



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 303 986**

⑤1 Int. Cl.:
B65G 25/06 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **05077351 .4**

⑧6 Fecha de presentación : **25.02.2004**

⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1621488**

⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **01.02.2006**

⑤4 Título: **Unidades de accionamiento y conjuntos de accionamiento.**

③0 Prioridad: **26.02.2003 US 375225**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.09.2008

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.09.2008

⑦3 Titular/es: **Keith Investments L.L.C.**
401 N.W. Adler
Madras, Oregon 97741, US

⑦2 Inventor/es: **Foster, Raymond Keith**

⑦4 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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

Unidades de accionamiento y conjuntos de accionamiento.

5 Campo de la técnica

Este invento se refiere a unidades lineales de accionamiento hidráulico de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y como se describen en la patente norteamericana núm. 5.911.555.

10 Antecedentes del invento

Mi patente norteamericana núm. Re 35.022, expedida el 22 de Agosto de 1995, y titulada "Conjunto de accionamiento/bastidor de tamaño reducido para transportador de piso desplazable en vaivén", describe un conjunto de accionamiento compuesto por un pequeño bastidor de montaje, tres unidades de accionamiento y tres vigas de accionamiento transversales, una por cada unidad de accionamiento. Mi patente norteamericana núm. 5.638.943, expedida el 17 de Junio de 1997, y titulada "Conjunto de accionamiento para transportador de listones movable en vaivén", describe un bastidor de montaje que incluye una región de cavidad central que se extiende hacia abajo para recibir las unidades lineales de accionamiento hidráulico.

Mi patente norteamericana núm. 5.605.221, expedida el 25 de Febrero de 1997, describe un conjunto de accionamiento (Figs. 32-34) que comprende una pluralidad de unidades de accionamiento, una viga transversal de accionamiento por cada unidad de accionamiento, y una estructura de montaje para las unidades de accionamiento. Otras unidades de accionamiento y estructuras de montaje de la técnica anterior se describen en mi patente norteamericana núm. 5.353.918, expedida el 11 de Octubre de 1994, en la patente norteamericana núm. 5.263.573, expedida el 13 de Noviembre de 1993, a Olaf A Hallstrom, y en la solicitud de patente europea EP 0 721 901 A1, presentada por Cargo Handling Systems B.V., el 15 de Enero de 1996. Todas estas patentes deben considerarse cuidadosamente con vistas a contemplar el presente invento en una perspectiva apropiada en relación con la técnica anterior.

Breve resumen del invento

El presente invento se describe en la adjunta reivindicación 1. Otras realizaciones se describen en las reivindicaciones 2 a 5.

Las unidades de accionamiento se caracterizan, básicamente, por un cilindro hidráulico conectado a un miembro transversal de bastidor que tiene un rebajo dirigido hacia abajo. El cilindro hidráulico tiene una pared lateral que forma una cámara de pistón, un extremo cerrado, un extremo de vástago, una cabeza de pistón dentro de la cámara de pistón, y un vástago de pistón conectado a la cabeza del pistón y que se extiende axialmente respecto al cilindro hidráulico, saliendo por el extremo de vástago del cilindro hidráulico. Un miembro de extremo está previsto en el extremo cerrado del cilindro hidráulico. El miembro de extremo tiene una parte de pared radial y una parte de boquilla de empalme que se extiende axialmente hacia fuera desde la parte de pared radial. La parte de pared radial incluye una superficie exterior que se extiende radialmente hacia fuera desde la boquilla de empalme tubular. Un miembro de abrazadera desmontable puede conectarse al miembro de bastidor. El miembro de abrazadera incluye un rebajo para recibir una parte de la boquilla de empalme tubular. La boquilla de empalme tubular está recibida en el rebajo del miembro de bastidor. La superficie radial exterior de la parte de pared radial del miembro de extremo es contigua a una superficie del miembro de bastidor que delimita el rebajo del miembro de bastidor. El rebajo del miembro de abrazadera desmontable recibe una parte de la boquilla de empalme tubular que no se encuentra dentro del rebajo del miembro de bastidor. Unos tornillos conectan de forma desmontable el miembro de abrazadera al miembro de bastidor, estando la parte de la boquilla de empalme tubular del miembro de extremo recibida, y sujeta, por el rebajo del miembro de bastidor y el rebajo del miembro de abrazadera y entre ambos.

La boquilla de empalme tubular incluye una abertura central axial y un racor tubular está recibido en dicha abertura central. El racor tubular proporciona un paso para el fluido hidráulico que entra en la cámara de pistón y que sale de ella, en el extremo cerrado del cilindro hidráulico.

En una forma preferida, el racor tubular incluye una válvula y un actuador de válvula que se extiende axialmente dentro de la cámara de pistón e incluye una parte extrema interior que está destinada a entrar en contacto con la cabeza del pistón. Cuando la cabeza del pistón se retira dentro de la cámara de pistón, hace contacto con el extremo interior del actuador de válvula y lo mueve hacia fuera. En respuesta a este movimiento, el actuador de válvula abre la válvula. La válvula está, normalmente, cerrada cuando la cabeza del pistón no oprime el actuador de válvula. En una forma preferida, la válvula incluye un asiento de válvula y un tapón de válvula al exterior del asiento de válvula que está conectado al extremo exterior del actuador de válvula. La válvula incluye, también, un resorte de compresión que funciona para mantener, normalmente, al tapón de válvula aplicado contra el asiento de válvula.

En una forma preferida, una superficie exterior de la boquilla de empalme tubular, el rebajo del miembro transversal de bastidor y el rebajo del miembro de abrazadera desmontable tienen superficies de enclavamiento complementarias, cuya misión es impedir el movimiento axial del cilindro hidráulico con relación al miembro transversal de bastidor y al miembro de abrazadera desmontable.

El cilindro hidráulico incluye un miembro de extremo de vástago que tiene una base, una pared extrema radial que se extiende hacia arriba desde una parte de dicha base, y una chaveta que se extiende por encima de otra parte de la citada base y axialmente desde la pared extrema radial. El miembro de extremo de vástago incluye, también, una abertura de vástago de pistón que se extiende a través de la chaveta y de parte de la base. El miembro de extremo de vástago incluye, además, un rincón por encima de la base y la chaveta. El rincón está limitado por un lado por la pared extrema radial. La base incluye un par de resaltos, uno a cada lado de la chaveta. Un par de aberturas receptoras de tornillos se extienden a través de la base y los resaltos. Un miembro transversal de bastidor en el extremo de vástago del cilindro hidráulico incluye un rebajo de recepción de la chaveta o chavetero destinado a recibir apretadamente la chaveta. Este miembro de bastidor incluye una superficie lateral contigua a la pared extrema radial del miembro de extremo de vástago, cuando la chaveta se encuentra en el chavetero. El miembro de bastidor incluye un par de resaltos, uno a cada lado del chavetero. Los resaltos del miembro de bastidor confrontan con los resaltos del miembro de extremo de vástago cuando la chaveta se encuentra en el chavetero y la superficie lateral es contigua a la pared extrema radial. Los resaltos del miembro de bastidor tienen aberturas de recepción de tornillos en ellos que pueden alinearse con las aberturas de recepción de tornillos del miembro de extremo de vástago cuando la chaveta se encuentra en el chavetero y la superficie lateral del miembro de bastidor es contigua a la pared extrema radial del miembro de extremo de vástago. Unos tornillos se extienden a través de las aberturas de recepción de tornillos del miembro extremo de vástago y de las aberturas de recepción de tornillos de dichos resaltos del miembro de bastidor. Los tornillos conectan el miembro de extremo de vástago del cilindro hidráulico con el miembro transversal de bastidor.

El invento contempla un vástago de pistón con una segunda parte extrema fuera del cuerpo del cilindro que esté conectada a un vástago empujador. El vástago de pistón tiene una forma de extremo convexa, sustancialmente esférica. El vástago empujador incluye un miembro extremo acampanado que tiene una superficie de extremo interior cóncava que se conforma, sustancialmente, a la forma de extremo convexa del vástago de pistón. Tiene, también, una superficie de extremo exterior convexa con una curvatura sustancialmente esférica. Un acoplador está conectado al vástago de pistón, axialmente hacia dentro del extremo convexo del vástago de pistón. El acoplador incluye una parte de pared anular que rodea el extremo exterior del vástago de pistón. La parte de pared anular tiene una superficie interior cóncava que se conforma, sustancialmente, a la superficie exterior convexa del miembro extremo acampanado del vástago empujador. Las superficies convexas y cóncavas de dicho acoplador y dicha forma de extremo convexo de dicho vástago de pistón forman, juntas, una junta de rótula dentro del acoplador merced a la cual el vástago de pistón se conecta a pivotamiento al vástago empujador.

En forma preferida, al menos una parte extrema del vástago empujador podría ser tubular y estar roscado interiormente. Un miembro de extremo del miembro de vástago empujador tiene, ahora, roscas externas complementarias que se conectan con las roscas internas del vástago empujador. El acoplador que está unido al vástago de pistón está dividido, axialmente, en dos mitades. Unos tornillos se extienden entre ambas mitades y las aseguran juntas. El vástago de pistón y las dos mitades del acoplador incluyen partes de enclavamiento donde las dos mitades del acoplador hacen contacto con el vástago de pistón. Las partes de enclavamiento impiden el movimiento axial de las mitades del acoplador relativamente a lo largo del vástago de pistón. El invento también proporciona un bastidor de montaje singular con partes extremas en forma de canal.

De acuerdo con un aspecto que no forma parte del invento, la unidad lineal de accionamiento hidráulico comprende, además:

un miembro transversal de bastidor con un rebajo dirigido hacia abajo;

un cilindro hidráulico que tiene una pared lateral que forma una cámara de pistón, un extremo cerrado, un extremo de vástago, una cabeza de pistón dentro de la cámara de pistón, un vástago de pistón conectado a la cabeza del pistón y que se extiende axialmente fuera del cilindro hidráulico a través del extremo de vástago del cilindro hidráulico, y un miembro de extremo en el extremo cerrado del cilindro hidráulico que tiene una parte de pared radial y una parte de boquilla de empalme tubular que se extiende axialmente hacia fuera desde la parte de pared radial, incluyendo dicha parte de pared radial una superficie exterior que se extiende radialmente hacia fuera desde la boquilla de empalme;

un miembro de abrazadera desmontable que puede conectarse al miembro de bastidor, incluyendo dicho miembro de abrazadera un rebajo para recibir una parte de dicha boquilla de empalme tubular;

estando recibida dicha boquilla de empalme tubular en el rebajo del miembro de bastidor con la superficie exterior radial de la parte de pared radial del miembro extremo contigua a una superficie del miembro de bastidor que limita el rebajo del miembro de bastidor;

recibiendo dicho rebajo de dicho miembro de abrazadera retirable una parte de dicha boquilla de empalme tubular que no está dentro del rebajo del miembro de bastidor;

teniendo dicho miembro de abrazadera una superficie lateral radial que es contigua a la superficie exterior de la parte de pared radial del citado miembro de extremo; y

tornillos que conectan, de forma desmontable, el miembro de abrazadera al miembro de bastidor, sin la parte de boquilla de empalme tubular del miembro de extremo recibido entre el rebajo del miembro de bastidor y el rebajo del miembro de abrazadera y sujeto por y entre ellos.

ES 2 303 986 T3

De acuerdo con otro aspecto que no forma parte del invento, la unidad lineal de accionamiento hidráulico comprende: un miembro transversal de bastidor que tiene un rebajo dirigido hacia abajo; un cilindro hidráulico que incluye un extremo cerrado y un extremo de vástago, un miembro de extremo de vástago que tiene una base, una pared extrema radial que se extiende hacia arriba desde una parte de la citada base, y una chaveta encima de otra parte de dicha base, extendiéndose la mencionada chaveta axialmente desde la pared extrema radial;

incluyendo dicho miembro de extremo de vástago una abertura de vástago de pistón que se extiende a través de la chaveta y de parte de la base;

incluyendo además dicho miembro de extremo de vástago un rincón por encima de la base y de la chaveta, estando delimitado dicho rincón, por un lado, por la pared extrema radial;

teniendo dicha base un par de resaltos, uno a cada lado de la chaveta, y un par de aberturas de recepción de tornillos que se extienden a través de la base y de los resaltos;

teniendo dicho miembro de bastidor un rebajo de recepción de la chaveta o chavetero, destinado a recibir apretadamente la chaveta y teniendo una superficie lateral contigua a la pared extrema radial del miembro de extremo de vástago cuando la chaveta está dentro del chavetero;

teniendo dicho miembro de bastidor un par de resaltos, uno a cada lado del chavetero;

confrontando dichos resaltos del miembro de bastidor con los resaltos del miembro de extremo de vástago cuando la chaveta se encuentra en el chavetero y la superficie lateral es contigua a la pared extrema radial del miembro de extremo de vástago;

teniendo dichos resaltos del miembro de bastidor aberturas para la recepción de tornillos en ellos, las cuales pueden alinearse con las aberturas para recepción de tornillos del miembro de extremo de vástago cuando la chaveta se encuentra en el chavetero y la superficie lateral del miembro de bastidor es contigua a la pared extrema radial; y

tornillos que pueden extenderse a través de las aberturas para recepción de tornillos de dicho miembro de extremo de vástago y de las aberturas para recepción de tornillos de dichos resaltos del miembro de bastidor; y

dichos tornillos conectan el miembro de extremo de vástago del cilindro hidráulico con el miembro de bastidor transversal.

De acuerdo con una realización que no forma parte del invento, la unidad lineal de accionamiento hidráulico comprende, también, un segundo miembro transversal de bastidor con un rebajo dirigido hacia abajo, adyacente al extremo cerrado del cilindro hidráulico;

teniendo dicho cilindro hidráulico un miembro de extremo en su extremo cerrado, teniendo dicho miembro de extremo una parte de pared radial y una parte de boquilla de empalme tubular que se extiende axialmente hacia fuera desde la parte de pared radial, incluyendo dicha parte de pared radial una superficie exterior que se extiende radialmente hacia fuera desde la boquilla de empalme;

un miembro de abrazadera desmontable que puede conectarse al segundo miembro de bastidor, incluyendo dicho miembro de abrazadera un rebajo para recibir una parte de dicha boquilla de empalme tubular; siendo recibida dicha boquilla de empalme tubular en el rebajo del segundo miembro de bastidor con la superficie exterior radial de la parte de pared radial del miembro de extremo contigua a una superficie del segundo miembro de bastidor que delimita el rebajo del segundo miembro de bastidor;

recibiendo dicho rebajo de dicho miembro de abrazadera desmontable una parte de dicha boquilla de empalme tubular que no se encuentra dentro del rebajo del segundo miembro de bastidor;

teniendo dicho miembro de abrazadera una superficie lateral radial contigua a la superficie exterior de la parte de pared radial del citado miembro de extremo; y

tornillos que conectan, de forma desmontable, el miembro de abrazadera al miembro de bastidor, estando recibida la parte de boquilla de empalme tubular del miembro de extremo en, y sujeta por y entre, el rebajo del segundo miembro de bastidor y el rebajo del miembro de abrazadera.

De acuerdo con una realización que no forma parte del invento, la boquilla de empalme tubular incluye una abertura central y un racor tubular está recibido dentro de dicha abertura central, estando dicho racor tubular provisto de un paso para que el fluido hidráulico entre y salga de la cámara de pistón en el extremo cerrado del cilindro hidráulico.

ES 2 303 986 T3

De acuerdo con una realización que no forma parte del invento, el racor incluye una válvula y un actuador de válvula que se extiende axialmente dentro de la cámara de pistón e incluye una parte extrema interior que está destinada a entrar en contacto con la cabeza del pistón, en la que la cabeza del pistón se retrae en la cámara de pistón, hace contacto con el extremo interior del actuador de válvula y mueve al actuador de válvula hacia fuera y, en respuesta a tal movimiento, el actuador de válvula abre la válvula, estando dicha válvula normalmente cerrada cuando la cabeza del pistón no deprime al actuador de válvula.

De acuerdo con una realización que no forma parte del invento, la válvula incluye un asiento de válvula y un tapón de válvula por fuera del asiento de válvula que está conectado con el extremo exterior del actuador de válvula, y la válvula también incluye un resorte de compresión que sirve para asentar, normalmente, al tapón de válvula contra el asiento de válvula.

De acuerdo con una realización que no forma parte del invento, una superficie exterior de la boquilla de empalme tubular, el rebajo en dicho miembro transversal de bastidor y el rebajo del miembro de abrazadera desmontable tienen superficies de enclavamiento complementarias cuya función consiste en impedir el movimiento axial del cilindro hidráulico con relación al miembro transversal de bastidor y el miembro de abrazadera desmontable.

De acuerdo con todavía otro aspecto que no forma parte del invento, un conjunto de accionamiento tiene un bastidor de montaje, una pluralidad de unidades lineales de accionamiento hidráulico conectadas al bastidor de montaje, una viga de accionamiento transversal conectada a cada unidad de accionamiento, un miembro de montaje transversal en un extremo del bastidor de montaje, cuyo conjunto incorpora las mejoras que comprenden:

dicho miembro de bastidor de montaje transversal;

un alma inferior con una abertura central y dos aberturas extremas, alas laterales opuestas que se extienden hacia fuera desde el alma, labios que se extienden lateralmente hacia dentro desde partes superiores de las alas;

una pared central que se extiende hacia arriba desde los extremos opuestos del recorte central hasta una parte superior horizontal;

siendo dichas alas paralelas entre sí y estando separadas lateralmente a través del miembro de bastidor;

siendo dichas alas perpendiculares al alma y a la parte superior del miembro central;

siendo dichos labios coplanarios y paralelos entre sí y paralelos al alma y a la parte superior del miembro central, y siendo perpendiculares a las alas; y

en el que el alma incluye partes de extremo exteriores que forman, con partes de extremo exteriores de las alas y partes de extremo exteriores de los labios, un par de miembros de canal separados, dirigidos hacia fuera, en cada extremo del miembro de bastidor separados por dichas aberturas extremas de dicha alma.

De acuerdo con una realización que no forma parte del invento, los labios se extienden a todo lo largo del bastidor de montaje.

De acuerdo con una realización que no forma parte del invento, las aberturas extremas tienen extremos interiores cerrados y extremos exteriores abiertos, y el alma se extiende hacia dentro desde los extremos interiores de dichas aberturas, hasta la pared central.

De acuerdo con una realización que no forma parte del invento, la pared central tiene dos partes extremas espaciadas, teniendo dichas partes extremas bordes inferiores conectados al alma inferior y que se extienden hacia arriba, hasta la parte superior del miembro central.

De acuerdo con una realización que no forma parte del invento, el conjunto de accionamiento incluye, además, un segundo miembro transversal de montaje en un segundo extremo del bastidor de montaje, teniendo dicho segundo miembro transversal de montaje una parte central y dos partes de extremo opuestas, siendo las partes de extremo opuestas miembros de canal que incluyen un alma y alas superior e inferior y siendo la parte central un miembro de canal que comprende un alma y alas superior e inferior, en el que las dos partes de extremo y las partes centrales tienen un ala superior común que se extiende a todo lo largo del miembro de bastidor de montaje, dicha parte central tiene un ala inferior que mira hacia abajo desde el ala superior en una magnitud predeterminada, y las partes de extremo tienen alas inferiores que se encuentran a una altura común y por encima de la altura del ala inferior para la parte central, y el alma para la parte central se extiende hacia fuera y se convierte en las alas para las partes de extremo.

Otros objetos, ventajas y características del invento resultarán evidentes a partir de la descripción del mejor modo para llevarlo a la práctica que se establece en lo que sigue, a partir de los dibujos, de las reivindicaciones y de los principios incorporados en las estructuras específicas que se ilustran y se describen.

Breve descripción de las diversas vistas de los dibujos

Se utilizan números de referencia similares para designar partes similares en todas las diversas vistas de los dibujos, y:

la Fig. 1 es una vista en perspectiva de un conjunto de accionamiento para un transportador de listones con movimiento de vaivén, tomada desde abajo y mirando hacia un extremo y un lado del conjunto;

la Fig. 2 es otra vista en perspectiva del conjunto de accionamiento ilustrado en la Fig. 1, habiéndose tomado dicha vista desde abajo y mirando hacia el extremo opuesto y el lado opuesto del conjunto respecto de la representación de la Fig. 1;

la Fig. 3 es una vista en perspectiva de la parte del extremo derecho de la Fig. 2, que muestra los cilindros hidráulicos espaciados por debajo del bastidor de montaje y los tornillos de montaje espaciados de los extremos de los cilindros;

la Fig. 4 es una vista en perspectiva de una de las unidades de accionamiento, tomada desde debajo de la unidad de accionamiento y que muestra el vástago de accionamiento separado del vástago de pistón del cilindro;

la Fig. 5 es una vista fragmentaria, a escala agrandada de la región del acoplador que conecta el vástago de accionamiento al vástago de pistón;

la Fig. 6 es una vista fragmentaria de la parte del extremo izquierdo de la Fig. 2, con el conjunto de apoyo para uno de los vástagos empujadores ilustrado en despiece ordenado y separado del miembro de bastidor transversal en el extremo del bastidor de montaje;

la Fig. 7 es una vista en sección longitudinal tomada a través del conjunto de accionamiento, con algunas partes ilustradas en alzado lateral;

la Fig. 8 es una vista a escala agrandada de la parte del extremo izquierdo de la Fig. 7;

la Fig. 9 es una vista de extremo del bastidor de montaje, en el extremo donde los cilindros hidráulicos están conectados al bastidor de montaje;

la Fig. 10 es una vista en planta desde debajo de la Fig. 9;

la Fig. 11 es una vista fragmentaria, a escala agrandada, de la parte de extremo derecho de la Fig. 7, pero mirando en dirección contraria respecto de la Fig. 7, ilustrando dicha vista la parte de extremo exterior del vástago de accionamiento que se extiende a través de un apoyo conectado al miembro extremo transversal del bastidor de montaje en el extremo del vástago de accionamiento del conjunto de accionamiento;

la Fig. 12 es una vista en sección transversal tomada sustancialmente por la línea 12-12 de la Fig. 8;

la Fig. 13 es una vista en sección transversal tomada sustancialmente por la línea 13-13 de la Fig. 8;

la Fig. 14 es una vista en sección transversal tomada sustancialmente por la línea 14-14 de la Fig. 8;

la Fig. 15 es una vista similar a la de la Fig. 3, pero que muestra unidades de accionamiento que tienen vástagos de pistón continuos;

la Fig. 16 es una vista sustancialmente similar a la de la Fig. 4, pero de la unidad de accionamiento mostrada en la Fig. 15;

la Fig. 17 es una vista generalmente similar a la de la Fig. 17, pero que muestra una construcción modificada del acoplamiento entre el vástago de pistón y el vástago de accionamiento;

la Fig. 18 es una vista a escala agrandada de la parte del conjunto acoplador de la Fig. 17, mostrando dicha vista el racor unido al vástago de accionamiento en alzado lateral y representando, en sección longitudinal, el vástago de accionamiento y el miembro que está unido al vástago de pistón;

la Fig. 19 es una vista similar a la parte de unidad de accionamiento de la Fig. 8;

la Fig. 20 es una vista a escala agrandada de la parte de extremo izquierdo de la Fig. 19;

la Fig. 21 es una vista en perspectiva de una construcción modificada del miembro de bastidor transversal en el extremo del cilindro del conjunto de accionamiento, habiéndose tomado dicha vista desde arriba y mirando hacia un extremo, el lado exterior y la parte superior del miembro de bastidor;

la Fig. 22 es una vista de extremo del miembro de bastidor ilustrado en las Figs. 21-24;

la Fig. 23 es una vista en planta desde arriba del miembro de bastidor ilustrado en las Figs. 21, 22 y 24;

5 la Fig. 24 es una vista en alzado lateral del miembro de bastidor mostrado en las Figs. 21-23; y

la Fig. 25 es una vista en perspectiva del conjunto de accionamiento ilustrado en la Fig. 1, con la construcción modificada de los miembros de bastidor transversales.

10 Descripción detallada del invento

Las Figs. 1-14 muestran una primera realización de un conjunto de accionamiento 10 construido de acuerdo con el presente invento. Comprende tres unidades de accionamiento, cada una de las cuales comprende un cilindro hidráulico lineal 12 y un vástago empujador 14. Cada vástago empujador 14 incluye un acoplamiento semicilíndrico 16 soldado al vástago empujador 14. Haciendo referencia a la Fig. 8, cada cilindro hidráulico lineal 12 incluye una pared lateral tubular 18, un racor 20 de extremo cerrado y un racor 22 de extremo de vástago. El racor 20 de extremo cerrado y la pared extrema radial cerrada 24 y una boquilla de empalme tubular 26 se conectan a la pared extrema 24 y sobresalen axialmente desde ella. Cada boquilla de empalme 26 incluye una abertura central, axial, 28. La abertura 28 está roscada interiormente. La periferia exterior está roscada exteriormente. Un racor de extremo 22 tiene una parte de extremo 34 interior, roscada exteriormente, que enrosca en la abertura central 28. El racor 32 tiene una abertura central que recibe un tapón de válvula 36 que incluye un actuador 38 de válvula. El tapón 36 de válvula está cargado hacia un asiento 49 de válvula mediante un resorte 42. El resorte 42 está posicionado entre el tapón 36 de válvula y una tapa extrema 44. La tapa extrema 44 incluye una parte extrema interior, roscada exteriormente, que enrosca en una abertura central, roscada interiormente, del racor 32. El racor 32 proporciona un paso central por el que circula fluido hidráulico entrando y saliendo respecto a la cámara de trabajo 46.

Una cabeza 48 de pistón está situada dentro de la pared lateral tubular 88. Un vástago 50 de pistón tiene un extremo interior conectado a la cabeza 48 de pistón. El vástago 50 de pistón se extiende desde la cabeza 48 de pistón a través de la abertura central 52 del miembro 22 de extremo del vástago. Fuera de la cámara de pistón, el vástago 50 de pistón se extiende hasta un miembro de extremo 54 agrandado. En esta realización, otro miembro de extremo 56 está conectado al extremo adyacente del vástago empujador 14. Una abrazadera de dos piezas, 58, 60, sirve para conectar entre sí los dos miembros 54, 56. Las partes 58, 60 de abrazadera están aseguradas juntas mediante una pluralidad de tornillos 62, como se muestra en las Figs. 4 y 5.

Refiriéndonos a la Fig. 5, el extremo de vástago del miembro 22 comprende una base 72, una pared radial 64 y una chaveta semicilíndrica 66. El vástago 50 de pistón se extiende a través de una abertura 68 que atraviesa la chaveta 66 y parte de la base 72. Un rincón 70 está formado por encima de la base 72 y la chaveta 66 y junto a la pared 64. Haciendo referencia a la Fig. 3, los motores o cilindros hidráulicos, lineales, 12, están conectados a un bastidor 74 de montaje transversal. El bastidor 74 incluye un miembro 76 de bastidor de extremo de vástago y un miembro 78 de bastidor de extremo cerrado. Cada uno de estos miembros de bastidor 76, 78 incluye una pluralidad de rebajos 80, 82 que se abren hacia abajo, uno para cada motor hidráulico lineal 12. Los rebajos 80 están dimensionados y configurados para recibir las chavetas 66. Cuando las chavetas 66 se encuentran en los rebajos 80, las paredes 68 son contiguas a la superficie interior del miembro 76 de bastidor. Esto se ilustra, por ejemplo, en la Fig. 8.

Las mitades superiores de las boquillas de empalme 26 están recibidas en los rebajos 82. El miembro 76 de bastidor incluye aberturas 84 para recepción de tornillos. Están previstos miembros de abrazadera 88 para los extremos cerrados de los cilindros 12. Cada miembro de abrazadera 88 incluye un par de aberturas 90 para recepción de tornillos. Cuando las partes superiores de las boquillas de empalme 32 se encuentran dentro de los rebajos 82, pueden montarse los rebajos 92 de las abrazaderas 88 sobre las partes inferiores de las boquillas de empalme 26. Luego, se introducen los tornillos 94, primero a través de las aberturas 90 y luego en las aberturas 86. Las aberturas 86 están roscadas interiormente. Cuando se aprietan los tornillos 94, roscan en las aberturas 96. Esto hace que las boquillas de empalme 26 queden firmemente sujetas entre los dos grupos de rebajos 82, 92. Los rebajos 82, 92 y las boquillas de empalme 26 tienen partes de enclavamiento que sirven para impedir el movimiento de los cilindros 12 con relación al bastidor de montaje 72. Las partes de enclavamiento pueden ser, alternativamente, crestas y valles. Las crestas de los rebajos 82, 92 ajustan en valles formados en las boquillas de empalme 26. Caballetes de las boquillas de empalme 26 ajustan en los valles de los rebajos 82, 92. Cuando se aprietan los tornillos 94, los caballetes y los valles de enclavamiento impiden el movimiento relativo de los cilindros 12 y el miembro 74 de bastidor en la dirección de la fuerza aplicada.

Cuando las boquillas de empalme 26 se encuentran en los rebajos 82, las chavetas 66 están en los rebajos 80. Tornillos 96 se extienden a través de aberturas 98 (Fig. 5) de las bases 64. Los extremos superiores de los tornillos 96 están roscados y enrosca en las aberturas 84, que están roscadas interiormente. Cuando se aprietan los tornillos 96, los miembros de extremo 22 son asegurados al miembro 76 de bastidor.

Los extremos de los vástagos empujadores 14 opuestos a los vástagos 50 de pistón se extienden a través de bloques de apoyo 100 asegurados al bastidor transversal 102 de montaje. Como se muestra de la mejor manera en las Figs. 6 y 11, los bloques de apoyo 100 son, de preferencia, bloques de plástico contruados de un material resinoso de elevado peso molecular, conocido como plástico UHMW. Este material está fácilmente disponible, es fuerte, se mecaniza fácilmente para darle la forma deseada y ofrece una fricción superficial excepcionalmente baja. Es conocido como

- un material excelente para emplearlo en apoyos. En la realización ilustrada, en cada bloque 100 están formadas ocho aberturas 104. El mismo número de aberturas 106 están formadas en una placa de cubierta metálica 108. Las aberturas 106 están alineadas con las aberturas 104. Un tornillo 110 se extiende a través de un par de aberturas alineadas 104, 106 y, además, se extiende a través de otra abertura 112 formada en la parte de alma 114 del miembro de bastidor 102.
- 5 Los extremos roscados de los tornillos 110 pasan a través de las aberturas 112 y cada uno de ellos recibe una tuerca 114, como se muestra en la Fig. 11. Los bloques de apoyo 100 son conectados firmemente al miembro de bastidor 102. Las aberturas 116 y los bloques de apoyo 100 son lo bastante largos para proporcionar un soporte de magnitud sustancial para la parte de extremo del vástago empujador 14.
- 10 Como se muestra claramente en la Fig. 2, los miembros longitudinales 120, 122 de bastidor se extienden entre los miembros de bastidor 74, 102. El conjunto de accionamiento 10 incluye tres vigas transversales de accionamiento 124, 126, 128, una para cada unidad de accionamiento. Las vigas transversales de accionamiento 124, 126, 128 están conectadas a los vástagos empujadores 14 en forma conocida. Miembros de abrazadera superiores están asegurados a las vigas de accionamiento 124, 126, 128 por encima de los vástagos empujadores 14. Hay previstas abrazaderas
- 15 desmontables sobre los vástagos empujadores 14. Se utilizan tornillos para conectar los miembros de abrazadera inferiores a los miembros de abrazadera superiores. Los miembros 16 sobre los vástagos empujadores 14 impiden el movimiento axial no deseado de las vigas 124, 126, 128 con relación a los vástagos empujadores 14. Los miembros 16 se enclavan con los miembros de abrazadera superiores sobre las vigas 124, 126, 128 e impiden el movimiento relativo en la dirección de la fuerza aplicada. Este concepto, incluyendo la construcción de los miembros 16, se describe claramente en mi patente norteamericana núm. Re. 35.022, expedida el 22 de Agosto de 1995 y titulada
- 20 “Conjunto de accionamiento/bastidor de tamaño reducido para transportador de piso desplazable en vaivén”. Véase, también, la estructura descrita en mi patente norteamericana núm. 5.996.774, expedida el 7 de Diciembre de 1999 y titulada “Viga de accionamiento para conexiones con unidades de accionamiento”.
- 25 Las Figs. 15 y 16 muestran una realización en la que las unidades de accionamiento tienen vástagos 50’ de pistón continuos. Los extremos de los vástagos 50’ que se encuentran en el interior de los cilindros 12 están conectados a cabezas de pistón dentro de los cuerpos de cilindro, por ejemplo en la forma mostrada en la Fig. 8. La diferencia es que, en lugar de estar conectado a un vástago empujador mediante algún tipo de estructura de unión, el vástago 50’ de pistón se extiende hacia fuera desde la cabeza 48 de pistón y cumple, por sí mismo, la función de vástago empujador.
- 30 Cada vástago 50’ de pistón puede ser un miembro único, continuo. O, puede ser un miembro continuo constituido por partes soldadas o conectadas entre sí de otra manera. Cada vástago 50’ de pistón está provisto de un miembro 16’ que se enclava con uno de los miembros de abrazadera superiores unidos a la viga transversal relacionada 124, 126, 128. Nervios previstos en los valles o cualquier otra estructura adecuada del miembro 16’, se enclavan con nervios y valles complementarios u otras estructuras de las partes de abrazadera superiores.
- 35 Las Figs. 17-20 se refieren a otra realización en la que cada unidad de accionamiento incluye un vástago empujador 14’ que está conectado a un vástago 50’’ de pistón. El extremo exterior del vástago 50’ de pistón incluye una forma extrema convexa 130 con una curvatura sustancialmente esférica. La forma 130 ajusta en una cavidad extrema cóncava 132, de curvatura complementaria. Es decir, la cavidad 132 es cóncava y su curvatura es una curvatura sustancialmente esférica. La cavidad 132 está formada en el extremo exterior de un miembro 134 que tiene una parte extrema interior 136 cilíndrica y exteriormente roscada. Los hilos de rosca 138 enroscan con hilos de rosca complementarios 140 que están formados en una parte de extremo del vástago empujador 14’. La superficie cóncava 132 es parte de un miembro 142 en forma de receptáculo que tiene una superficie convexa 144 en su exterior. Un acoplador 146 está unido al extremo exterior del vástago 50’’ de pistón. El acoplador 146 puede estar compuesto por dos miembros,
- 40 muy similares a los miembros 58, 62 ilustrados en la Fig. 5. El vástago 50’’ de pistón incluye nervios y valles que se extienden circunferencialmente en su parte extrema exterior situada inmediatamente hacia dentro respecto de la superficie convexa 130. Los miembros 146, 148 tienen partes semicilíndricas con nervios y valles complementarios que se acoplan con los nervios y los valles del vástago 50’’ de pistón cuando las partes 146, 148 de acoplador están conectadas entre sí y aseguradas al vástago 50’’ de pistón. Los miembros 146, 148 están conectados entre sí mediante
- 50 tornillos 150. Las partes 146, 148 de acoplador incluyen una parte de pared anular que rodea a la parte de extremo en forma de receptáculo del miembro 134. Tienen superficies cóncavas 152, 154 (Fig. 18) cuya curvatura casa con la de las superficies 142, 144. Dicho de otro modo, las superficies 152, 154 tienen una curvatura sustancialmente esférica. Las superficies 130, 132, 142, 144, 152, 154 comparten, todas, el mismo centro de curvatura. A consecuencia de esto, puede producirse un movimiento de pivotamiento universal del vástago empujador 14’ y el miembro 134 con relación
- 55 al vástago 50’’ de pistón y los miembros 146, 148, produciéndose dicho movimiento de pivotamiento en torno al centro de curvatura compartido.
- En la realización de las Figs. 17-20, el cilindro 12’’ puede estar fijado de manera que no pueda moverse con relación a su bastidor de montaje 74 y el extremo exterior del vástago empujador 14’ puede estar retenido para que realice un movimiento, sustancialmente en línea recta, a través de los bloques de apoyo 100, al tiempo que el conector entre
- 60 ambos vástagos permite un cierto movimiento de pivotamiento limitado. El miembro de extremo 22 proporciona un largo apoyo de soporte para el vástago 50’’ de pistón. Como resultado de ello, el cilindro 12’’ puede soportar una carga sustancial dirigida lateralmente, impuesta por el peso que, dispuesto sobre el piso, actúa sobre la viga transversal 124 y el vástago empujador 14’.
- 65 Haciendo referencia a las Figs. 19 y 20, en esta realización un racor 160 ajusta dentro de un zócalo axial 162 formado en la boquilla de empalme 164 que es parte del miembro de extremo 166, en el extremo cerrado del cilindro 12’’. En esta realización, se utiliza una conexión roscada o una conexión mediante alambre de frenado para asegurar

el miembro 160 al miembro 164. El miembro o racor 160 incluye un asiento 168 de válvula y un tapón 170 de válvula que se mueve acercándose y separándose respecto del asiento 168 de válvula. Un receptáculo 172 puede estar previsto al exterior del tapón 170 de válvula. Un resorte de compresión 174 puede extenderse dentro de este receptáculo 172. El extremo opuesto del resorte 174 puede aplicarse en contacto con un tapón desmontable 176. Cuando las partes se encuentran en la posición representada en la Fig. 19, el resorte 174 funciona para empujar al tapón 170 de válvula contra el asiento 168 de válvula. Un actuador 178 de válvula está conectado al tapón 170 de válvula, en el lado del mismo opuesto al receptáculo 172. El actuador 178 se extiende desde el tapón 170 de válvula, axialmente a través del paso 180 y el miembro 160, y su extremo interior penetra en la cámara de trabajo 182. Cuando la cabeza 48 de pistón y el vástago 50" de pistón sean retraídos, el lado de la cabeza de pistón contrario al vástago 50" entrará en contacto con el extremo del actuador 170. A medida que la cabeza 48 de pistón se mueve hacia el extremo de la cámara de trabajo 182, desplaza con ella al actuador 178. El actuador 178, a su vez, mueve al tapón 170 de válvula separándolo del asiento 168 de válvula, abriendo así un paso para fluido entre una lumbrera lateral y el miembro 160 y el paso central 180. Cuando el tapón 170 de válvula está aplicado contra el asiento 168 de válvula, existe comunicación entre la lumbrera lateral 182 y el paso 180. El tapón 160 de válvula bloquea la comunicación entre la lumbrera lateral 184 y el paso 180. Sin embargo, cuando se oprima el actuador 178 y el tapón 170 de válvula se separe del asiento 168, se creará una comunicación entre la lumbrera lateral 184 y el paso 180.

Las Figs. 21-25 ilustran una estructura de bastidor modificada que puede utilizarse en cualquiera de las realizaciones descritas en lo que antecede. Como se ha descrito previamente, la estructura de bastidor comprende dos miembros transversales 74', 102' de bastidor de montaje. En las realizaciones anteriores, los miembros de bastidor 74, 102 tienen una longitud que les hace adecuados para ser utilizados con un remolque de bastidor central. Los extremos de los miembros 74, 102 de bastidor están conectados a las dos vigas de bastidor principal que se extienden longitudinalmente. Luego, los miembros de bastidor transversales se extienden hacia fuera desde los extremos de los miembros de bastidor 74, 102 hasta la región de la pared lateral del remolque o de otra instalación en la que esté montado el conjunto de accionamiento. En la realización de las Figs. 21-25, los dos miembros de bastidor 74', 102' están contruidos para incluir las celdas. Haciendo referencia a la Fig. 21, el miembro 74' de bastidor tiene una construcción en dos piezas. Las piezas o miembros están designados con 190, 192. A modo de ejemplo típico y, por tanto, no limitativo, el miembro 190 puede estar contruido de acero sueco con un grosor de 4,76 mm (3/16 pulgadas). El miembro 192 puede contruirse de acero sueco con un grosor de 6,35 mm (1/4 pulgadas). El miembro 190 se fabrica de la forma siguiente. Se parte de una chapa plana de material y se corta en ella una abertura en donde ha de añadirse el miembro 192. Asimismo, se realizan las aberturas 196, 198. Estas aberturas pueden hacerse cortando la chapa de acero plana utilizando una máquina de corte de plasma. Una vez cortada la chapa plana, se le dobla hasta darle la forma mostrada en los dibujos. Se dobla para que adopte la forma de un canal con alas, excepto en las zonas 194, 196, 198, donde se han realizado los cortes. En la parte central del miembro de bastidor 74', hacia fuera en cada lado del corte central 194, el miembro 74' incluye un alma 199, un par de alas 200, 202 y un par de labios 204, 206. Las alas 200, 202 se extienden, en esencia, perpendicularmente al alma 199 y a los labios 204, 206. Los labios 204, 206 son coplanarios y paralelos. Los labios 204, 206 son perpendiculares a las alas 200, 202 y paralelos al alma 199. En la región extrema opuesta que incluye los cortes 196, 198, del alma 199, están formadas vigas de canal 208, 210, 212, 214. En las secciones del miembro 74', las alas 200, 202 se convierten en almas y los labios 204, 206 en alas. Asimismo, las restantes partes laterales 216, 218, 220, 222 del alma 199 se convierten en las alas inferiores para las secciones de viga 208, 210, 212, 214. Se corta el miembro 192 y, luego, se le da la forma indicada. Después, se dispone en el corte central 194 y se suelda a los bordes interiores del alma 199 y a los miembros 204, 206 y los miembros 200, 202. El miembro 192 forma un compartimiento abierto hacia abajo en el que son recibidas las partes centrales de los cilindros. Los miembros de bastidor 76, 78 se sueldan a los lados 74', por ejemplo, en el lugar mostrado en la Fig. 3.

Haciendo referencia a la Fig. 25, el miembro 102' transversal de bastidor de montaje se forma, igualmente, a partir de una chapa de acero plana. Por ejemplo, puede formarse a partir de una chapa de acero sueco con un grosor de, aproximadamente, 12,7 mm (3/6 pulgadas). Se cortan de la chapa las regiones 230, 232 y, luego, se dobla la chapa para formar el alma 234 y las alas 236, 238, 240. Así, la parte central del bastidor 102 tiene forma de canal con un alma profunda. Las partes extremas tienen, cada una, forma de canal con un alma más somera. La parte central inferior puede extenderse hacia abajo entre dos vigas de bastidor principal. El canal extremo 240, 242 se extiende, primero, hacia fuera sobre las partes superiores de las vigas de bastidor principal y, luego, continúa por el lado del remolque u otra instalación en la que esté montado el conjunto de accionamiento.

Las realizaciones ilustradas son ejemplos del presente invento y, por tanto, no son limitativas. Ha de comprenderse que en la estructura particular, en los materiales y las características del invento, pueden llevarse a cabo cambios sin, por ello, apartarse del alcance del invento como viene determinado por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Una unidad lineal de accionamiento hidráulico, que comprende:

un cuerpo (18) de cilindro que tiene un extremo abierto (22) y un extremo cerrado (20);

una cabeza (48) de pistón dentro del citado cuerpo de cilindro;

un vástago (50'') de pistón que tiene una primera parte extrema conectada a la cabeza de pistón dentro del cuerpo de cilindro, y una segunda parte extrema fuera del cuerpo de cilindro, extendiéndose dicho vástago de pistón desde la cabeza de pistón hacia fuera a través del extremo abierto del cuerpo de cilindro, hasta sus segundas partes extremas, teniendo dicha segunda parte extrema de dicho vástago de pistón una forma convexa, sustancialmente semiesférica (130);

un vástago (14') empujador alargado;

caracterizada porque además:

dicho vástago empujador incluye un miembro extremo (142) acampanado que tiene una superficie (132) de extremo interior cóncava que se adapta sustancialmente a la forma de extremo convexa del vástago de pistón, y una superficie exterior convexa (144) con una curvatura sustancialmente esférica;

y porque comprende, además,

un acoplador (146) conectado al vástago de pistón axialmente hacia dentro del extremo convexo de dicho vástago (50'') de pistón, incluyendo dicho acoplador una parte de pared anular que rodea a la segunda parte extrema del vástago de pistón y que tiene una superficie interior cóncava que se adapta sustancialmente a la superficie exterior convexa (144) del miembro extremo acampanado (142) del vástago empujador; y

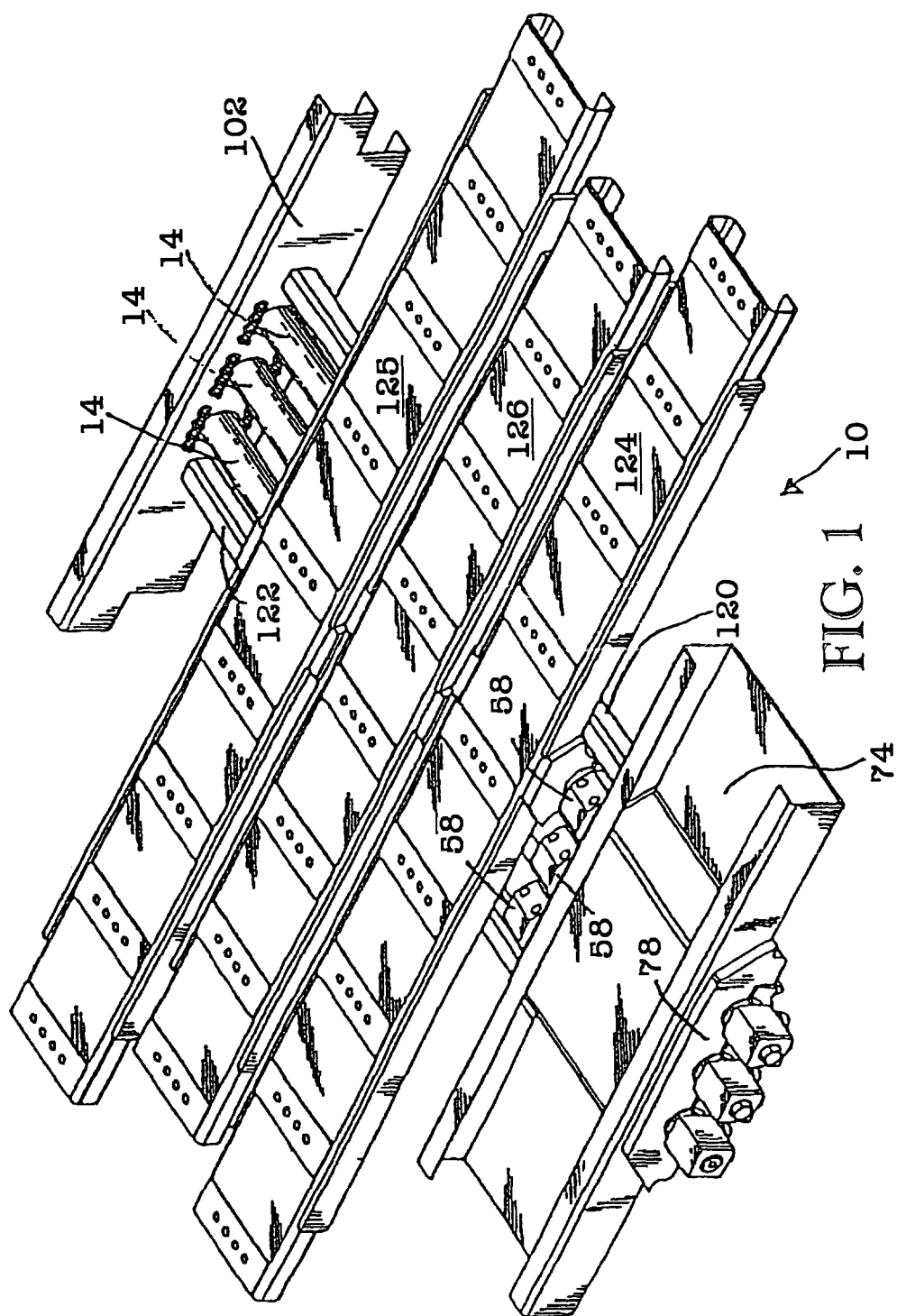
porque dichas superficies conexas y cóncavas de dicho miembro extremo acampanado y dicha superficie cóncava del citado acoplador y dicha forma de extremo convexa de dicho vástago de pistón forman, juntas, una rótula dentro del acoplador merced a la cual el vástago de pistón se conecta a pivotamiento con el vástago empujador.

2. La unidad lineal de accionamiento hidráulico de la reivindicación 1, en la que el miembro extremo (142) del vástago empujador tiene una segunda parte extrema que se conecta con el vástago empujador alargado (14').

3. La unidad lineal de accionamiento hidráulico de la reivindicación 2, en la que el vástago empujador alargado (14') tiene una parte extrema tubular roscada interiormente (140) y la segunda parte extrema (136) del miembro extremo está roscada exteriormente y se acopla a rosca en la parte extrema del vástago empujador.

4. La unidad lineal de accionamiento hidráulico de la reivindicación 2, en la que el acoplador (146) esté hendido axialmente en dos mitades y unos tornillos se extienden entre las mitades y las aseguran juntas.

5. La unidad lineal de accionamiento hidráulico de la reivindicación 4, en la que el vástago (50'') de pistón y las dos mitades del acoplador (146) incluyen partes de enclavamiento donde las dos mitades del acoplador hacen contacto con el vástago de pistón, impidiendo dichas partes de enclavamiento el movimiento axial de las mitades del acoplador relativamente a lo largo del vástago de pistón.



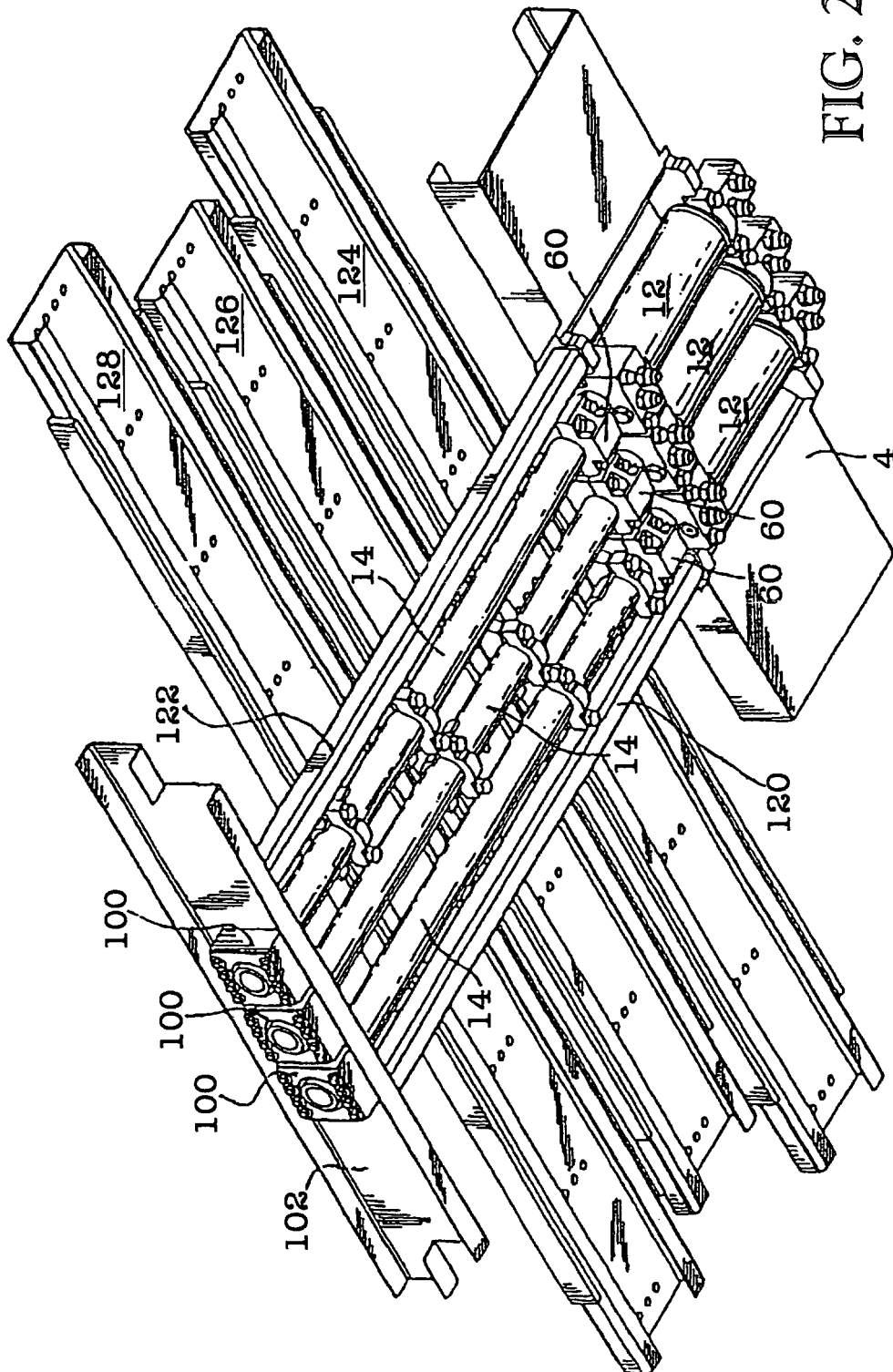


FIG. 2

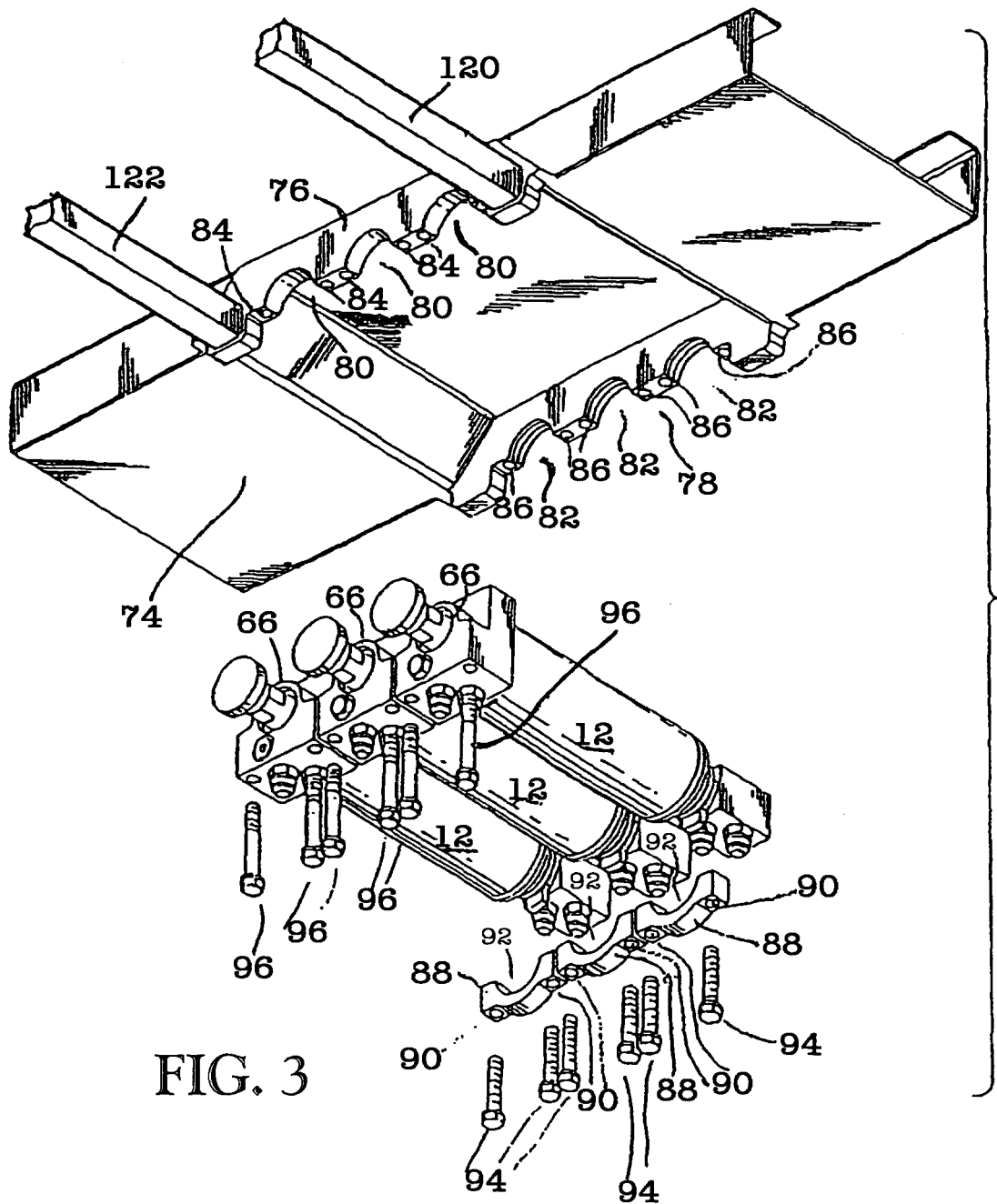
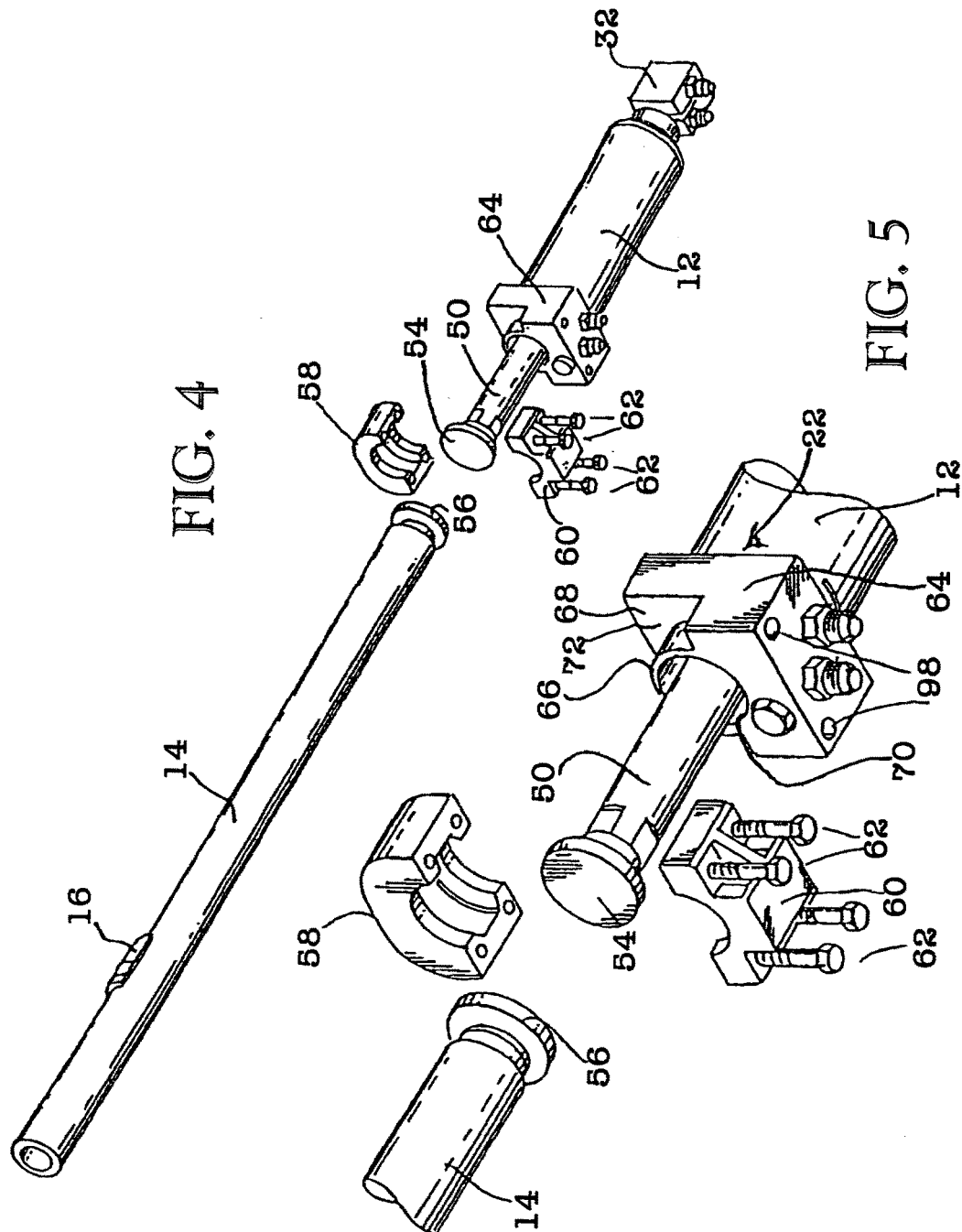


FIG. 3



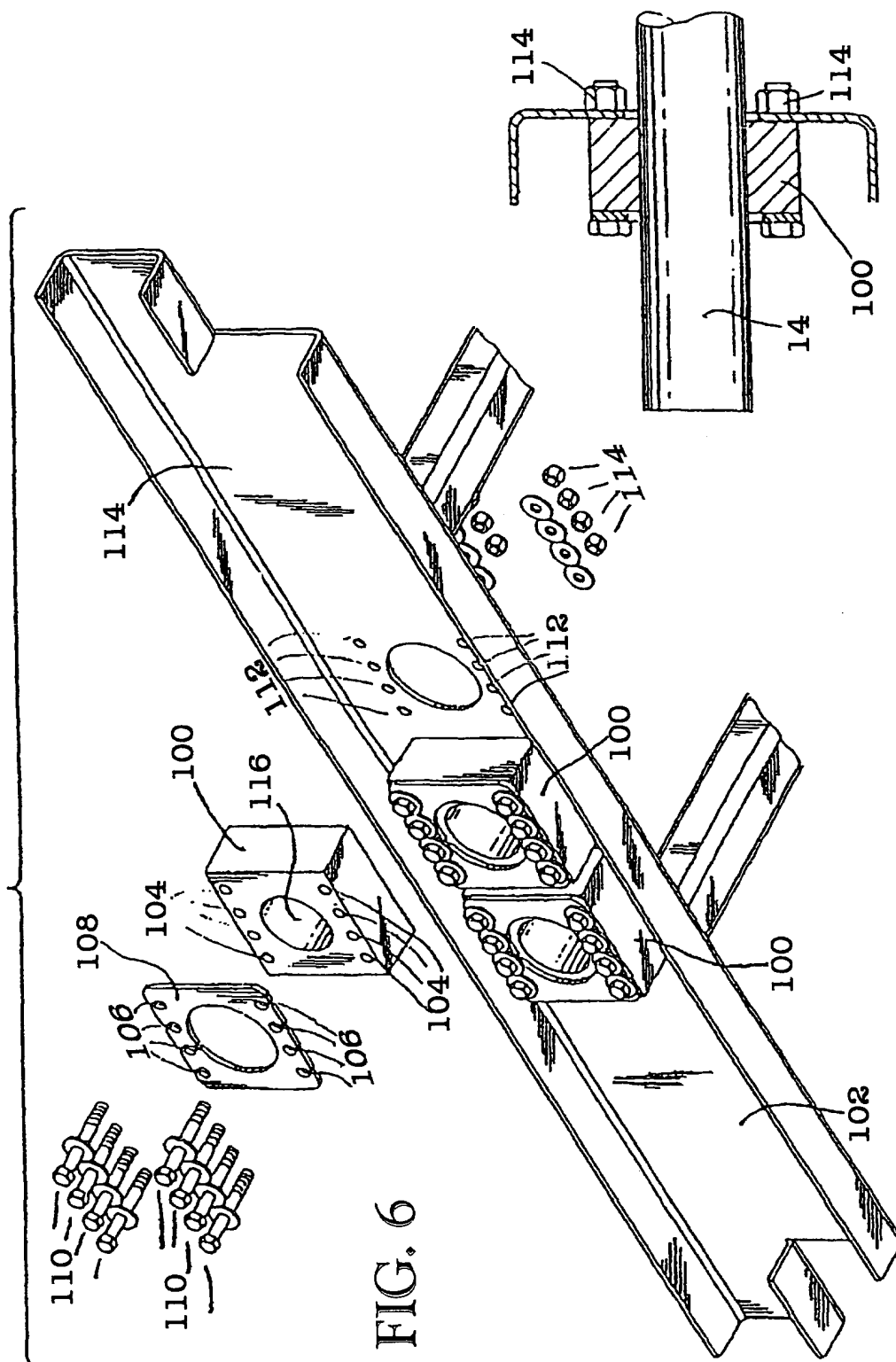
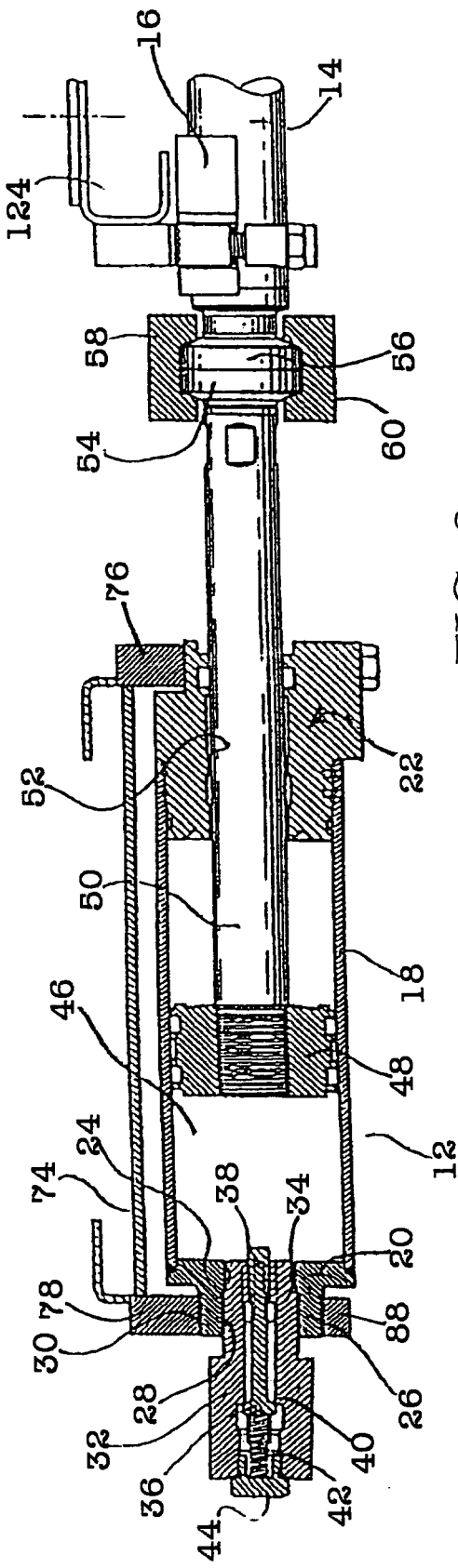
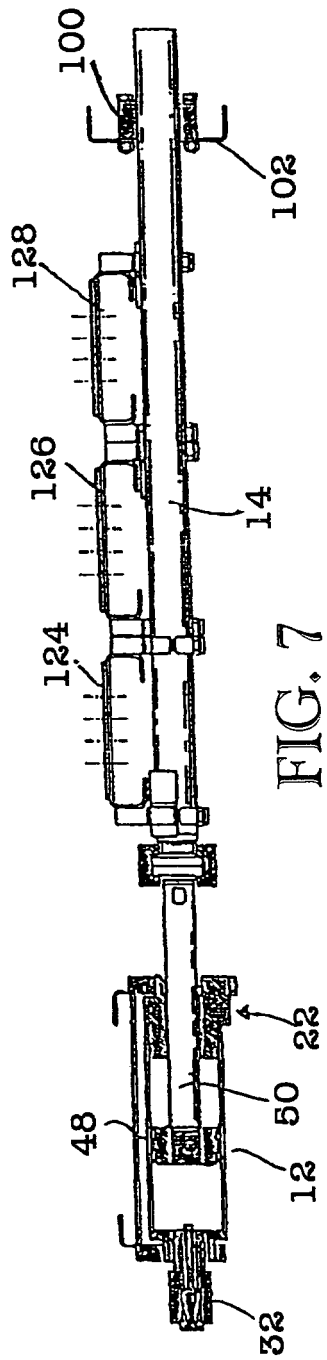
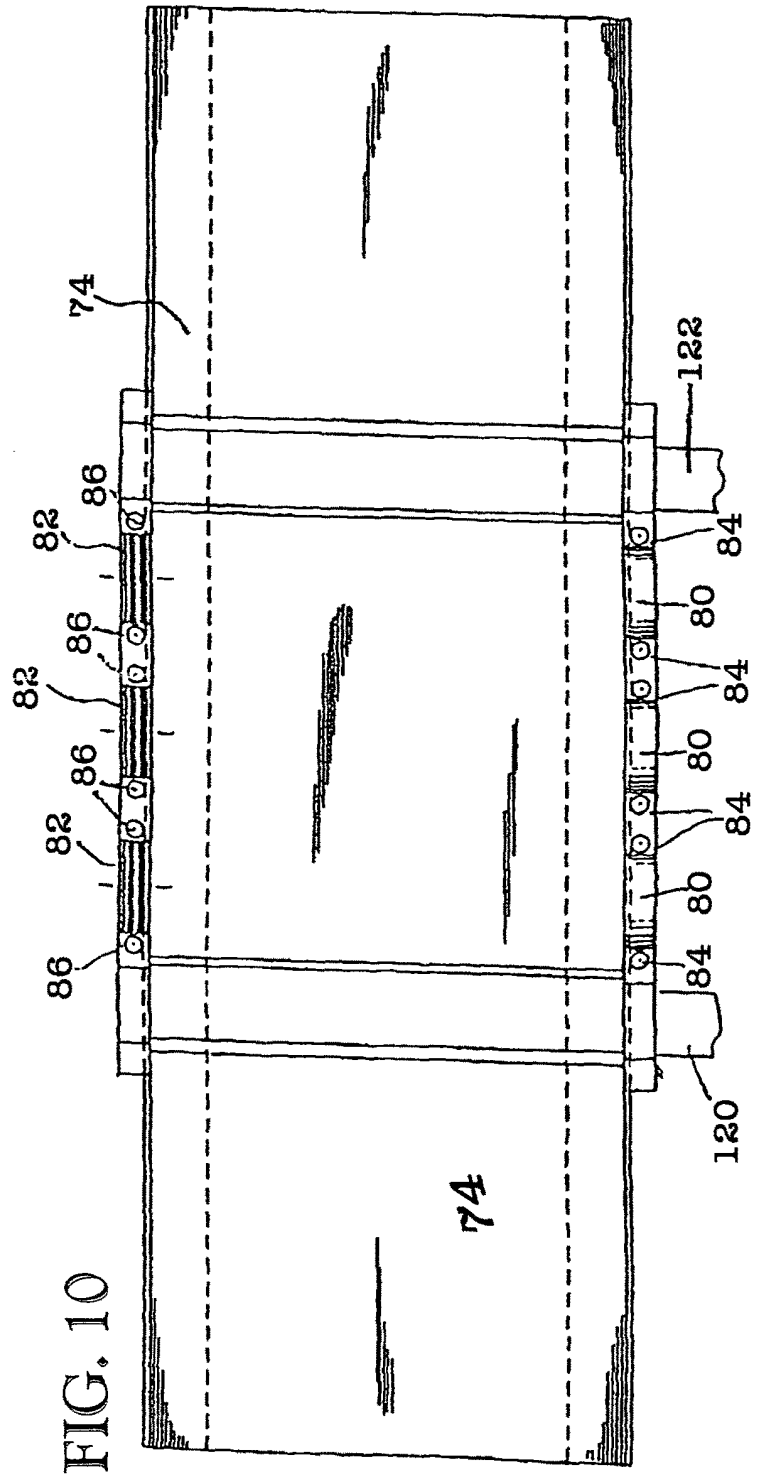
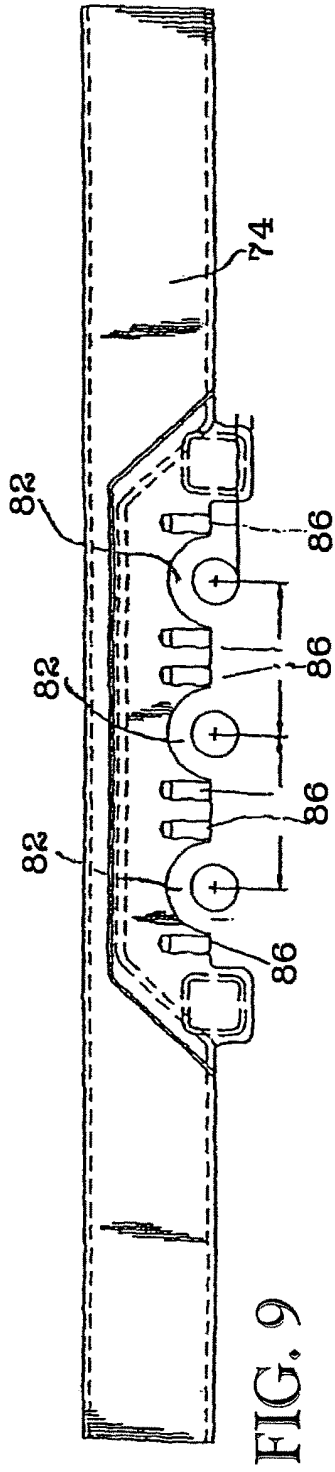
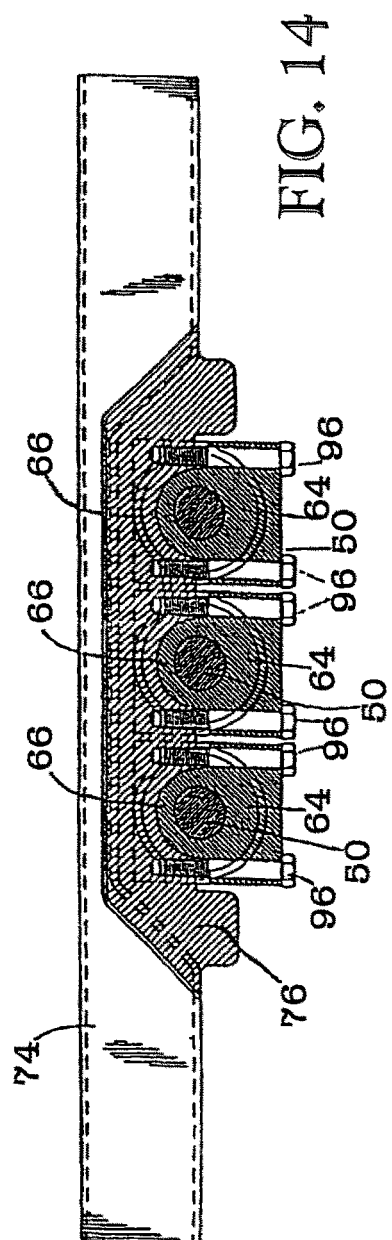
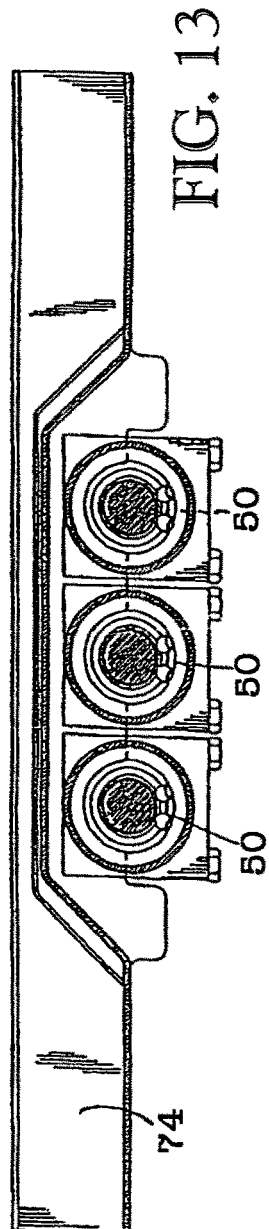
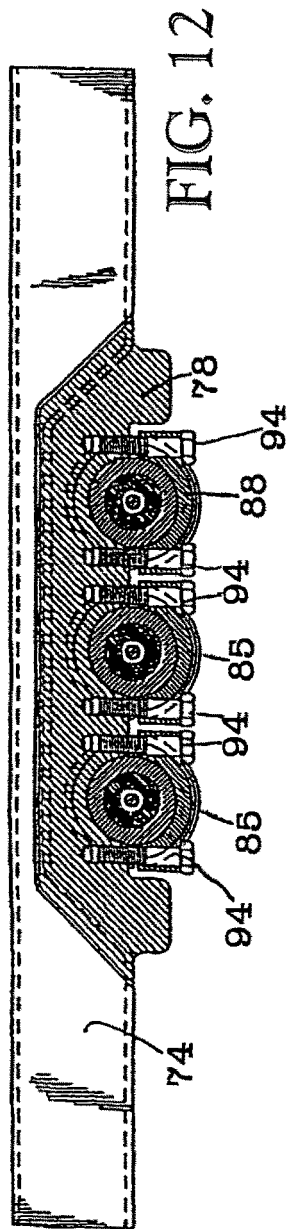


FIG. 11







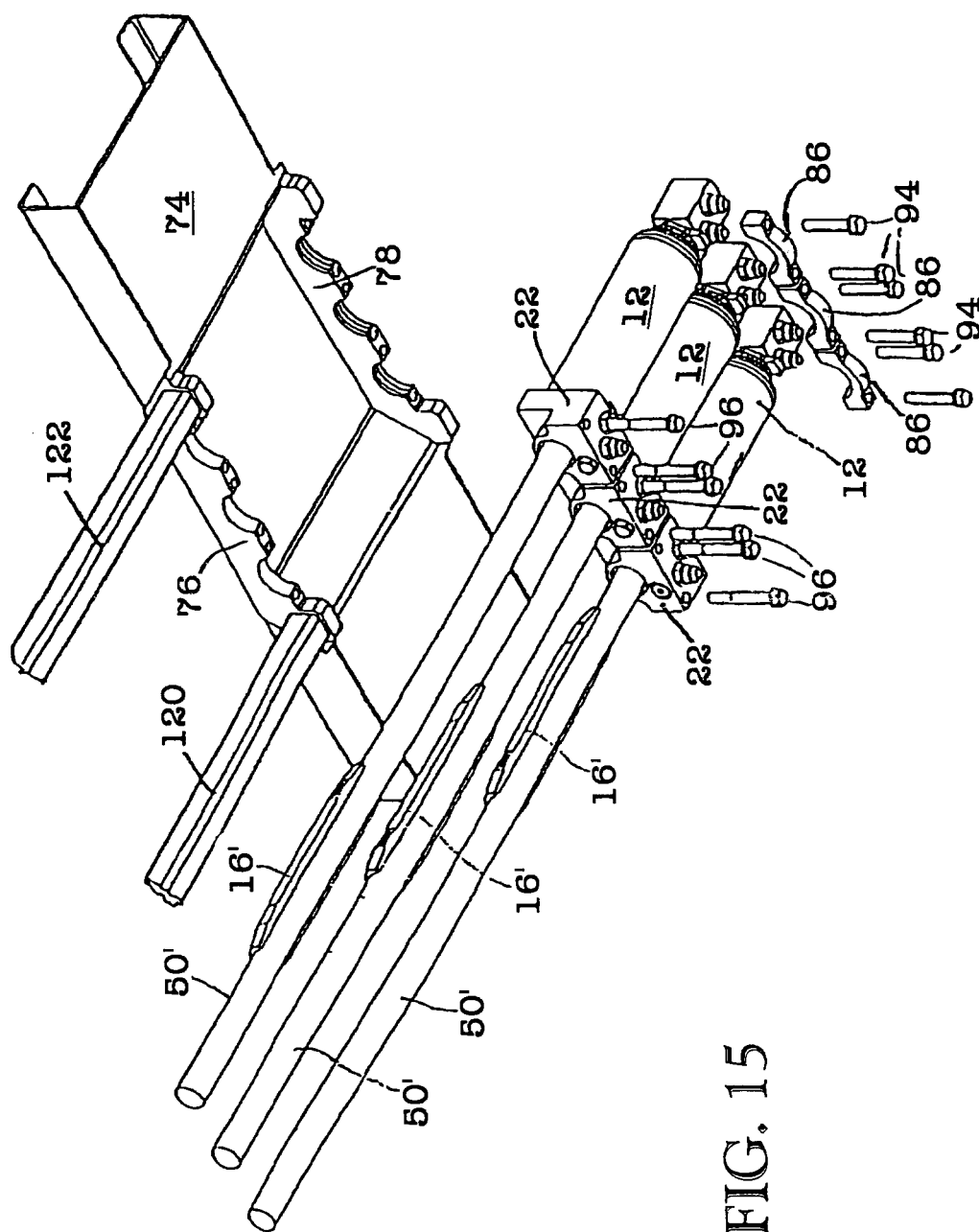


FIG. 15

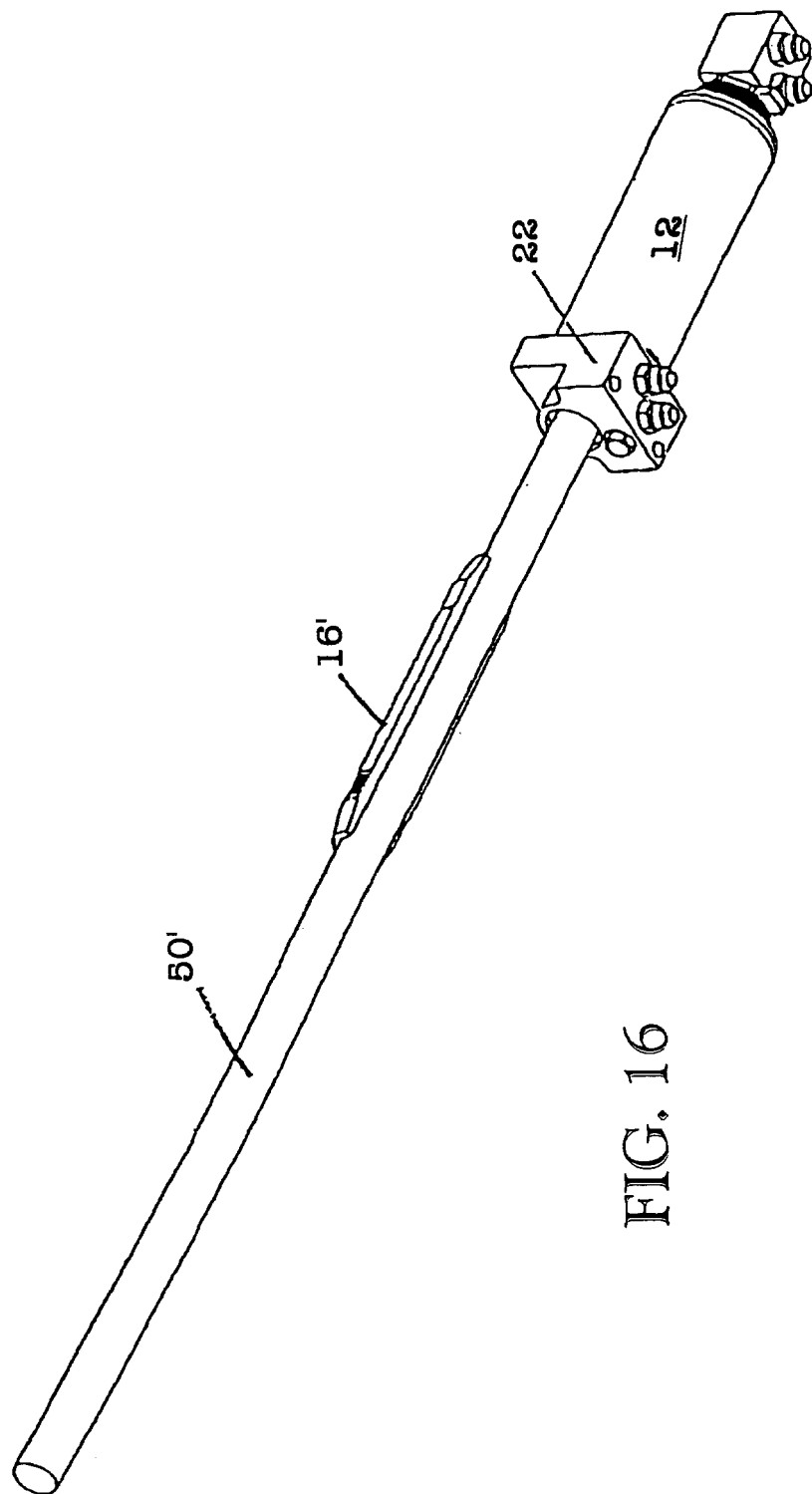


FIG. 16

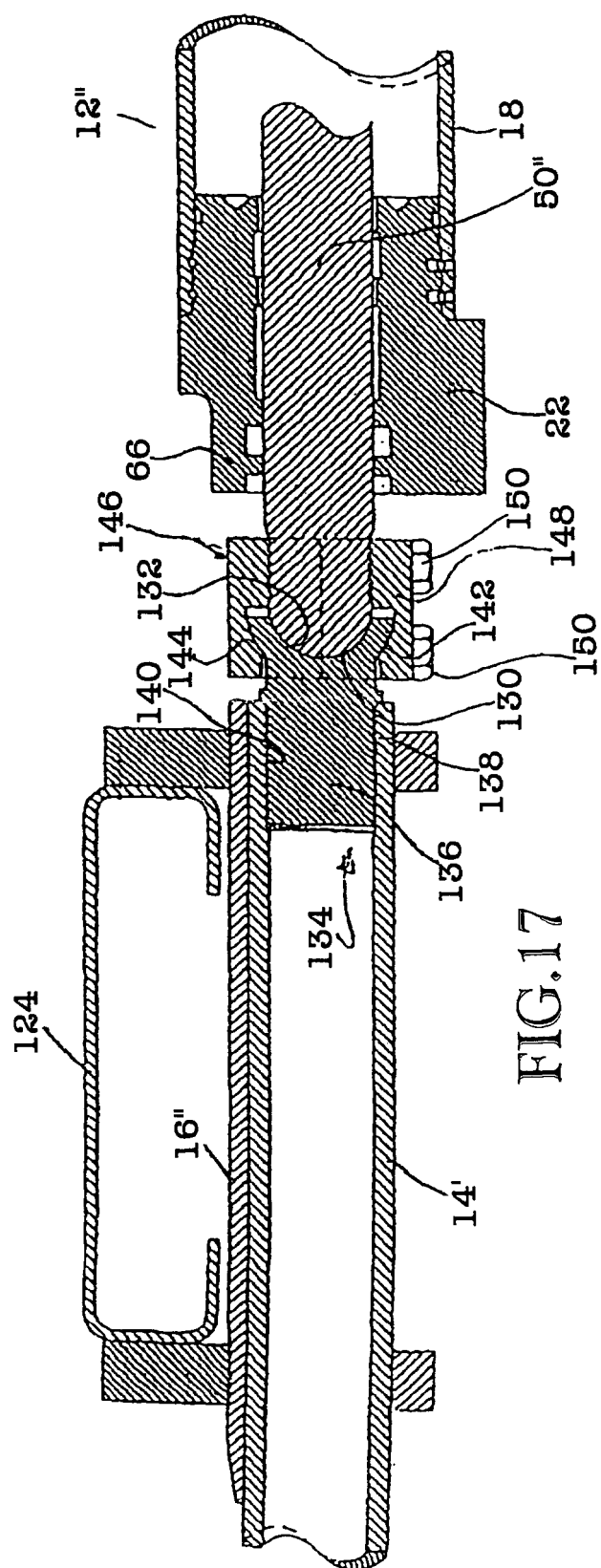


FIG. 17

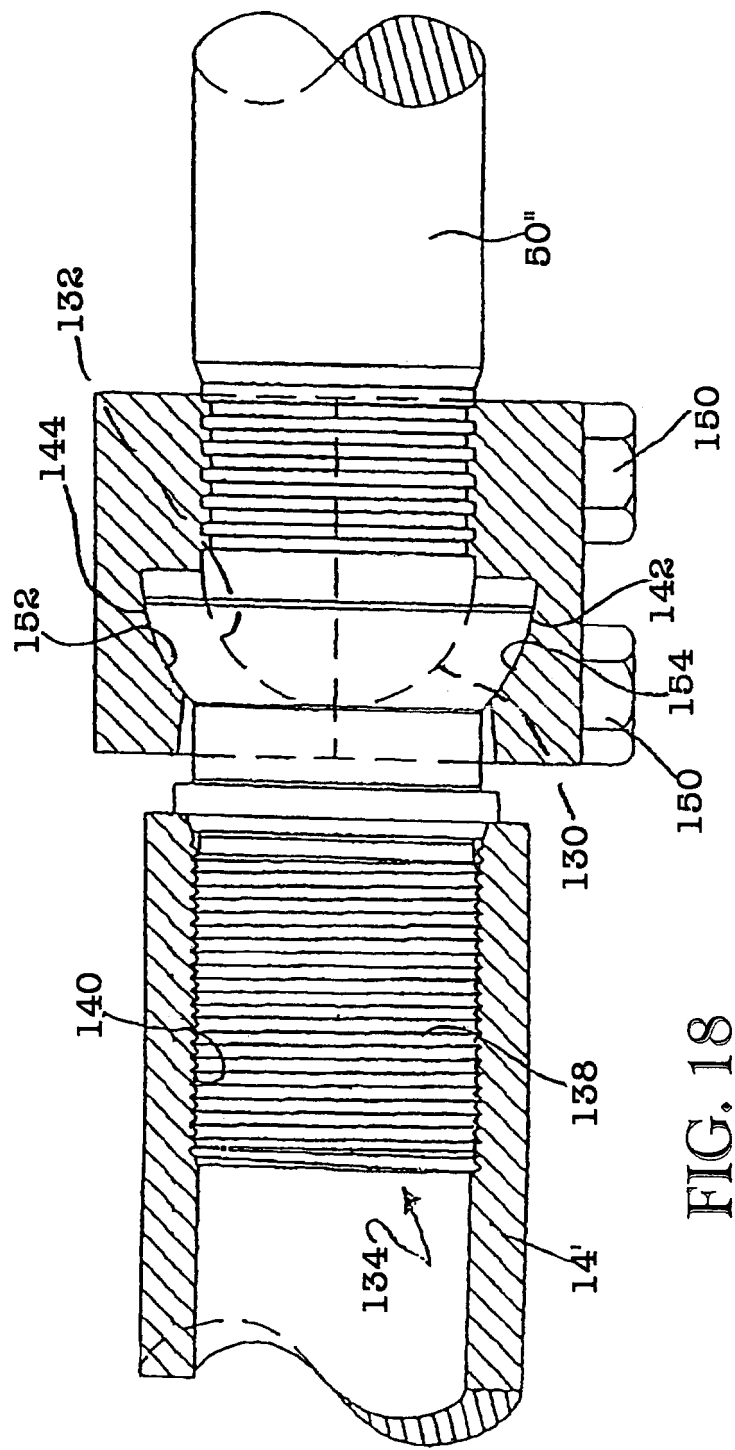


FIG. 18

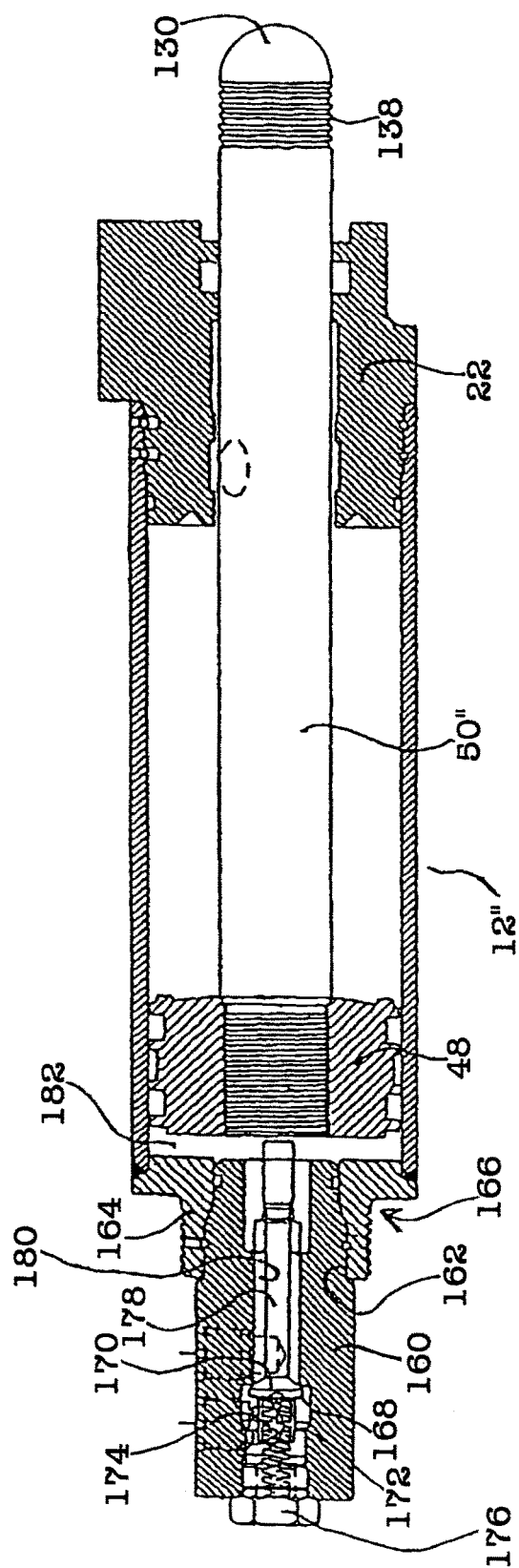


FIG. 19

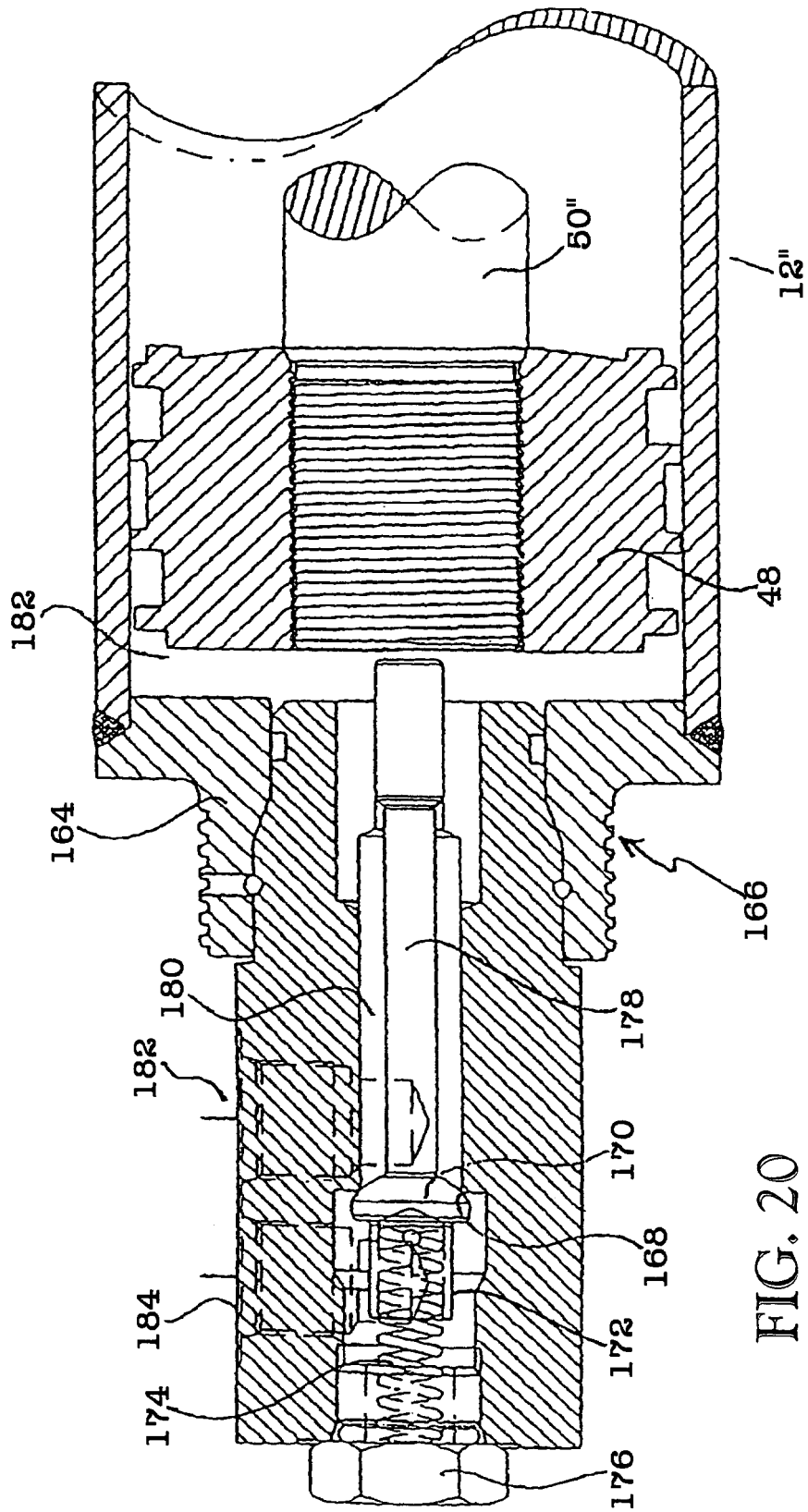


FIG. 20

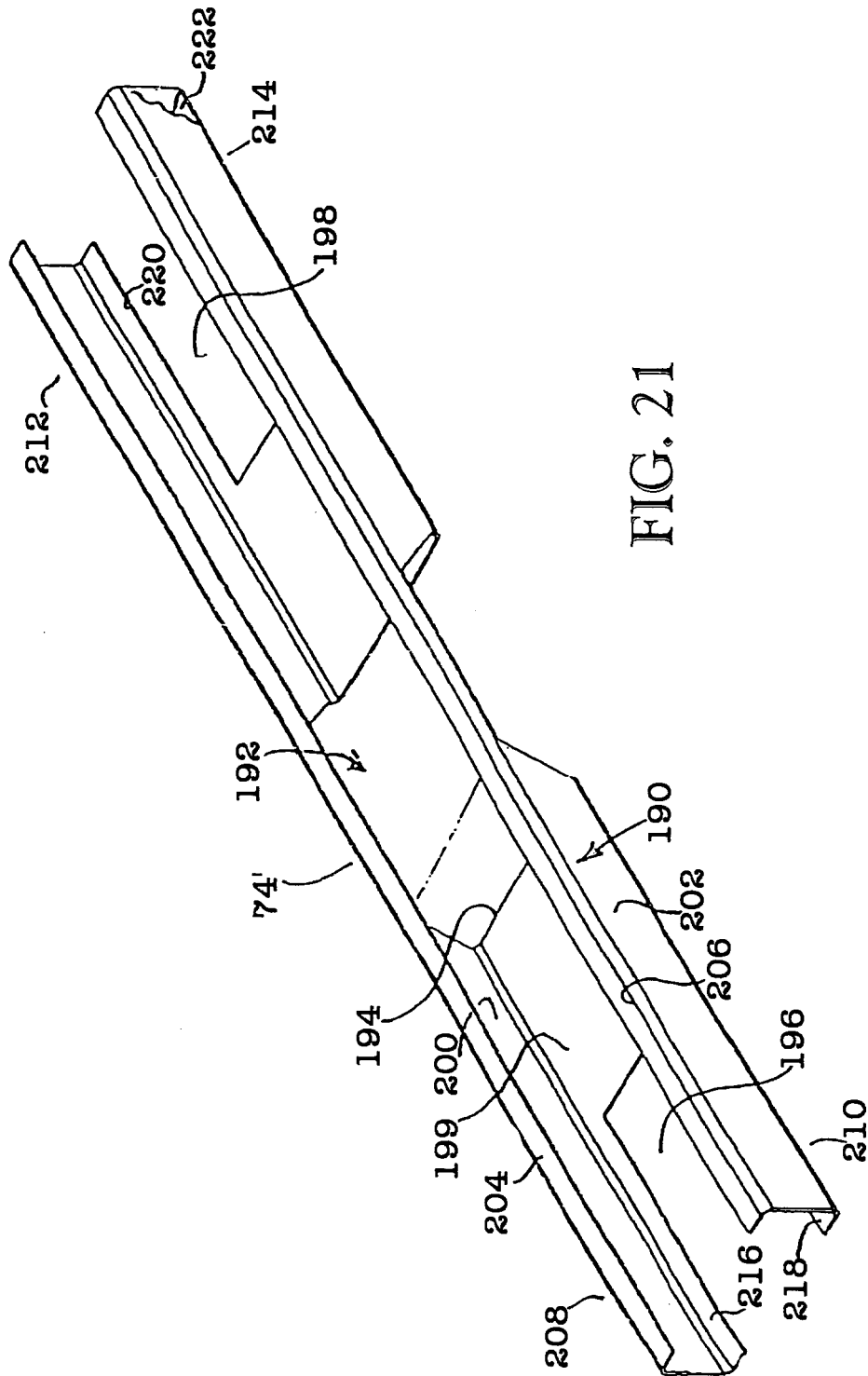


FIG. 21

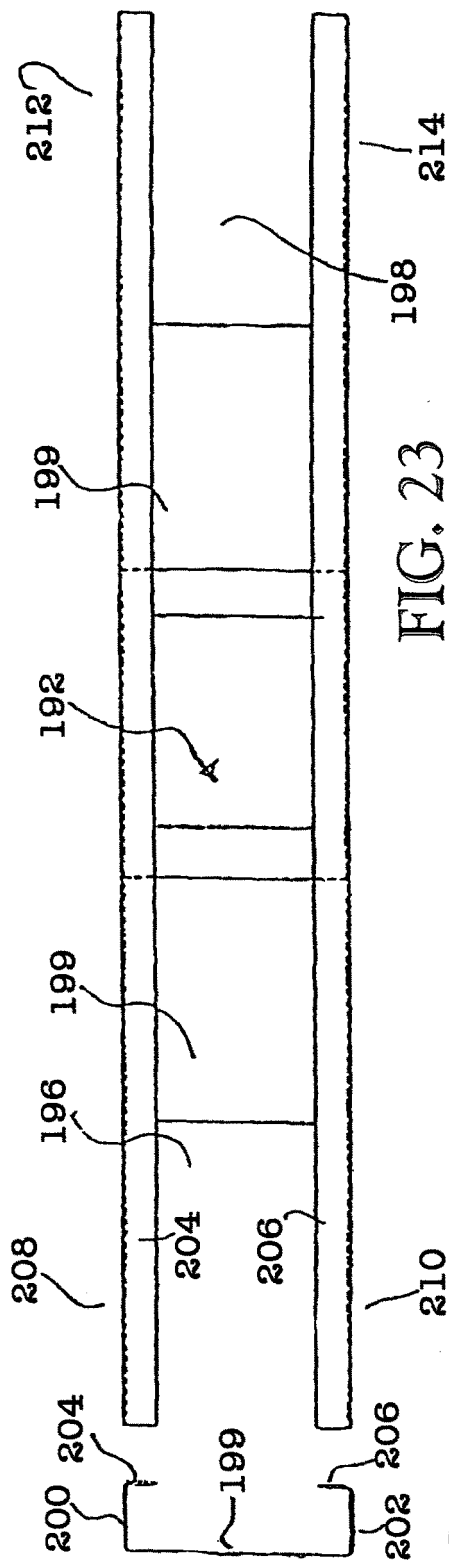
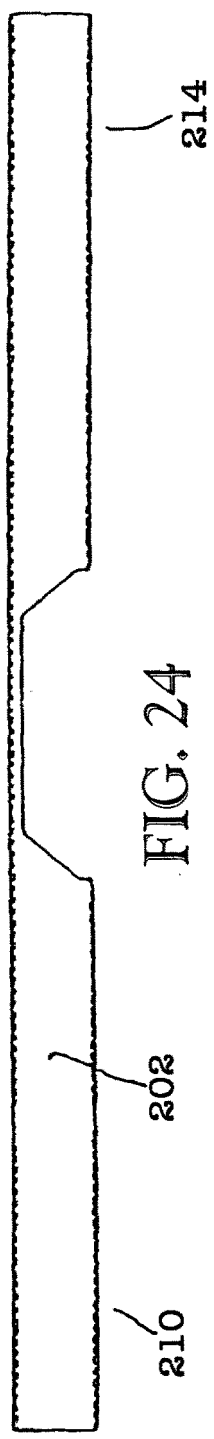


FIG. 23



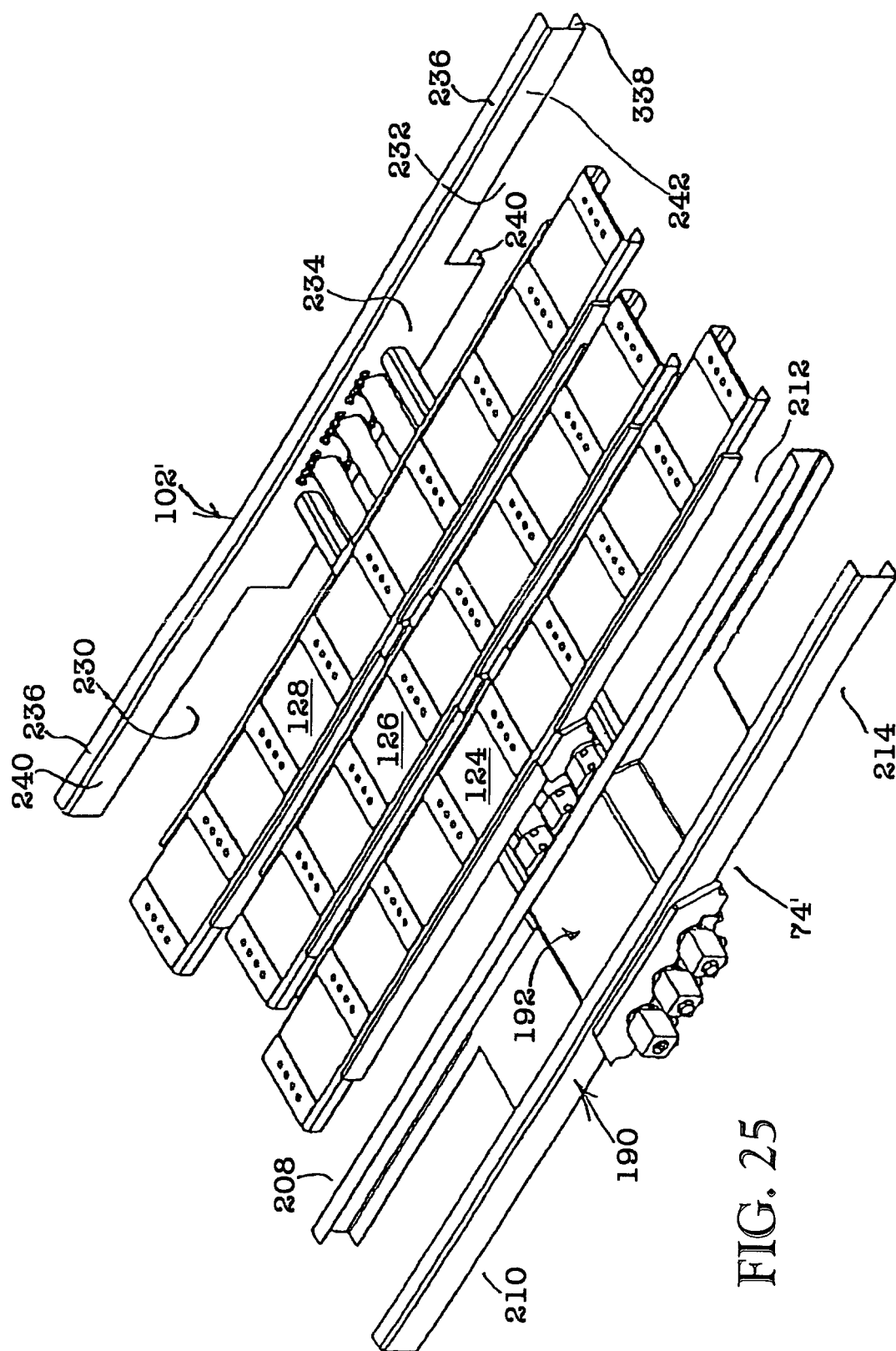


FIG. 25