviesa la tubería L4, y se mueve a través de un camino conectado en la válvula V, hasta el tanque T. El aceite es bloqueado por la válvula V10 que le impide moverse a través de la válvula
30 V10. En este instante, todas las unidades 14, 16, 18 de accionamiento se están moviendo hacia el colector 160'.

Haciendo referencia a las Figuras 4 y 5, el cuerpo 92 del cilindro móvil de la unidad 14 de accionamiento está fijado a la viga 120 de accionamiento transversal. El cuerpo 94 del cilindro móvil de la unidad 16 de accionamiento está fijado a la viga 124 de accionamiento transversal. El cuerpo 96 del cilindro de la unidad 18 de accionamiento está fijado a la viga 126 de accionamiento transversal. Cuando las tres vigas 120, 124, 126 de accionamiento
35 transversales están siendo desplazadas juntas desde la viga 12 de montaje transversal hacia la viga 10 de montaje transversal, la viga 126 de accionamiento transversal hace contacto con la viga 124 de accionamiento transversal y a su vez hace contacto con la viga 120 de accionamiento transversal. Durante el movimiento, el contacto de la viga 126 de accionamiento transversal con la viga 124 de accionamiento transversal impone una carga sobre la unidad 18 de accionamiento. De manera similar, el contacto entre la viga 124 de accionamiento transversal y la viga 120 de accionamiento transversal impone una carga sobre la unidad 16 de accionamiento. No existe tal carga sobre la
40 unidad 14 de accionamiento ya que la viga 120 de accionamiento transversal no está en contacto con otra viga de accionamiento transversal en la dirección de movimiento. Sin la válvula V10 en el sistema, la unidad 14 de accionamiento se movería más rápido que las unidades 16, 18 de accionamiento y su viga 120 de accionamiento transversal y las tablillas del transportador fijadas a ella se moverían más rápido que las vigas 124, 126 de accionamiento transversales y que las tablillas del transportador fijadas a dichas vigas. Dicho movimiento no es deseable y por esa razón se ha añadido al sistema la válvula V10. La presencia de la válvula V10 en la posición cerrada mostrada en la Figura 5, hace necesario que el aceite que sale de la unidad 14 de accionamiento empuje y abra la válvula V9 y a continuación atraviese la válvula V8 antes de fluir hasta el tanque T. Si la válvula V10 no
45 estuviera en el sistema, existiría una conexión directa entre el canal de la parte 20 final de vástago de pistón y la tubería L4 que conduciría de vuelta al tanque T y, como resultado de ello, la unidad 14 de accionamiento se movería más rápido que las unidades 16, 18 de accionamiento, creando un movimiento irregular indeseable de las tablillas del transportador.
50

Cuando se conmuta la válvula V1, la presión procedente de la fuente P se conectará a la tubería L4, a la tubería L5 y a la válvula V10. La tubería L1, la tubería L14 y la válvula V4 se conectarán al tanque T. La cámara 102 de trabajo
55 en la unidad 14 de accionamiento se conectará a la presión a través del canal de la parte 20 final del vástago de pistón, de la válvula V10, de la tubería L4 y de un camino conectado a través de la válvula V1. Esta presión también abrirá la válvula V9 y conectará la cámara 102 de trabajo de la unidad 16 de accionamiento a la presión a través del canal de la parte 22 final del vástago de pistón. Además, la presión abrirá la válvula V8, de tal manera que la presión entrará a través del canal de la parte 24 final del vástago de pistón en la cámara 102 de trabajo para la unidad 18 de accionamiento. La válvula V3 está conectada a presión a través de la tubería L10 y esto mueve a su tapón de
60 válvula a una posición cerrada. La válvula V4 está conectada a presión a través de la tubería L14 y esto mueve al tapón de válvula de la válvula V4 a una posición abierta. El aceite en la cámara 36 de trabajo se mueve a través del canal de la parte 30 final del vástago de pistón y atraviesa la válvula V4, a continuación atraviesa la tubería L14 y a

continúa a través de la tubería L1, y a continuación se mueve a través de un camino conectado en la válvula V1 hasta el tanque T. Flujo de aceite de retorno procedente de la cámara 100 de trabajo de la unidad 16 de accionamiento es bloqueado por la válvula V6 hasta que el componente en movimiento de la unidad 18 de accionamiento hace contacto con la varilla R de control para la válvula V6 y mueve de forma mecánica a la válvula V6 hasta una posición abierta. Cuando esto sucede, sale aceite de la cámara 100 de trabajo en la unidad 16 de accionamiento fluyendo a través del canal de la parte 26 final del vástago de pistón, a continuación atraviesa la válvula V6, atraviesa la tubería V4, atraviesa la tubería L14, atraviesa la tubería L1, y a continuación se mueve a través del camino conectado en la válvula V1, continuando hasta el tanque T. Mientras esto está sucediendo, la válvula V5 está cerrada y el movimiento de salida de aceite fuera de la unidad 14 de accionamiento está bloqueado. Sin embargo, un componente que se mueve de la unidad 16 de accionamiento hace contacto con la varilla R de control para la válvula V5, y mueve mecánicamente a la válvula V5 hasta una posición abierta, aceite de la cámara 100 de trabajo para la unidad 14 de accionamiento fluirá a través de la parte 14 final del vástago de pistón, atravesará a continuación la válvula V5 abierta (V3 está cerrada), atravesará a continuación la válvula V6 abierta, y atravesará a continuación la tubería V4, y atravesará a continuación la tubería L14, y atravesará la tubería L1, fluirá a través del camino conectado en la válvula V1 y continuando hasta el tanque T.

Como saben las personas con experiencia en la técnica, la válvula V2 direccional invertirá por su parte la presión entre las tuberías L7, L8 y las tuberías L9, L14. En la posición ilustrada, la presión en la tubería L8 está conectada por la válvula V2 a la tubería L9. La tubería L14 está conectada a la tubería L7, la cual a su vez está conectada al tanque T. Cuando la válvula V2 se desplaza a su segunda posición, la presión en la tubería L8 se conecta a la tubería L14. La tubería L9 está conectada a la tubería L7, la cual como se ha mencionado está conectada al tanque T. Como apreciarán las personas con experiencia en la técnica, el sistema operará de la manera anteriormente descrita pero con la dirección inversa de movimiento del transportador. En el funcionamiento en dirección inversa la válvula V4 proporciona la función de la válvula V10. Dicha válvula bloquea el flujo procedente de la unidad 18 de accionamiento hacia el tanque T a través de la tubería L14 y de la tubería L1. El camino a través de la válvula V4 está cerrado y el aceite de retorno que sale de la unidad 18 de accionamiento debe atravesar la válvula V6, y debe atravesar a continuación la válvula V5, a continuación la válvula V3, y la tubería L1, y el camino conectado en la válvula V1 hasta el tanque T.

Las Figuras 54 – 59 muestran una manera modificada de conectar los orificios del colector 160 a los orificios situados en los extremos de las partes 20, 22, 24 finales de los vástagos de pistón. En esta realización, los tubos 308, 310, 312 son reemplazados por clavijas 500, 502, 504 tubulares. La Figura 55 muestra la parte 20 final del vástago de pistón para la unidad 14 de accionamiento. La parte 20 final del vástago de pistón es idéntica a las partes 22, 24 finales de los vástagos de pistón. Asimismo, la clavija 500 tubular es idéntica a las clavijas 502, 504 tubulares. Por consiguiente, sólo es necesario describir la conexión de la parte 20 final del vástago de pistón a su orificio del colector porque esta descripción también aplica a las otras dos unidades de accionamiento.

Como muestran las Figuras 55 y 56, la clavija 500 tubular está dividida en dos partes finales por una pestaña 506 radial. La parte 508 final a la izquierda de la pestaña 506 encaja en el interior del orificio del colector. La parte 510 final a la derecha de la pestaña 506 encaja en el interior de una parte 512 final del canal de la parte 20 final del vástago de pistón. Preferiblemente, sobre la parte 508 final está conformado un surco 514 perimetral externo. Como muestran las Figuras 58 y 59, en la parte 512 final de cada canal 516, 518, 520 de vástago de pistón está conformado un surco perimetral interno. Dentro del surco 514 perimetral se colocan juntas anulares 522 y 524. Dentro del surco perimetral interno conformado en las partes 512 finales de los canales 516, 518, 520 se colocan juntas anulares 526 y 528.

La parte 508 final de la clavija 500 tubular tiene el deslizamiento permitido axialmente para entrar y salir de su orificio del colector. Las juntas 522, 524 anulares se mueven con la clavija 500 tubular cuando ésta se mueve para entrar y salir del orificio del colector. Las juntas 526, 528 anulares no se mueven. Estas juntas son estacionarias con respecto a las partes 20, 22, 24 finales de los vástagos de pistón. La parte 510 final de la clavija 500 tubular se mueve longitudinalmente entrando y saliendo de la parte 512 final de los canales 516, 518, 520 y se mueve con respecto a las juntas 526, 528 anulares. A pesar de este movimiento, las juntas 522, 524 anulares proporcionan un sellado que impide las fugas entre la clavija 500 tubular y el orificio del colector y entre la parte 510 final de la clavija tubular y las paredes de las secciones 512 del canal.

Haciendo referencia a las Figuras 57 – 59, existe un espacio axial entre el colector y los extremos de las partes 20, 22, 24 finales de los vástagos de pistón. Cuando se instala la clavija 500 tubular, ésta puentea el espacio o hueco existente entre el colector y los extremos de las partes finales de los vástagos de pistón. Haciendo referencia a la Figura 55, se puede colocar un casquillo 530 sobre la parte intermedia de la clavija 500 tubular que está dentro del espacio axial entre la pestaña 506 radial y la superficie 546 final del vástago de pistón. El casquillo 530 es un elemento substancialmente con forma de U compuesto por brazos 532, 534 y por una pared 540 final. El extremo del casquillo 530 opuesto a la pared 540 final está abierto. Esto permite que el casquillo 530 se pueda deslizar longitudinalmente con respecto a sí mismo y transversalmente con respecto a la clavija 500 tubular. Este movimiento del casquillo 530 hacia la clavija 500 tubular mueve la parte central del casquillo 530 tubular relativamente hacia el interior del extremo 538 abierto hasta que el casquillo 530 queda situado sobre la clavija 500 tubular. A través de una abertura 548 en el brazo 532 del casquillo se inserta un tornillo 542 y a continuación este tornillo se introduce en una abertura internamente roscada (no mostrada) en el brazo 534 del casquillo. Cuando el tornillo 542 está instalado, la parte central de la clavija 500 tubular queda capturada entre la pared 540 final del casquillo y el vástago

del tornillo 542. Esto impide que el casquillo se salga de forma inadvertida de la clavija 500 tubular. Como muestra la Figura 58, cuando el casquillo 530 está instalado sobre la clavija 500 tubular, dicho casquillo rellena substancialmente el espacio existente entre la pestaña 506 radial y la superficie 544 final. Como resultado de esto, el casquillo impide el movimiento longitudinal de la clavija 500 tubular.

- 5 Cuando se desea desconectar una unidad 14, 16, 18 de accionamiento, se desconectan primero los extremos opuestos de las partes 20, 22, 24 y 26, 28, 30 finales de los vástagos de pistón de sus colectores. Entonces, se desconectan éstos de los elementos finales del bastidor de montaje. Esto se hace con bastante facilidad. En primer lugar, se quitan los tornillos 542 y se deslizan a un lado los casquillos 530 apartándolos de las clavijas 500 tubulares.
- 10 Entonces, las clavijas 500 tubulares se deslizan longitudinalmente hacia el interior de las partes 512 finales de los canales de las partes 14, 16, 18 y 20, 22, 24 finales de los vástagos de pistón. Este deslizamiento se puede producir hasta que la pestaña 506 radial apoya contra la superficie 544 final sobre la parte final del vástago de pistón. Como muestra la Figura 59, cuando esto ocurre, el extremo 546 del colector de la clavija 500 tubular está completamente alejado del orificio del colector. Entonces, se pueden desmontar las pinzas 402 desmontables, permitiendo que la
- 15 unidades 14, 16, 18 de accionamiento se pueda dejar caer del bastidor de montaje. Como se puede ver fácilmente, las unidades 14, 16, 18 de accionamiento se pueden reinstalar de una en una mediante una inversión de estos pasos.

REIVINDICACIONES

1. Un transportador de tablillas que realiza un movimiento alternativo, que comprende:

un par de vigas (10, 12) de montaje transversales;

5 tres unidades (14, 16, 18) hidráulicas situadas unas al lado de las otras, cada una de las cuales se extiende longitudinalmente con respecto al transportador y transversalmente con respecto a las vigas (10, 12) de montaje, teniendo dichas unidades de accionamiento secciones finales que están conectadas de forma no permanente a las vigas (10, 12) de montaje transversales;

incluyendo cada sección (20, 22, 24, 26, 28, 30) final de unidad de accionamiento un canal (516, 518, 520) longitudinal de fluido motriz que tiene una abertura final exterior;

10 un colector (160, 160') por fuera de las aberturas finales exteriores en las secciones (20, 22, 24, 26, 28, 30) finales de las unidades de accionamiento, incluyendo dicho colector (160, 160') un orificio para cada abertura final exterior de las unidades de accionamiento que está alineada con su abertura final exterior de unidad de accionamiento;

15 un acoplamiento para conectar cada abertura final exterior de unidad de accionamiento con su orificio del colector, **caracterizado por que** dicho acoplamiento comprende una clavija (500, 502, 504) tubular que tiene una primera parte (510) final que encaja en el interior de la abertura final exterior de unidad de accionamiento y una segunda parte (508) final que encaja en el interior del orificio del colector; y **por que** el transportador de tablillas que realiza un movimiento alternativo comprende además:

20 una primera junta (526, 528) entre la primera parte (510) final de cada clavija (500, 502, 504) tubular y la parte final exterior de su unidad de accionamiento;

una segunda junta (522, 524) entre la segunda parte (508) final de cada clavija (500, 502, 504) tubular y su orificio del colector; y

un casquillo (530) que está unido de forma no permanente a cada clavija (500, 502, 504) tubular axialmente entre el colector y la sección final de unidad de accionamiento.

25 2. El transportador de tablillas que realiza un movimiento alternativo de la reivindicación 1, en el cual las secciones (20, 22, 24, 26, 28, 30) finales de las unidades de accionamiento son secciones finales de los vástagos de pistón.

30 3. El transportador de tablillas que realiza un movimiento alternativo de la reivindicación 2, en el cual las secciones finales de los vástagos de pistón incluyen roscas (50) externas y una tuerca (56) sobre dichas roscas (50), y el citado transportador incluye un primer elemento (400) de pinza unido a la viga de montaje y un segundo elemento (402) de pinza que se puede conectar de forma no permanente a los primeros elementos de pinza, alojando dichos elementos de pinza primero (400) y segundo (402) entre ellos a las tuercas (56) que están sobre las secciones finales de los vástagos de pistón.

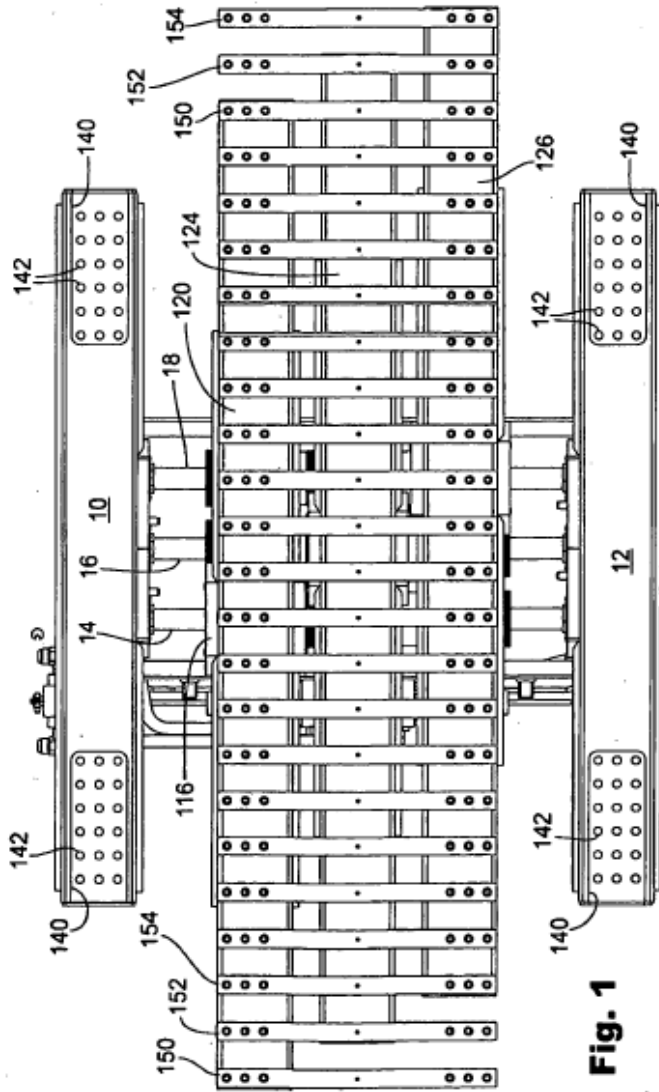


Fig. 1

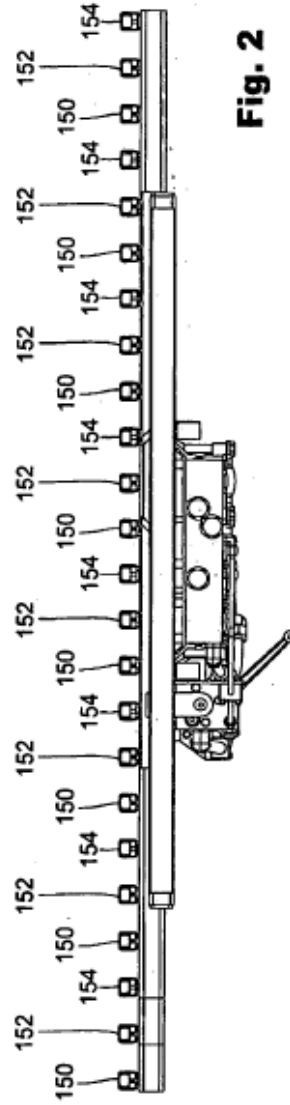
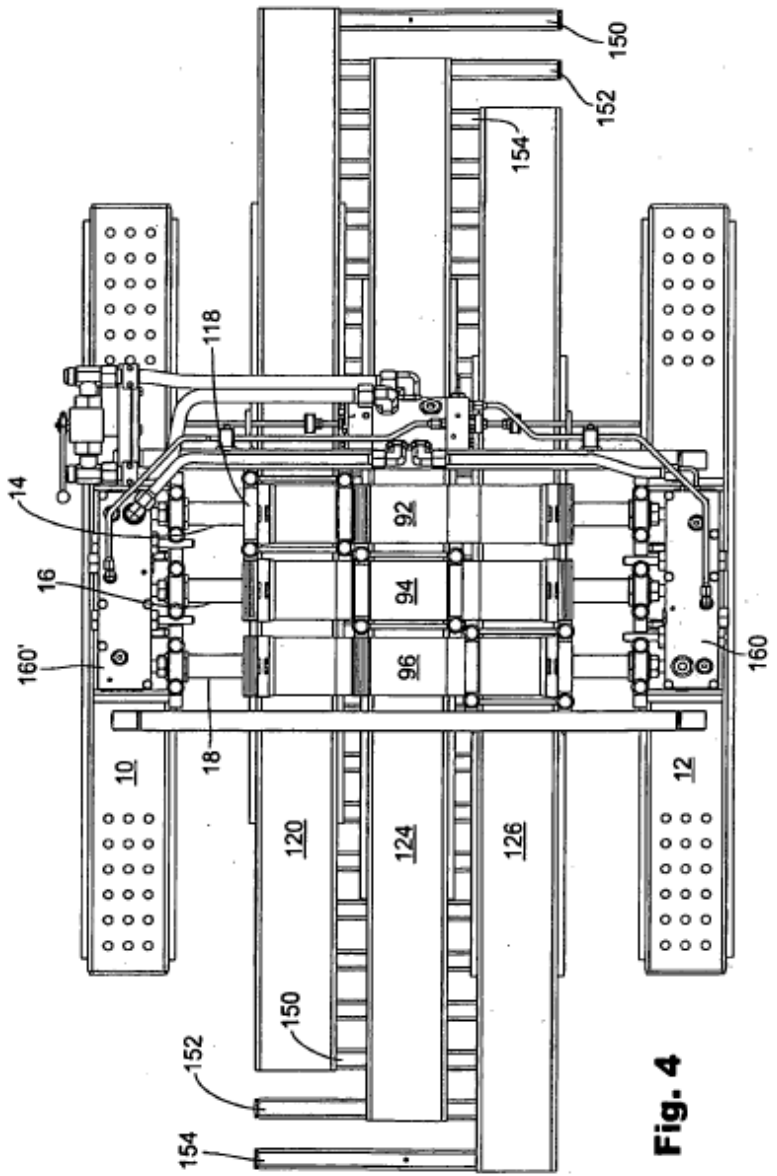
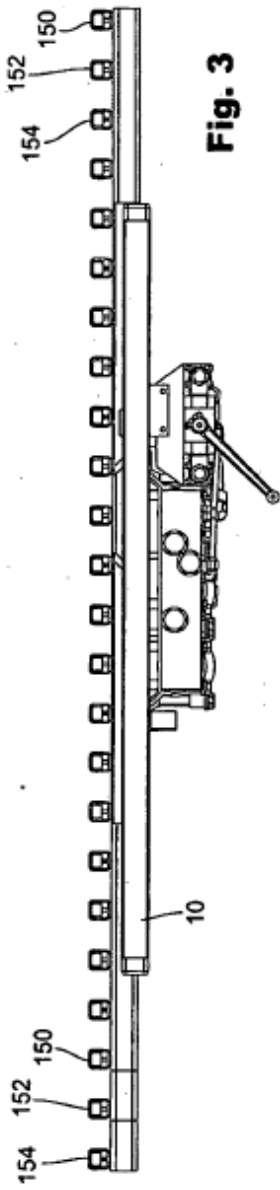


Fig. 2



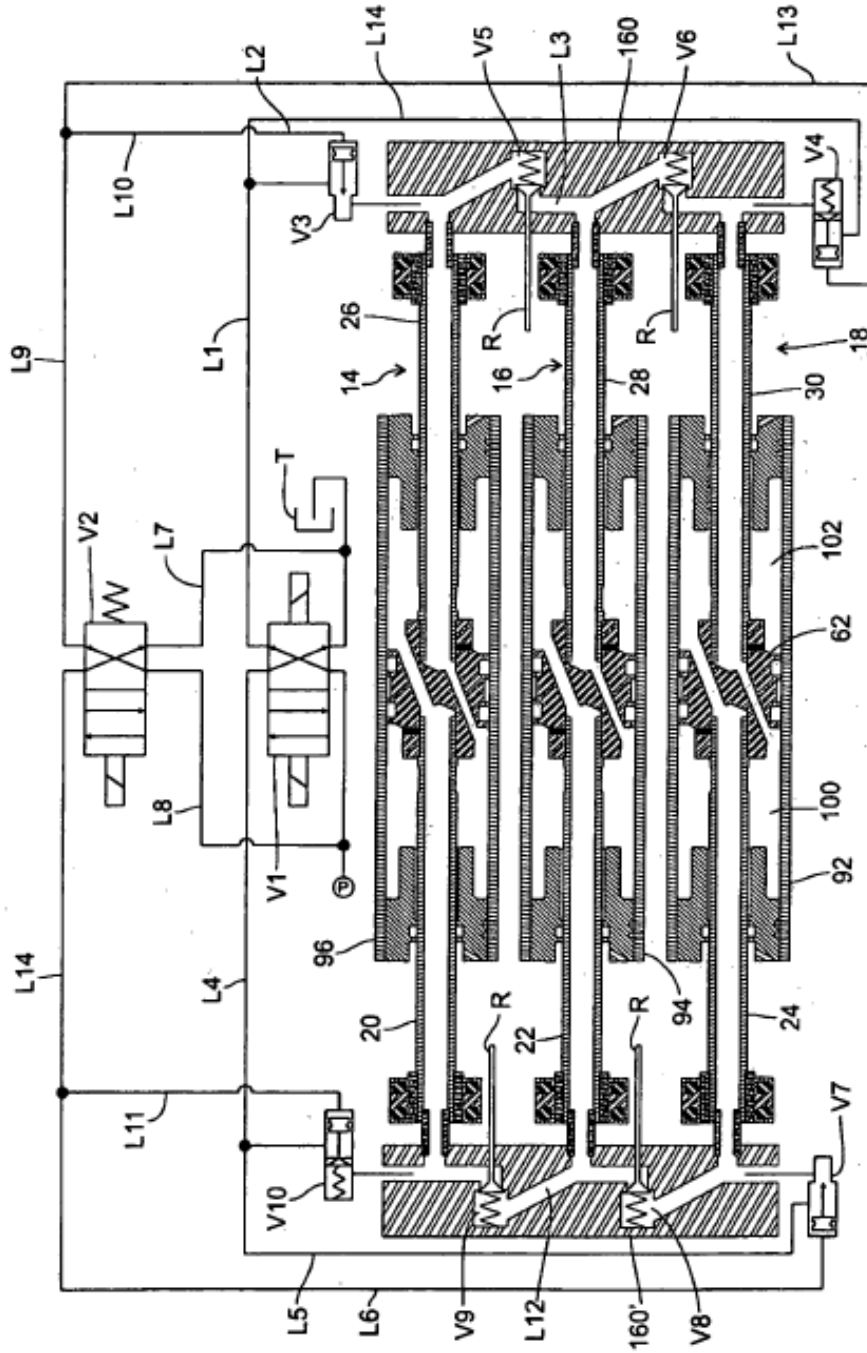


Fig. 5

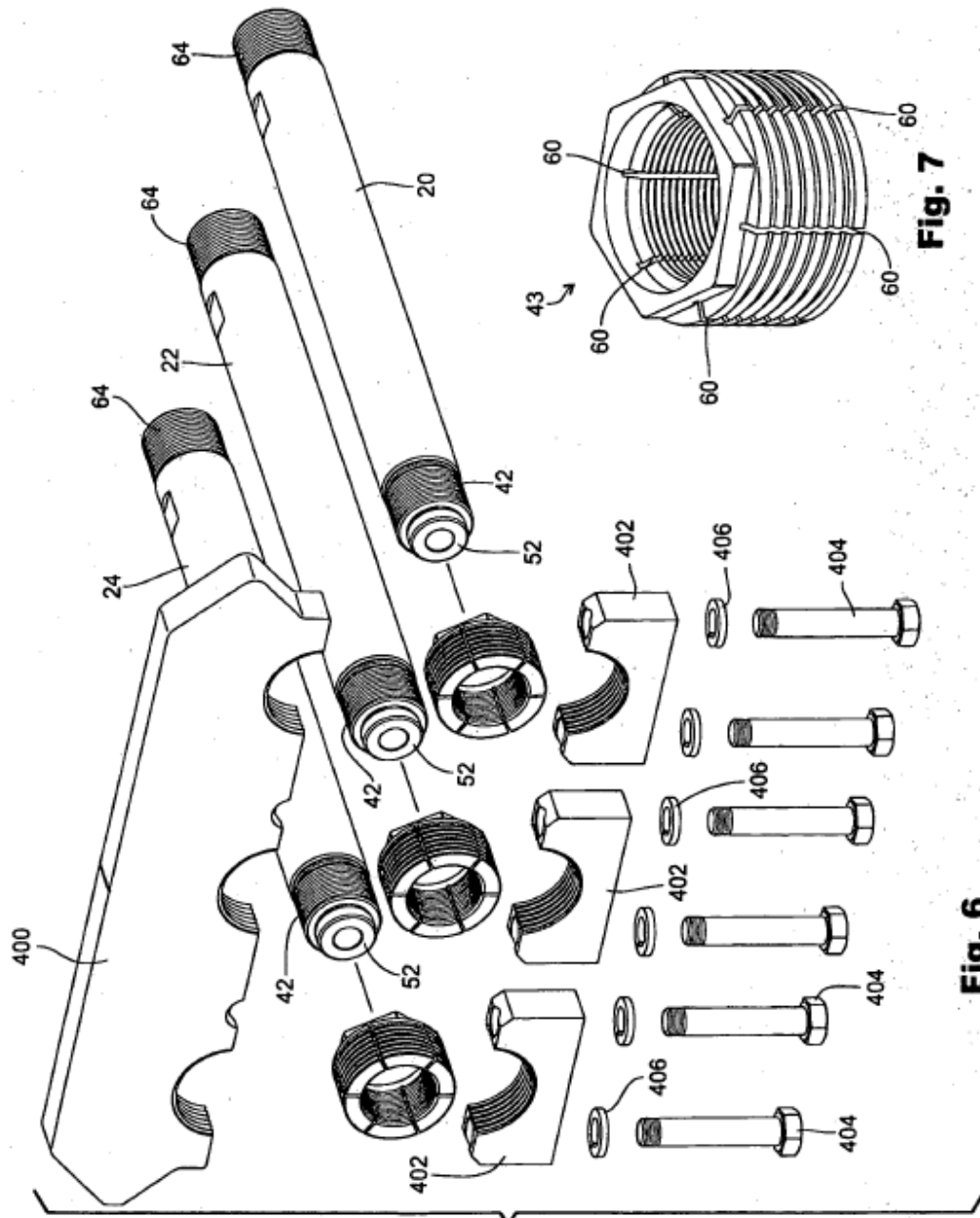


Fig. 7

Fig. 6

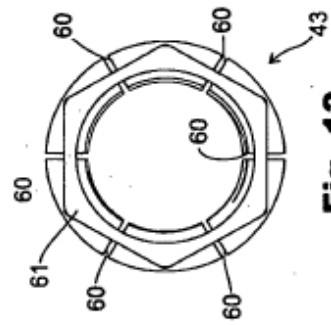


Fig. 9

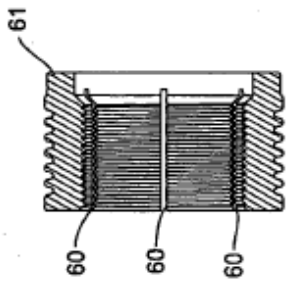


Fig. 10

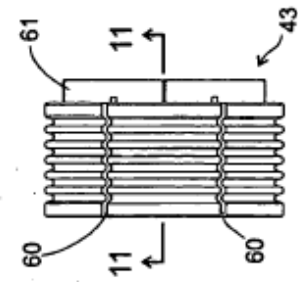


Fig. 11

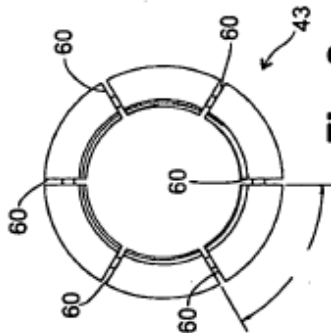


Fig. 12

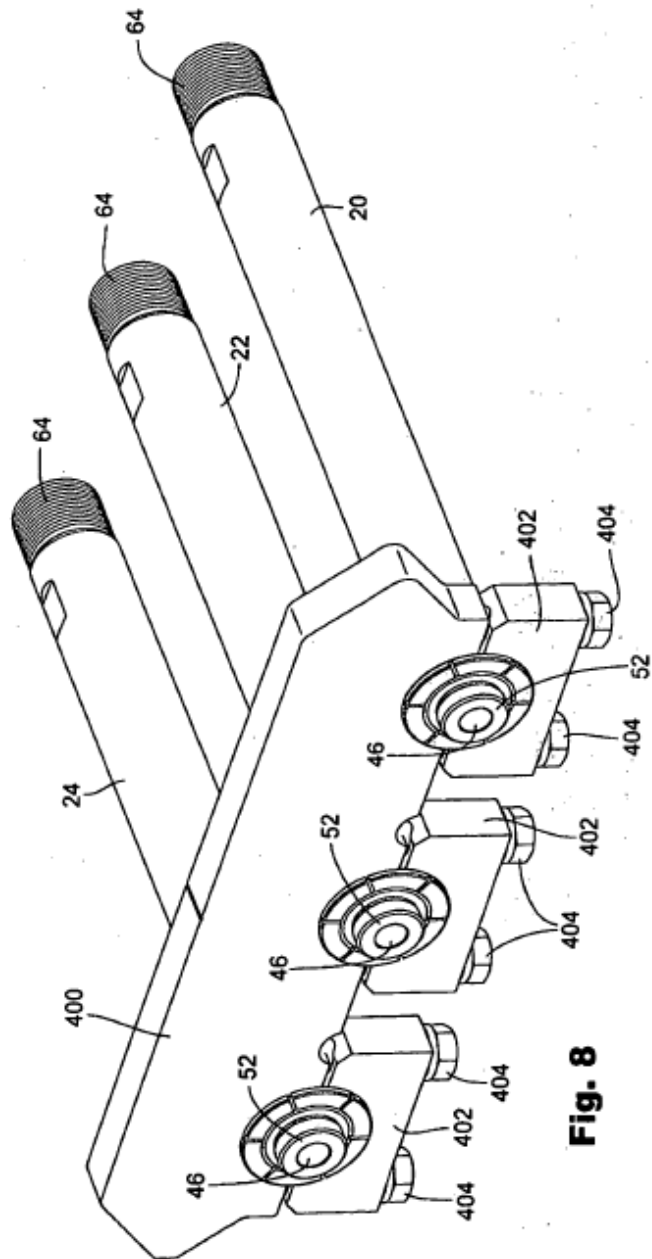


Fig. 8

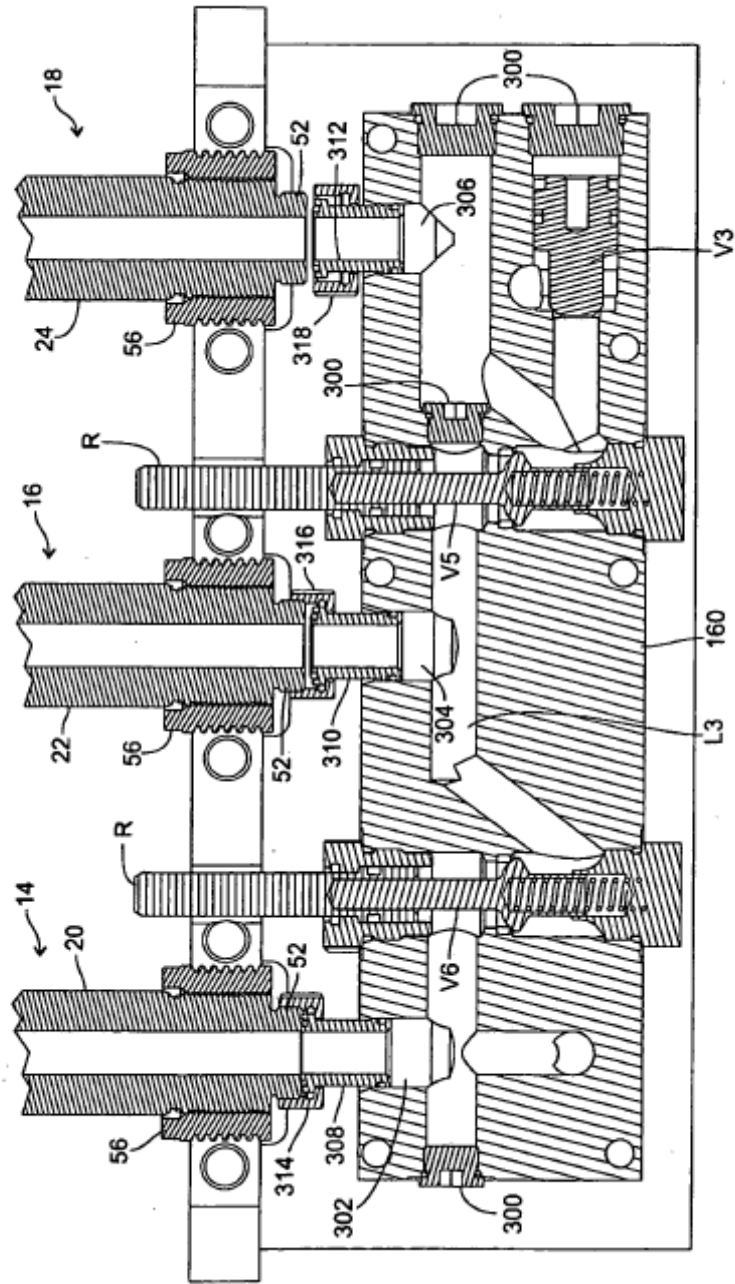
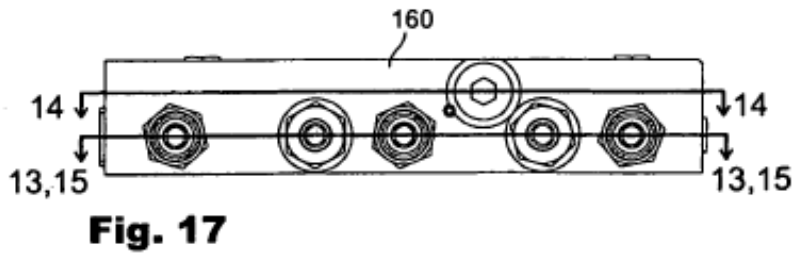
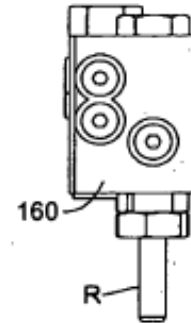
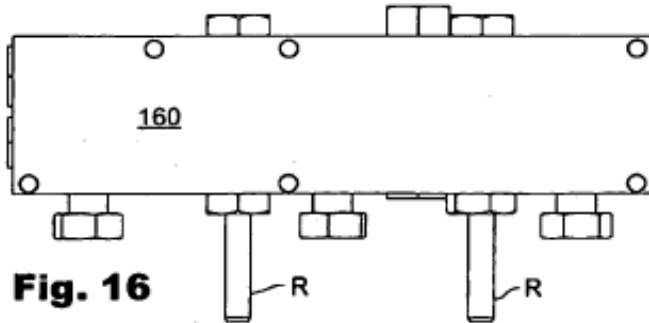
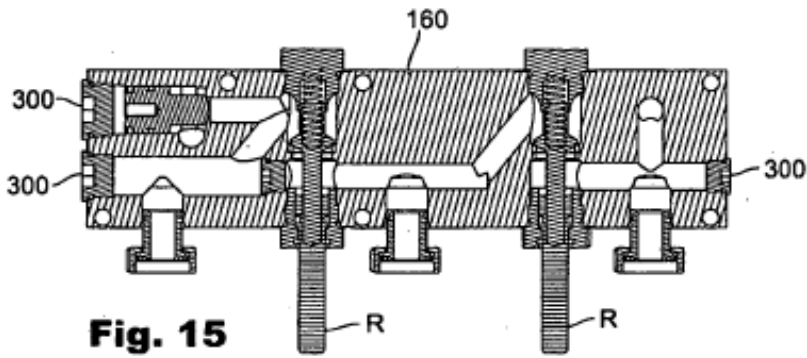
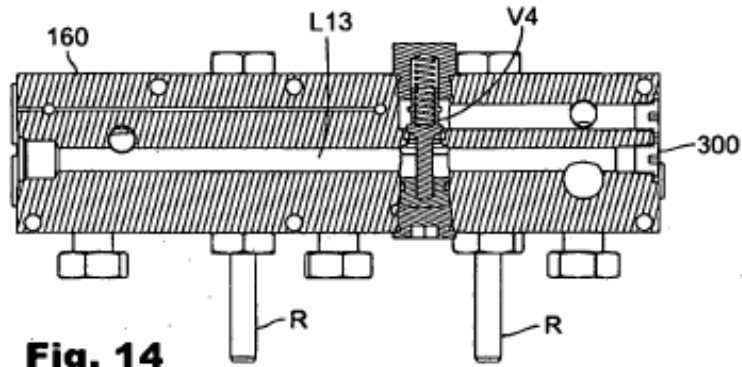


Fig. 13



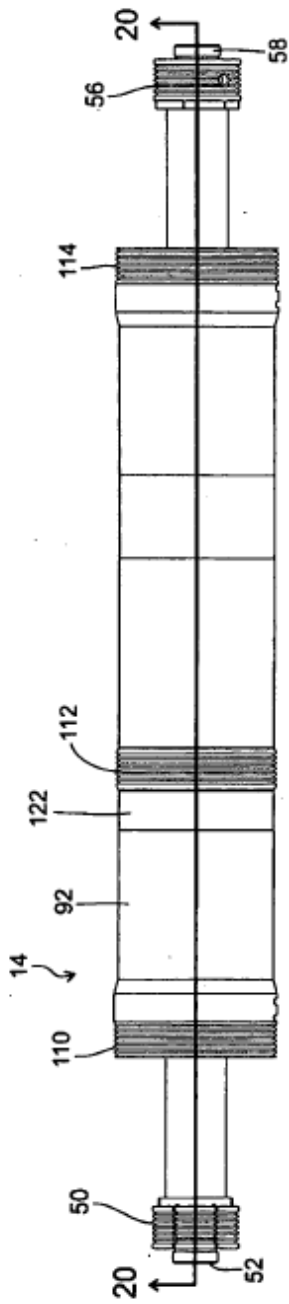


Fig. 19

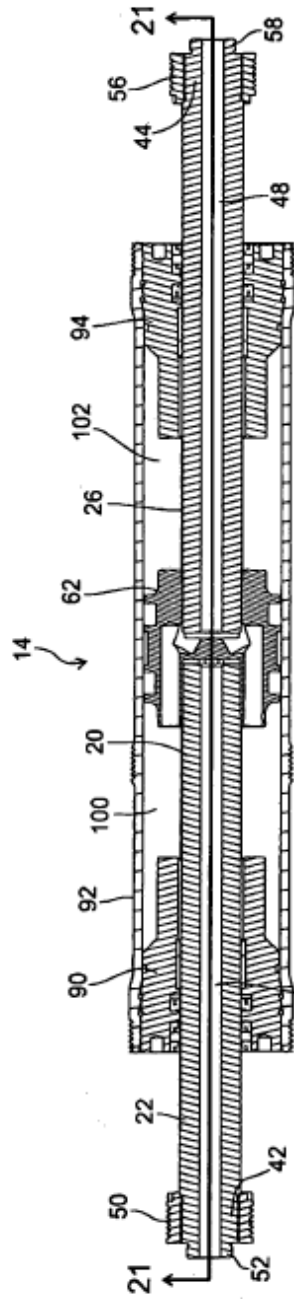


Fig. 20

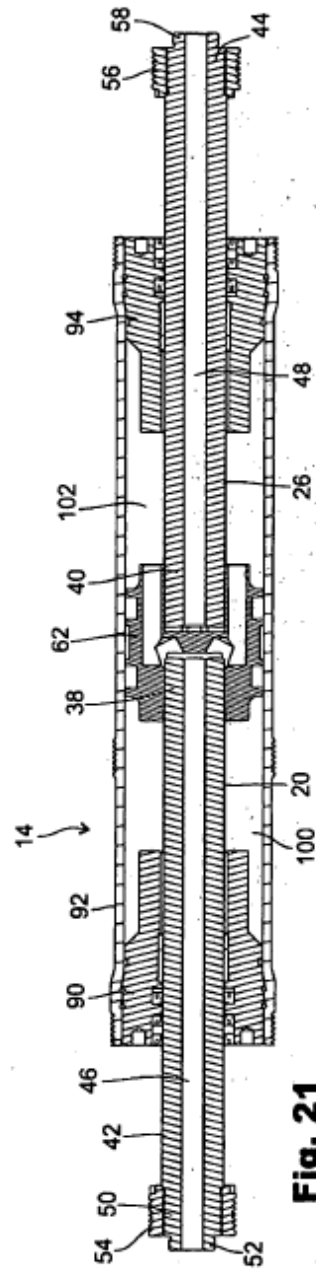


Fig. 21

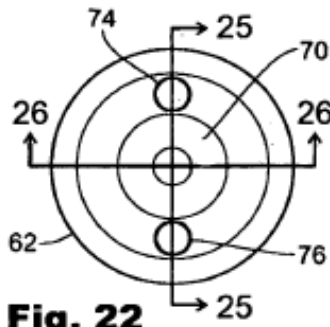


Fig. 22

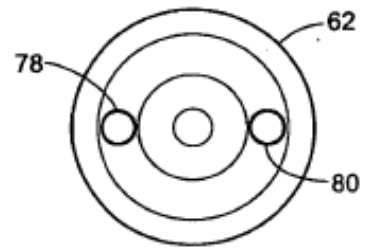


Fig. 23

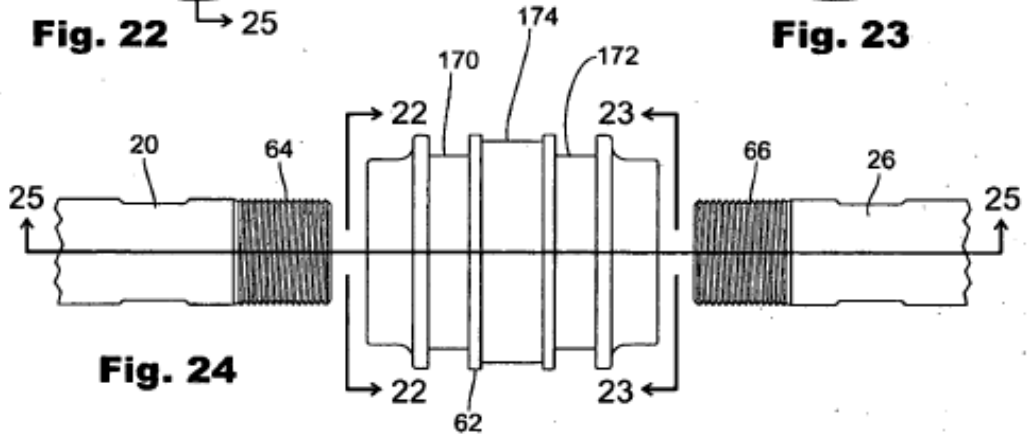


Fig. 24

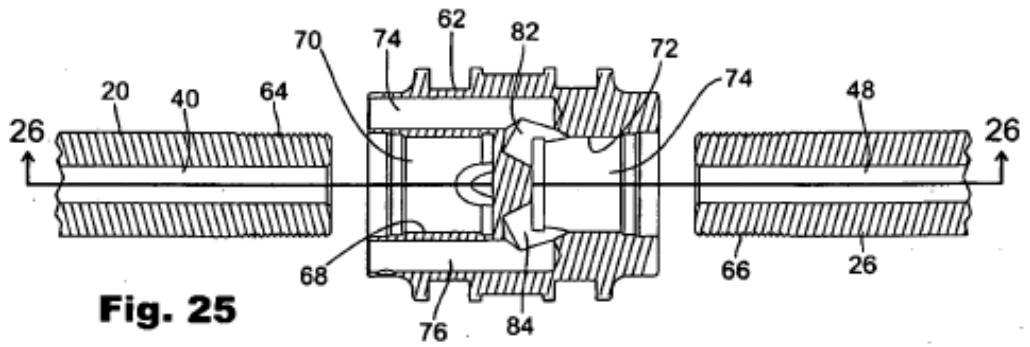


Fig. 25

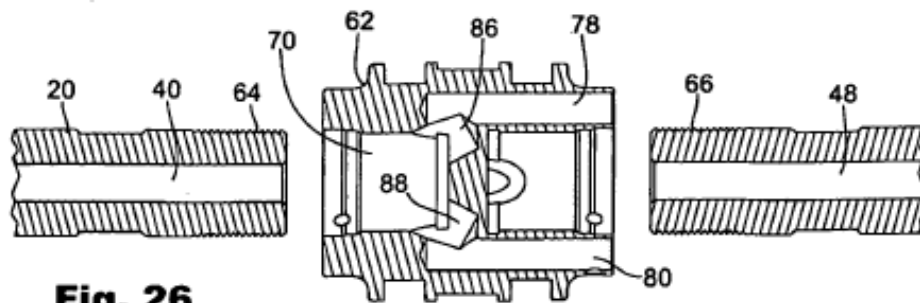


Fig. 26

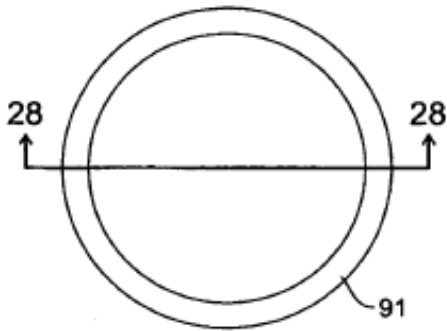


Fig. 27

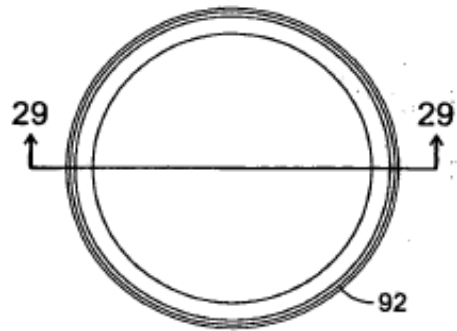


Fig. 30

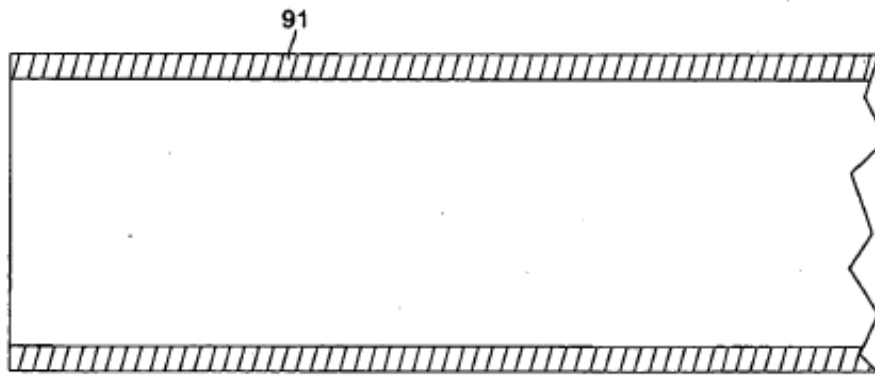


Fig. 28

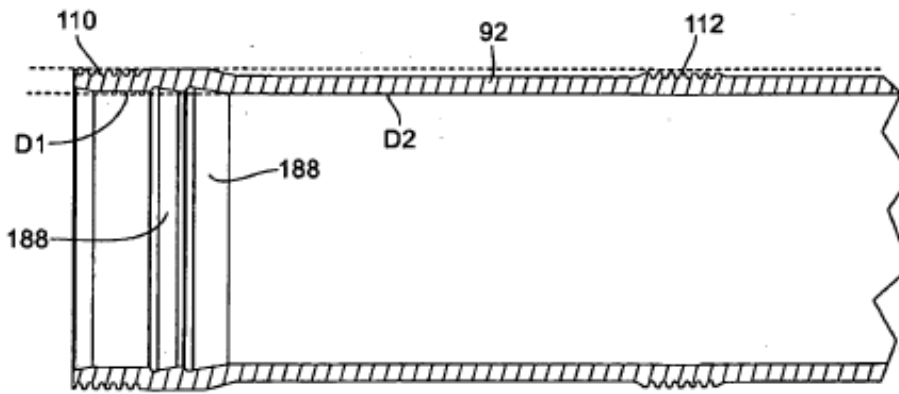


Fig. 29

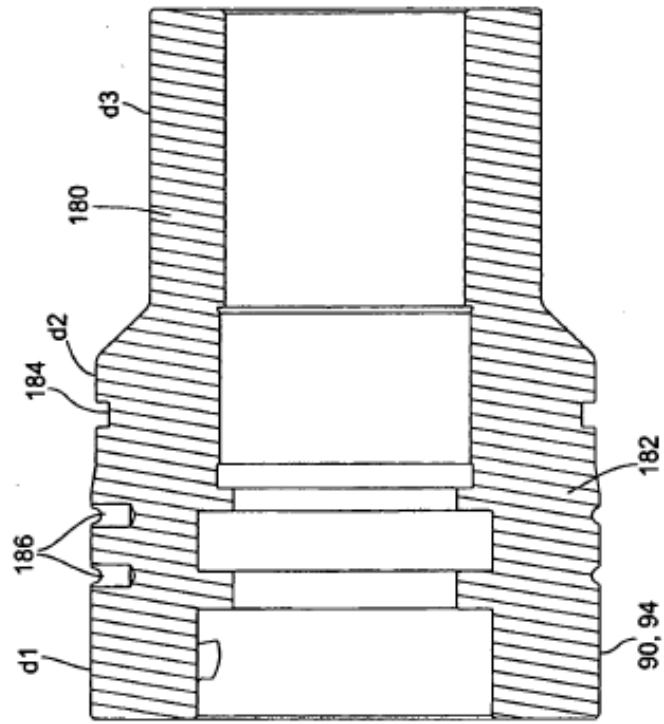


Fig. 32

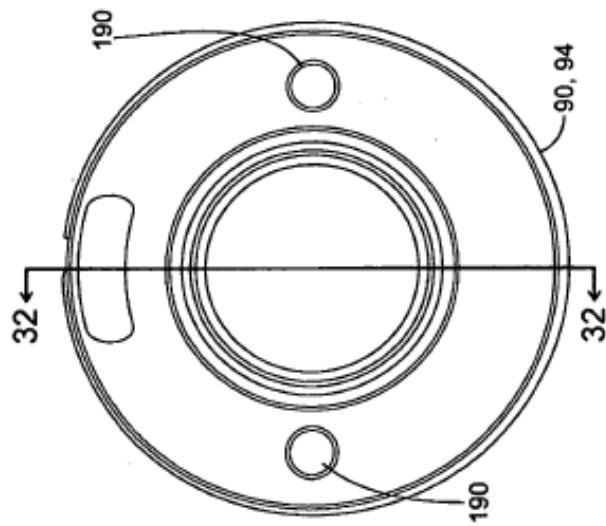


Fig. 31

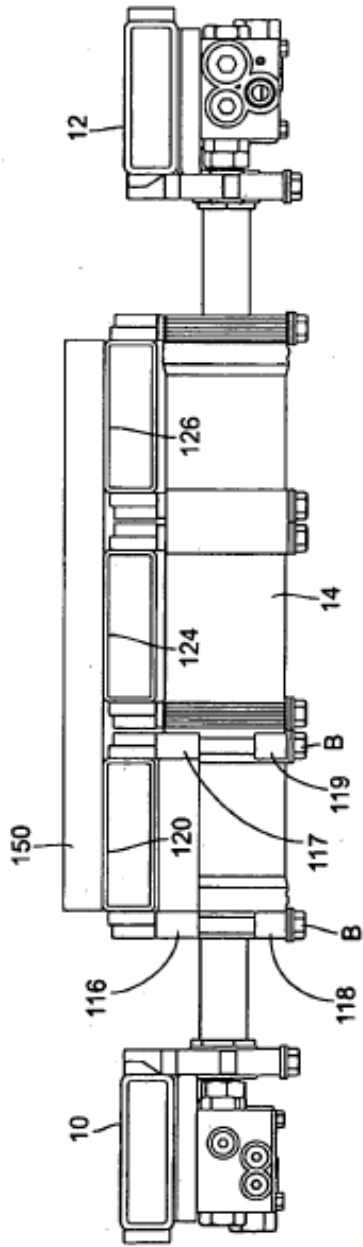


Fig. 33

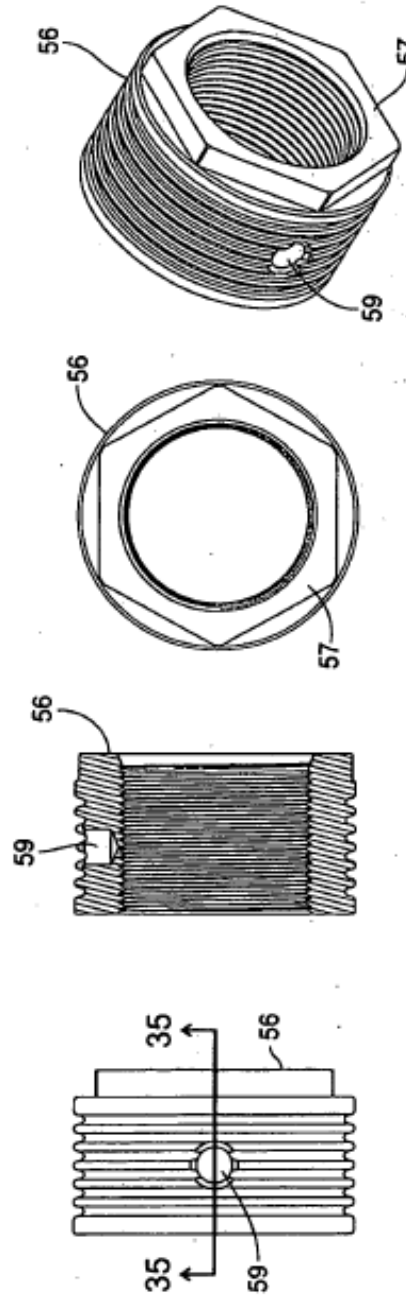
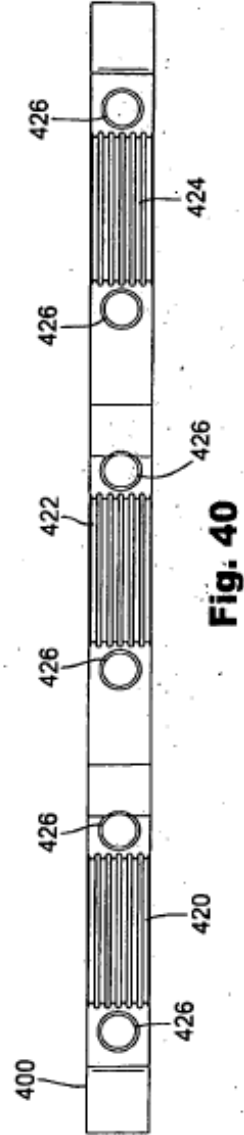
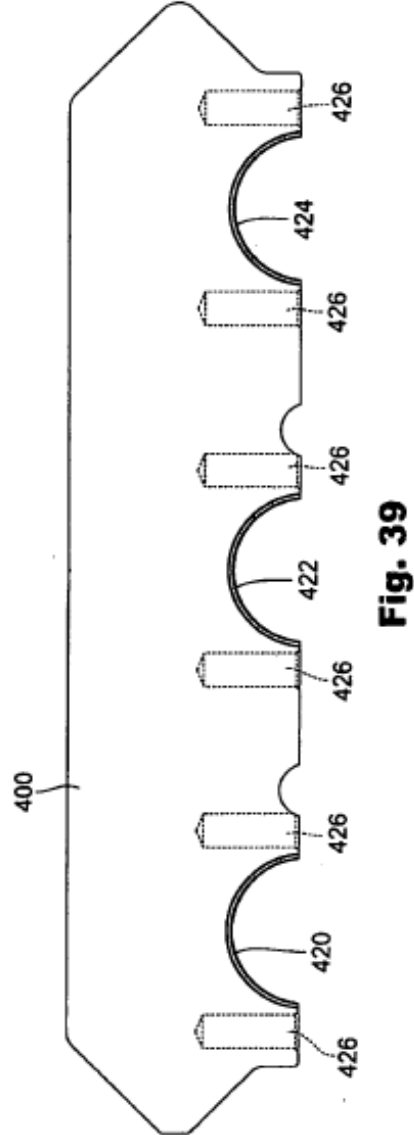
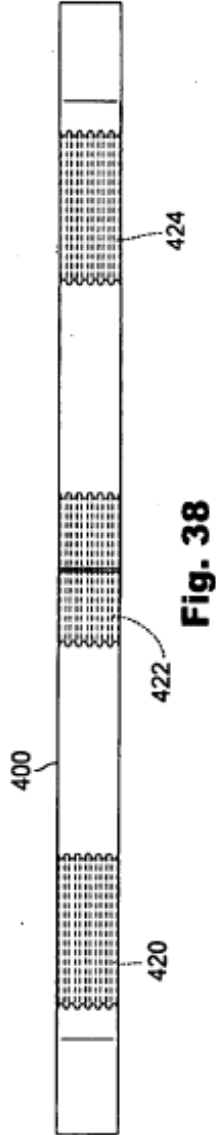


Fig. 34

Fig. 35

Fig. 36

Fig. 37



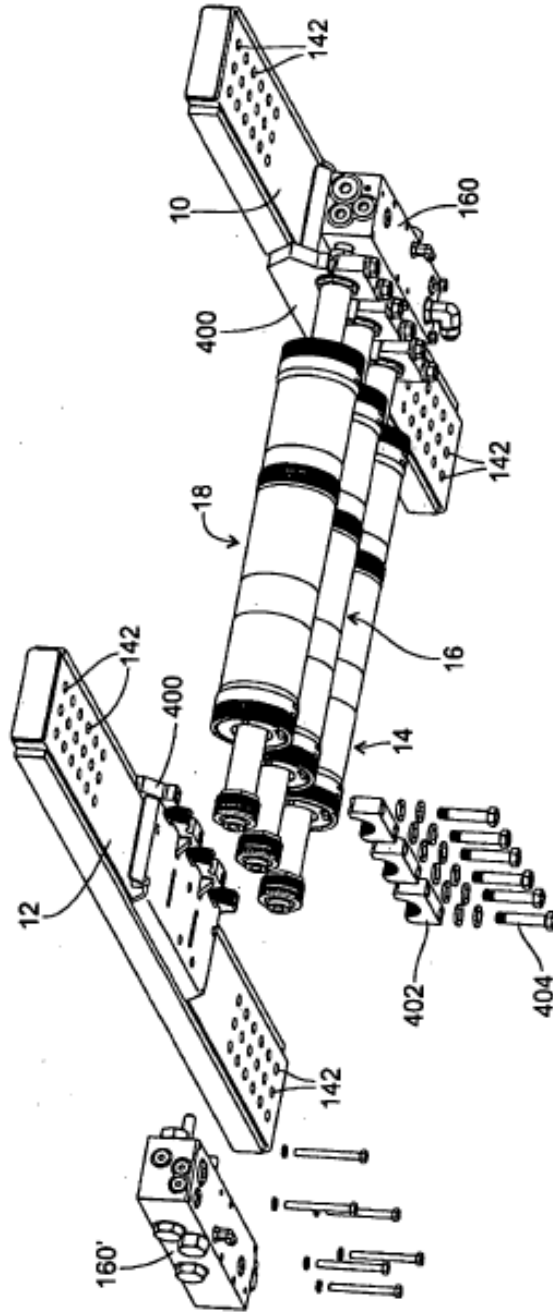


Fig. 41

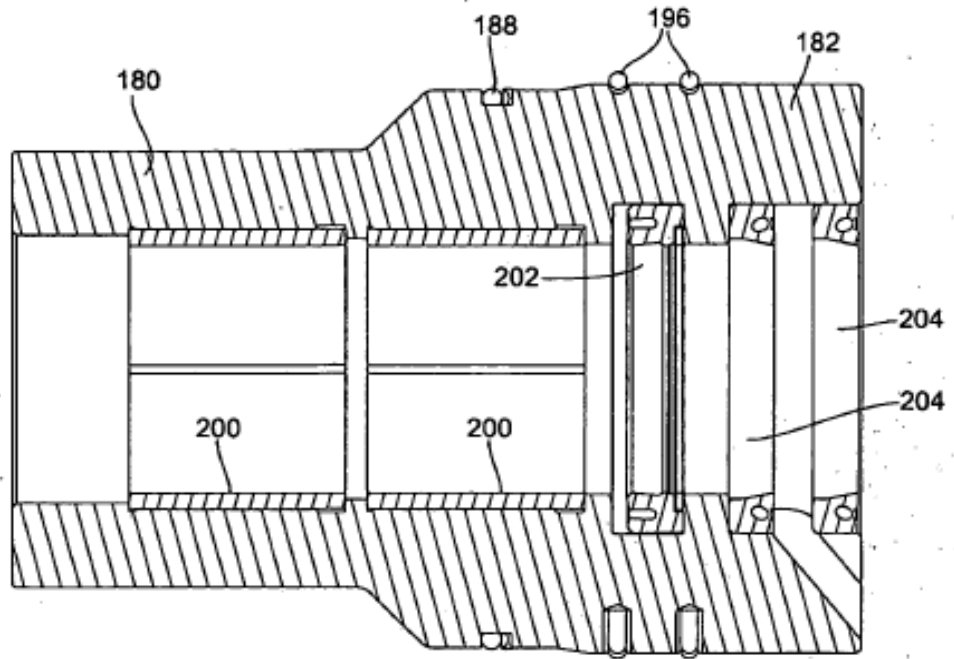


Fig. 42

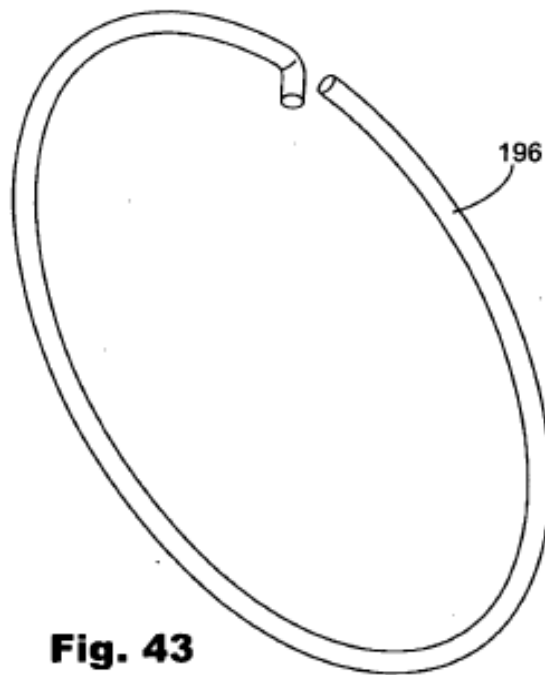


Fig. 43

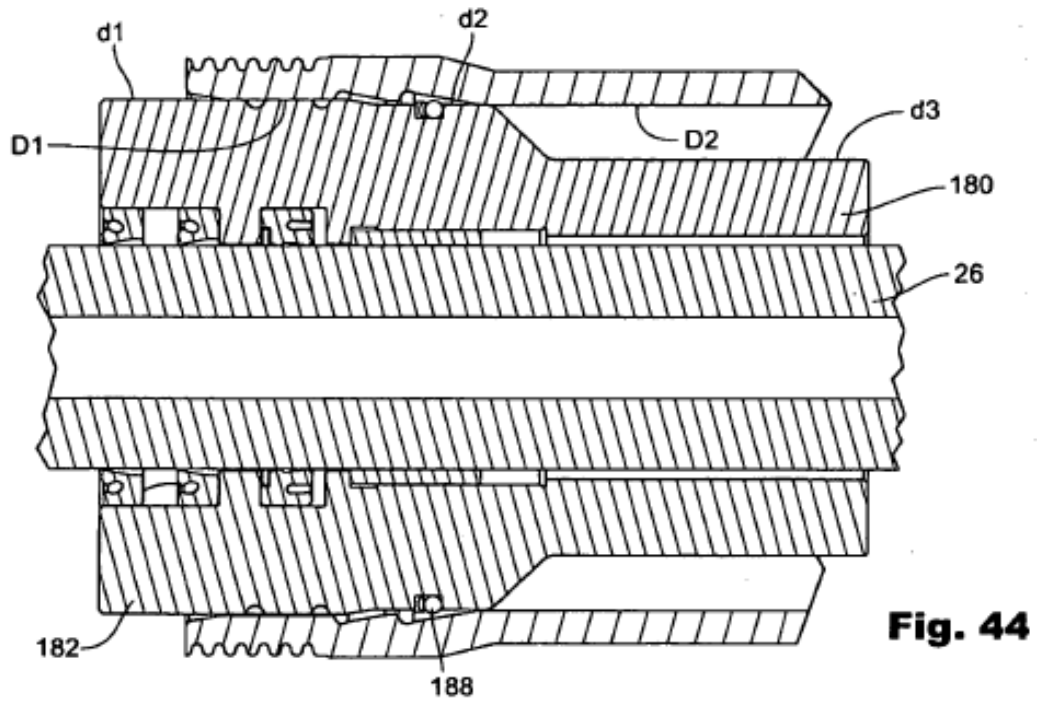


Fig. 44

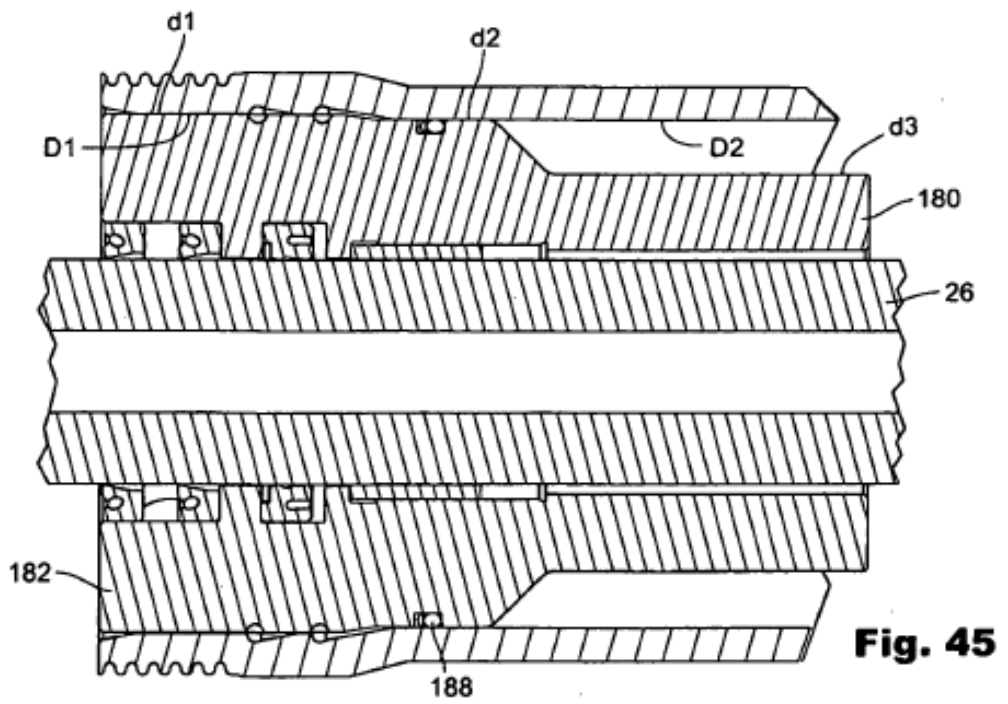


Fig. 45

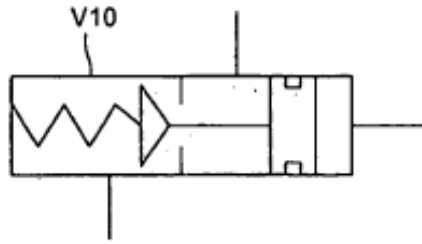


Fig. 46

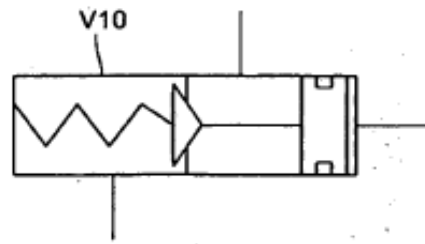


Fig. 47

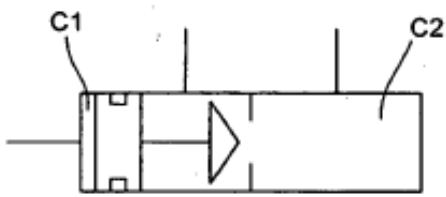


Fig. 48

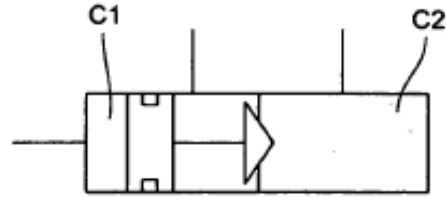


Fig. 49

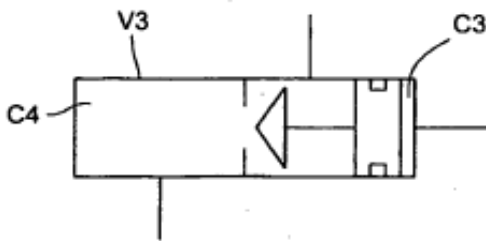


Fig. 50

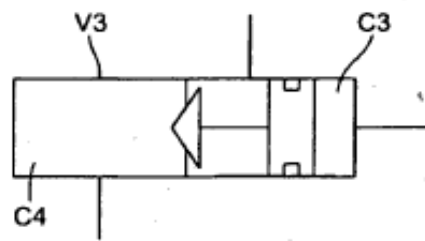


Fig. 51

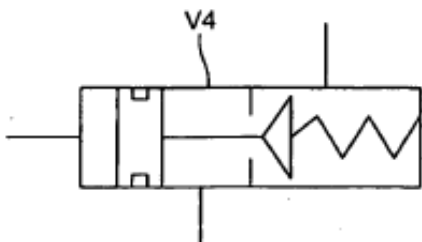


Fig. 52

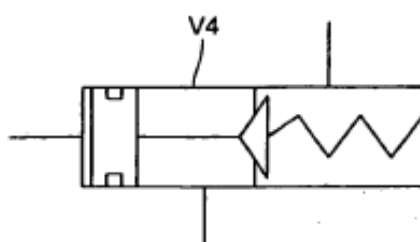
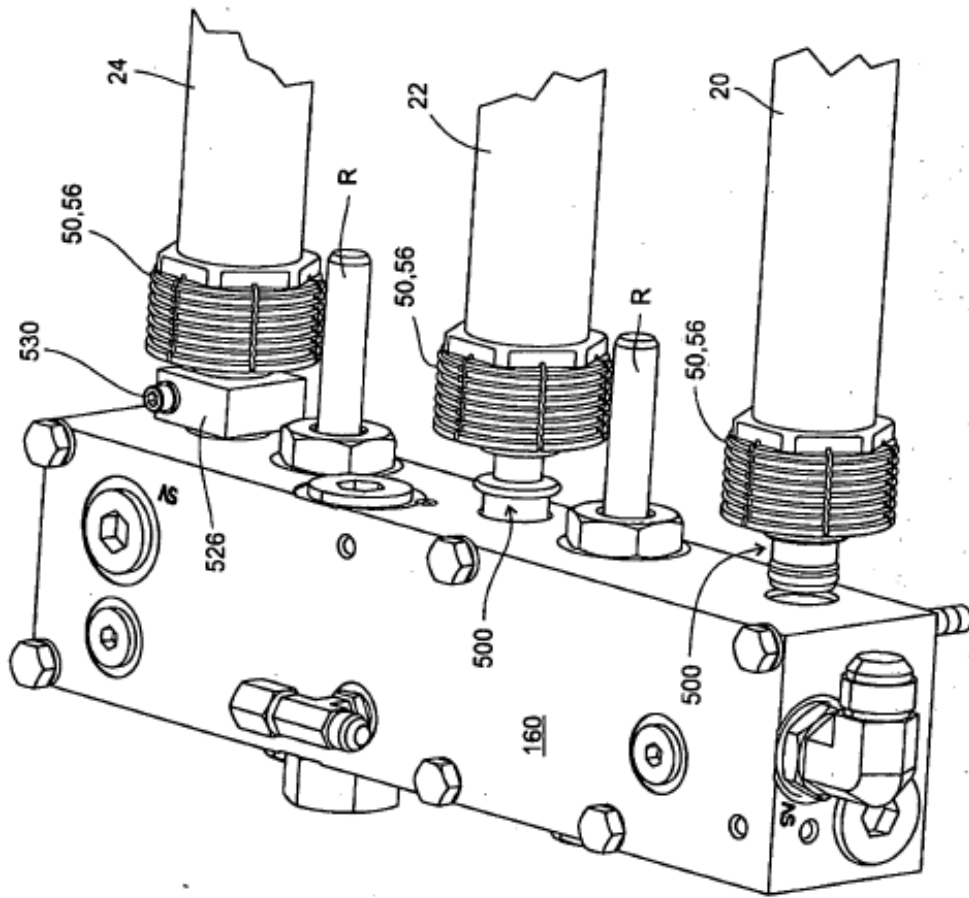


Fig. 53

Fig. 54



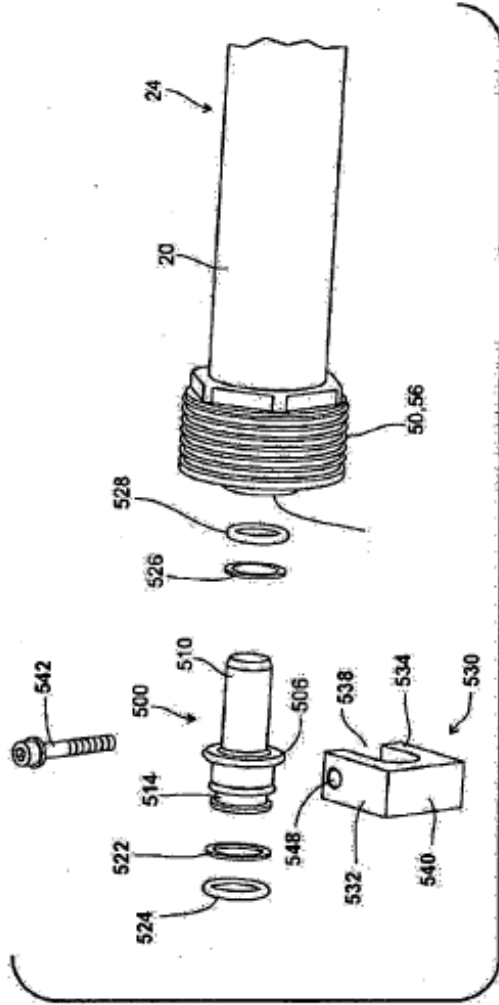


Fig. 55

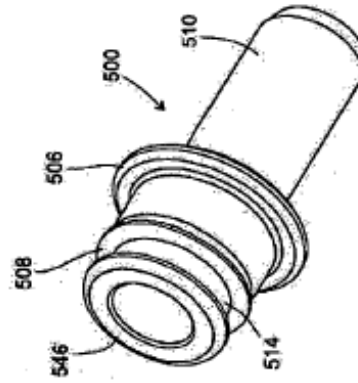
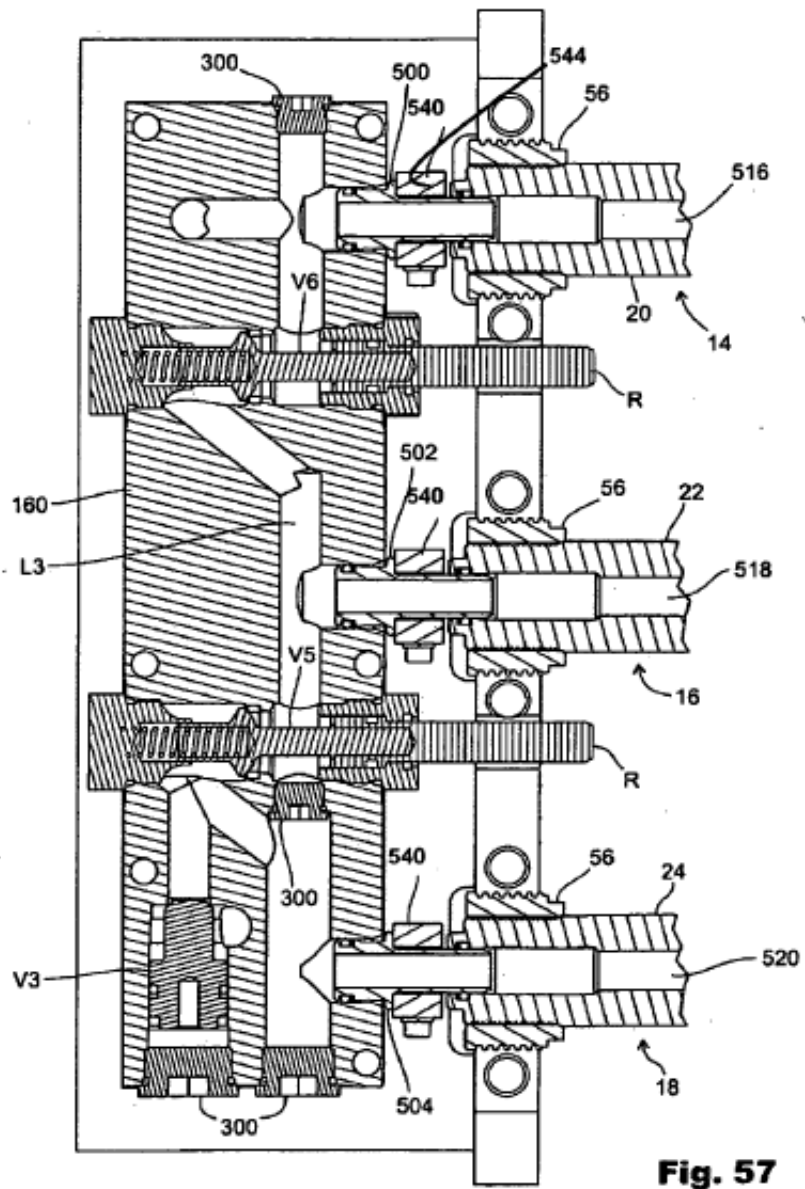


Fig. 56



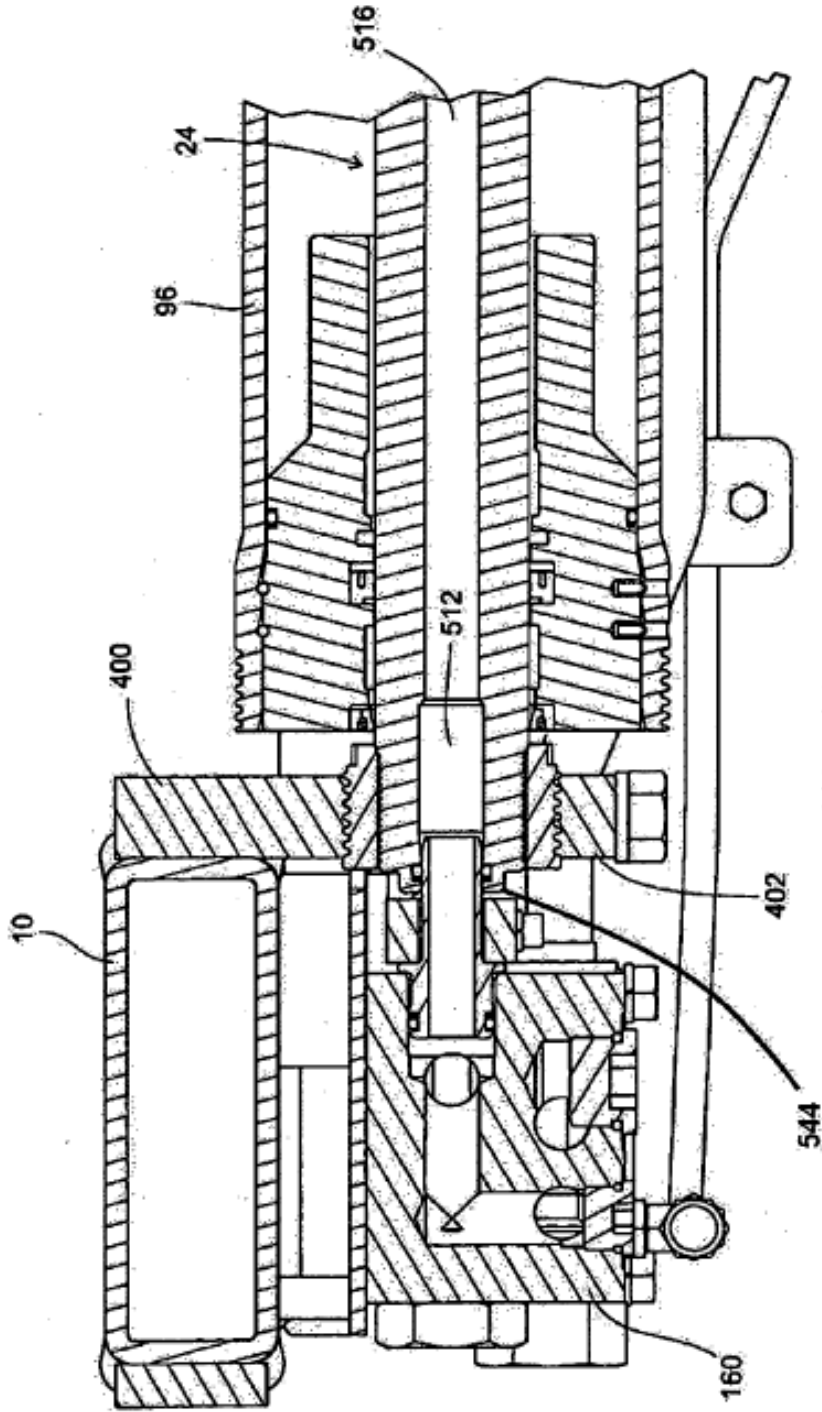


Fig. 58

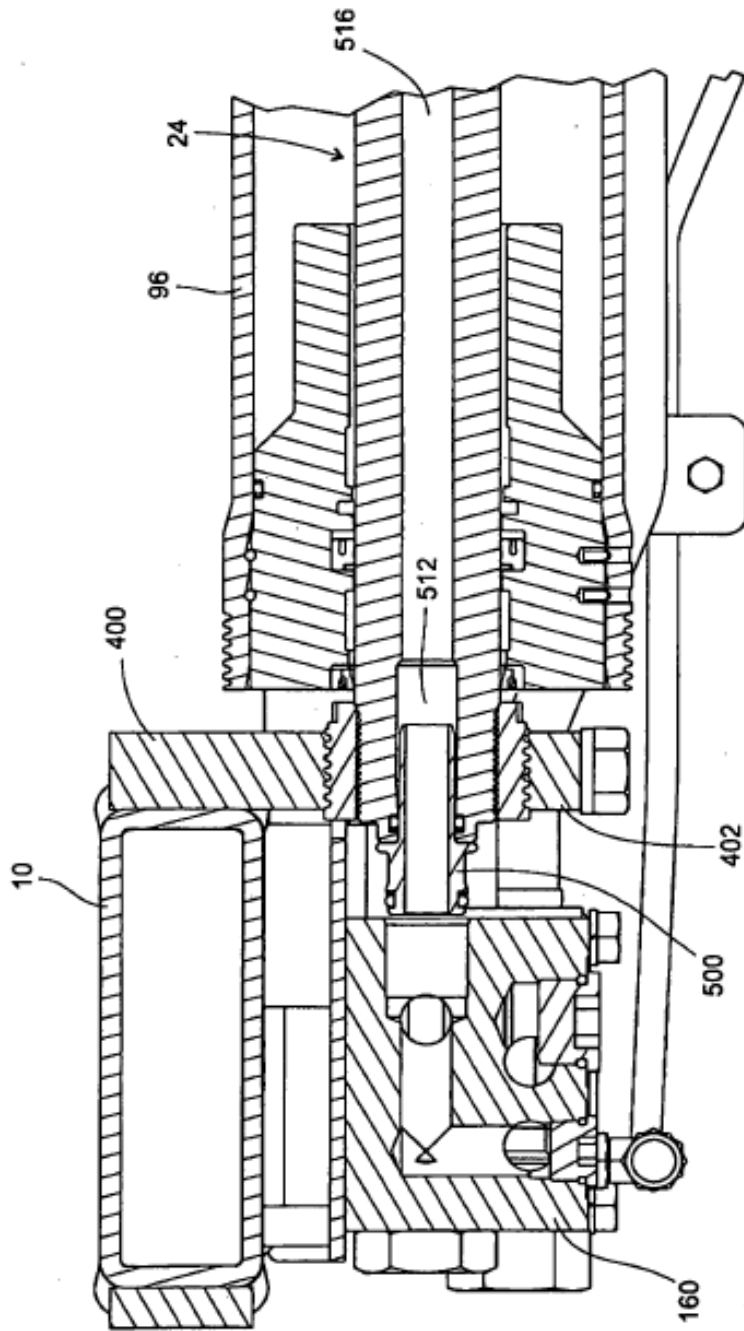


Fig. 59