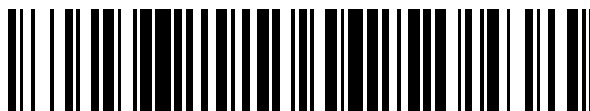


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 458 494**

51 Int. Cl.:

F16F 13/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.02.2007** **E 07003798 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.01.2014** **EP 1826455**

54 Título: **Tirante de control de fuerza**

30 Prioridad:

23.02.2006 US 361659

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

05.05.2014

73 Titular/es:

BARNES GROUP, INC. (100.0%)
123 Main Street Bristol
Connecticut 06010-0489 , US

72 Inventor/es:

ADOLINE, JACK W.

74 Agente/Representante:

FERNÁNDEZ-VEGA FEIJOO, María Covadonga

ES 2 458 494 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

Tirante de control de fuerza

5 La presente invención se refiere a un tirante para controlar el movimiento de un elemento móvil tal como un capó, una tapa, una puerta, una cubierta abisagrada u otros dispositivos, tirante que cambia la fuerza encontrada por el elemento móvil en diversas posiciones para controlar de ese modo el movimiento.

10 La invención implica un tirante alargado que incorpora un resorte o resortes de compresión para controlar la fuerza ejercida sobre un elemento móvil o bien retrayendo o bien extendiendo el tirante. El elemento móvil controla una estructura tal como una puerta o capó pivotado de modo que el tirante controla el movimiento controlando la fuerza. Se conoce utilizar un tirante alargado que tiene un tubo cilíndrico con un elemento de movimiento alternativo desviado por uno o más resortes helicoidales de modo que la fuerza de movimiento cambia en diferentes posiciones lineales. Un tirante representativo se muestra en el documento de Adoline (patente estadounidense n.º 6.773.002).

15 Tal tirante alargado con resortes helicoidales que controlan la fuerza lineal y, por tanto, el movimiento se ha modificado para proporcionar un mecanismo amortiguador que lleva la barra extensible y retraíble que puede moverse con respecto al alojamiento tubular que constituye la estructura de soporte del tirante. Un tirante amortiguado se describe en la publicación de patente estadounidense n.º US 2004/0222579. Utilizando estos dos elementos patentados, la finalidad y el funcionamiento de un tirante de movimiento controlado es tecnología conocida y no es necesaria su repetición.

20

Antecedentes de la invención

25 Los tirantes alargados con resortes helicoidales mencionados anteriormente utilizan resortes de compresión; sin embargo, estos tirantes no son eficaces para controlar y amortiguar de manera selectiva el movimiento del elemento al que están unidos. El método de la técnica anterior para controlar el movimiento de un tirante extensible es hacer coincidir las cargas de la barra del resorte de compresión con la carga de aplicación, tal como el peso de un capó o maletero de automóvil.

30 Debido a la limitación de diseño, no siempre resulta práctico hacer coincidir exactamente o compensar la carga del tirante móvil a medida que oscila a través de su arco de movimiento. Por consiguiente, la velocidad de cierre del capó o puerta de maletero varía a lo largo de la carrera de movimiento de estos dispositivos. Existe la necesidad de controlar el ritmo de movimiento a una velocidad deseada en diversas posiciones del recorrido total.

35 El documento WO 83/02096 A1 da a conocer un estabilizador de amortiguación de impactos con autocentrado para su conexión entre un punto fijo en un elemento de bastidor principal de vehículo y un punto en movimiento en el varillaje de dirección que interconecta las ruedas orientables del vehículo y el mecanismo de dirección. El estabilizador implementa un cilindro hidráulico junto con un amortiguador de resorte helicoidal que incluye dos espirales opuestas de igual tensión que actúan sobre los extremos opuestos del amortiguador y que también actúan

40 sobre elementos fijos en un extremo del cilindro hidráulico y en el centro del amortiguador. Una barra de pistón está fijada, tal como mediante soldadura o de otro modo, a la placa de extremo de una carcasa o tubo cilíndrico más grande que se dispone de manera telescópica sobre el estabilizador.

La invención

45 La invención se define en las reivindicaciones.

50 El diseño de la presente invención abarca el concepto de usar una barra de resorte de compresión ampliamente conocida, tal como se muestra en el documento de Adoline (patente estadounidense n.º 6.773.002), en el que el tirante con resorte de compresión sustituye la barra móvil maciza por una barra que tiene un mecanismo amortiguador interno. La invención utiliza un amortiguador en combinación con la barra del tirante de tipo barra de resorte de compresión de la técnica anterior. El amortiguador usado en la presente invención está diseñado para aplicaciones de control de movimiento, de fuerza baja. El amortiguador puede usarse para permitir que la barra de resorte de compresión se comprima a una velocidad controlada mientras que se extiende sin acción de

55 amortiguación alguna. La invención implica combinar un mecanismo amortiguador con un tipo de tirante de resorte de compresión convencional para proporcionar control de fuerza durante el movimiento de un elemento de barra en el sentido de la compresión.

60 Según la invención, se proporciona un tirante de control de fuerza que provoca una fuerza controlada durante al menos parte de la carrera de un tirante con resorte de compresión. El tirante de control de fuerza o movimiento comprende un alojamiento alargado que tiene un tubo guía recto con superficie cilíndrica interna y extremos primero y segundo opuestos axialmente. Un elemento de barra tiene un extremo interno que puede moverse de manera alternativa dentro del alojamiento y a lo largo del tubo guía y un extremo externo que se extiende hacia fuera desde el primer extremo del alojamiento. Un elemento guía está sujeto al primer extremo del alojamiento para formar un casquillo que permite el movimiento alternativo del elemento de barra axialmente en el alojamiento entre una posición retraída con la barra metida en el alojamiento y una posición extendida con la barra sobresaliendo del

65

alojamiento. En el fondo del tubo guía hay un tapón fijo que cierra el extremo del alojamiento. Un pistón guía cilíndrico está fijado al extremo interno de la barra móvil y puede deslizarse a lo largo de la superficie cilíndrica interna del tubo. Entre el pistón y un extremo del alojamiento hay un resorte helicoidal que desvía la barra en un sentido dado en el alojamiento. Según se ha descrito hasta ahora, el tirante es como la barra de resorte de compresión mostrada en el documento de Adoline (patente estadounidense n.º 6.773.002). El resorte helicoidal fuerza el elemento de barra hacia fuera de modo que el cierre de un elemento usando el tirante se equilibra por la fuerza reactiva del resorte helicoidal. De esta manera, el tirante ejerce una fuerza sobre el elemento móvil controlada por el tirante ya sea en la posición de cierre retraída o en la posición de apertura extendida. Para añadir una fuerza de control adicional durante el movimiento de la barra, un mecanismo amortiguador se combina con la barra móvil. El mecanismo amortiguador incluye un émbolo montado de manera que se mueve alternativamente en un conducto de fuerza controlada alargado dentro de la barra móvil. El émbolo del mecanismo amortiguador puede moverse hacia fuera desde un extremo de la barra dirigida hacia el interior del alojamiento alargado. El extremo distal del émbolo puede acoplarse al tapón inferior que cierra el alojamiento. De esta manera, el émbolo se fuerza al interior del conducto para crear un movimiento de amortiguación de fuerza controlada de la barra operativa en el alojamiento.

En una realización, el resorte helicoidal principal está ubicado entre el tapón inferior y el pistón guía de la barra. En otra realización de la invención, el resorte helicoidal principal está entre el elemento guía y el pistón guía. Por consiguiente, la barra del tirante se desvía o bien a la posición extendida o bien a la posición retraída según la ubicación del resorte helicoidal principal. Para añadir la acción de control de fuerza del mecanismo amortiguador, el extremo distal del émbolo simplemente hace tope contra el tapón inferior a medida que se retrae el elemento de barra. Por consiguiente, la fuerza amortiguadora se produce sólo después de que el movimiento de retracción o de compresión de la barra haya provocado que el émbolo del mecanismo amortiguador se acople al tapón inferior. En otra realización, no cubierta por las reivindicaciones, el control de amortiguación se introduce en el sentido tanto de retracción como de extensión. En esta realización, el émbolo está unido al tapón inferior. Por tanto, el émbolo añade una fuerza de amortiguación a una retracción y extensión del elemento de barra. Para cambiar la fuerza de amortiguación controlada creada durante los dos movimientos opuestos de la barra, el pistón amortiguador interno tiene al menos una válvula de retención. Por tanto, el movimiento en un sentido se amortigua en menor medida que el movimiento en el otro sentido. La descripción revela que hay varias realizaciones e implementaciones de la invención. Esencialmente, se añade un mecanismo amortiguador a una barra de resorte de compresión mostrada en el documento de Adoline (patente estadounidense n.º 6.773.022). Este concepto permite diversas versiones de una barra de movimiento alternativo combinada con un émbolo amortiguador en un tirante con resorte helicoidal. La configuración del mecanismo amortiguador y su conexión con respecto a la estructura de alojamiento permite estas diversas versiones del concepto básico de la invención.

El principal objetivo de la presente invención es proporcionar un tirante alargado que tiene un resorte helicoidal que desvía un elemento de barra o bien a la posición retraída o bien a la extendida con un mecanismo amortiguador que forma parte de la barra móvil para añadir una fuerza controlada durante al menos una parte del recorrido de la barra.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un tirante, según se ha definido anteriormente, tirante que añade una fuerza de amortiguación durante una determinada parte del movimiento de la barra al interior de un alojamiento con resorte de compresión alargado. El tirante puede añadir una fuerza de amortiguación controlada a diferentes partes seleccionadas del movimiento de la barra principal del tirante.

Otro objeto más de la presente invención es proporcionar un tirante, según se ha definido anteriormente, tirante que se fabrica fácilmente, es más económico y proporciona más fuerza y versatilidad de movimiento que los tirantes existentes.

Un objeto adicional más de la presente invención es proporcionar un tirante, según se ha definido anteriormente, tirante que controla el movimiento de un capó, una puerta, una cubierta, una tapa u otras estructuras pivotantes de modo que el movimiento de la estructura tiene un mayor control de fuerza con respecto a una parte del movimiento de la barra en un tirante con resorte helicoidal común.

Estos y otros objetos y ventajas resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción, tomada junto con los dibujos adjuntos.

Breve descripción del dibujo

La figura 1 es una vista gráfica que representa el principal uso de la presente invención, en la que una puerta, un capó, una cubierta o una tapa puede moverse desde una posición abierta a una posición cerrada contra la fuerza generada por una realización no limitativa de la presente invención;

la figura 2 es una vista en despiece ordenado de la primera realización de la presente invención, en la que el tirante es principalmente un tirante de compresión;

la figura 3A es una vista en alzado lateral del tirante mostrado en la figura 2 ensamblado con el tirante en la posición

de reposo extendida;

la figura 3B es una vista en sección transversal, tal como se muestra en la figura 3A, con la barra parcialmente comprimida;

la figura 3C es una vista en sección transversal del tirante, tal como se muestra en las figuras 3A y 3B, con la barra completamente comprimida en el interior del alojamiento;

la figura 3D es una vista en sección transversal del tirante, tal como se muestra en las figuras 3A, 3B y 3C, a medida que la barra se extiende o regresa con ayuda del resorte helicoidal;

la figura 4 es una vista gráfica de un estante que puede moverse en un dirección vertical bajo el control de un tirante construido según una segunda realización de la presente invención;

la figura 5 es una vista en despiece ordenado de la segunda realización no cubierta por las reivindicaciones, en la que el tirante tiene una acción de amortiguación en los sentidos tanto de extensión como de compresión;

la figura 6A es una vista en sección transversal del tirante mostrado en la figura 5 con la barra en la posición completamente extendida y el resorte helicoidal en reposo;

la figura 6B es una vista en sección transversal del tirante, tal como se muestra en la figura 6A, con la barra del tirante parcialmente comprimida contra la acción de amortiguación del mecanismo amortiguador;

la figura 6C es una vista en sección transversal del tirante, tal como se muestra en las figuras 6A y 6B, con la barra completamente comprimida;

la figura 6D es una vista en sección transversal del tirante, tal como se muestra en las figuras 6A, 6B y 6C, con la barra moviéndose en un sentido de extensión contra una fuerza amortiguadora superior controlada;

las figuras 7A, 7B, 7C y 7D son vistas en sección transversal de un tirante similar al tirante mostrado en las figuras 6A, 6B, 6C y 6D con el resorte helicoidal principal moviendo la barra hacia la posición retraída; y,

las figuras 8A y 8B son un tirante similar al tirante tal como se muestra en las figuras 7A-7D, con el émbolo unido al tapón inferior, tal como se muestra en la figura 5.

Descripción de realizaciones no limitativas

La barra de resorte de compresión mostrada en el documento de Adoline (patente estadounidense n.º 6.773.002) utiliza un alojamiento alargado con una barra de movimiento alternativo que puede moverse dentro del alojamiento. Uno o más resortes helicoidales controlan el perfil de fuerza en el sentido de compresión o retraído, en el sentido extendido o de retracción o en ambos sentidos. El funcionamiento de la estructura de resortes helicoidales en la patente de Adoline viene determinado por la orientación del resorte o resortes de control. Para ajustar el perfil de fuerza de resorte, con frecuencia se usan dos resortes y se enrollan en sentidos opuestos, teniendo los resortes módulo de expansión diferente, diferentes longitudes o diferentes combinaciones de tales parámetros de resorte. Este tipo de resorte helicoidal se emplea en un tirante alargado para controlar la fuerza necesaria para abrir o cerrar un elemento pivotado, tal como una puerta, tapa o cubierta. La presente invención es una mejora con respecto a este dispositivo de resorte helicoidal anterior mediante la adición de características de control de fuerza adicionales, para su uso o bien en el sentido retraído o de compresión o bien en el sentido extendido, retraído. Una realización no limitativa de la invención se refiere a un tirante con control de movimiento mejorado que actúa en la orientación de compresión para controlar el perfil de fuerza usado mientras se cierra una tapa. La aplicación de tal realización se muestra esquemáticamente en la figura 1 en la que dos tirantes A separados están montados en la caja B para controlar la acción de cierre de la tapa, puerta o cubierta C. Esta primera realización no limitativa de la invención se muestra en las figuras 1, 3A, 3B, 3C y 3D. El tirante A tiene un alojamiento 10 alargado con la longitud necesaria para determinar la carrera del tirante. El alojamiento tiene un primer extremo 12 y un segundo extremo 14 definidos por los extremos del tubo 20 guía cerrado en el primer extremo mediante el elemento 30 guía en forma de casquillo. Este casquillo tiene un paso 32 de cojinete interno y se sostiene en el extremo del alojamiento 10 mediante la combinación de la ranura 34 en el elemento 30 y el reborde 36 ondulado en el primer extremo del tubo 20. Para cerrar el extremo opuesto del tubo, un tapón o casquillo 40 inferior está fijado mediante la interacción de la ranura 42 en el tapón o casquillo 40 inferior y el reborde 44 ondulado en el segundo extremo del tubo. De esta manera, el elemento 30 y el tapón o casquillo 40 inferior cierran los extremos opuestos del tubo 20 que define el alojamiento 10 alargado y que tiene la superficie 22 interna para guiar el movimiento alternativo del elemento 50 de barra que se extiende a través del paso 32 de cojinete. Según la patente de Adoline anterior, el elemento 50 de barra tiene un extremo 52 externo con un primer conector 54 externo conectado mediante la perforación 54a roscada y el perno 54b. El extremo 56 interno del elemento 50 de barra de movimiento alternativo lleva el pistón 60 guía que puede deslizarse a lo largo de la superficie 22 del tubo 20 y conectado al extremo del elemento 50 de barra mediante la interacción de la ranura 64 y el reborde 66 ondulado. Para montar el tirante 44 en la estructura tal como se muestra

en la figura 1, hay un segundo conector 70 externo unido al tapón o casquillo 40 inferior fijo mediante el perno 70b enroscado en la perforación 70a. Puesto que la primera realización de la invención es un tirante A de compresión controlada, el resorte 80 helicoidal que actúa conjuntamente está situado entre el pistón 60 y el tapón o casquillo 40 inferior fijo. Según la tecnología conocida, el resorte 80 helicoidal que controla el perfil de fuerza de compresión del elemento 50 de barra con frecuencia incluye dos resortes helicoidales concéntricos enrollados en sentidos opuestos y que tienen diferentes longitudes, diferente módulo de coeficientes de resorte o combinación de estos parámetros de resorte para determinar y forzar el perfil requerido para cerrar la tapa C de la caja B. En funcionamiento, el conector 54 del elemento 50 de barra se mueve hacia la izquierda tal como se muestra en la figura 3B cuando la cubierta C se cierra. Esto mete el resorte 80 helicoidal, o combina resortes tal como se comentó anteriormente, para controlar el perfil de fuerza de la acción de cierre para la cubierta C. La presente invención se refiere a una mejora en este tipo de tirante alargado.

El tirante A de compresión se modifica de modo que el elemento 50 de barra se combina con un mecanismo 100 amortiguador que comprende un conducto 102 de control de fuerza relleno de un líquido adecuado. El émbolo 104 con un pistón 110 en el extremo interno del émbolo se mueve de manera alternativa en el conducto 102. La fuerza controlada se determina por un orificio 112 calibrado en el pistón 110. El movimiento del émbolo 104 en cualquiera de los sentidos se amortigua mediante el orificio 112 calibrado de modo que el extremo 114 distal, que tiene la brida 116 de punta sujeta al émbolo mediante el perno 116a enroscado en la perforación 116b, ejerce una fuerza basándose en la interacción del pistón 110 en el conducto 102. La primera realización de la invención mostrada en la figura 2 actúa conforme a las posiciones progresivas del elemento 50 de barra tal como se ilustra en las figuras 3A, 3B, 3C y 3D. El resorte 120 helicoidal de extensión rodea el émbolo 104 y ejerce una fuerza dirigida hacia fuera entre la brida 116 de punta y la parte 122 terminal del elemento 50 de barra. En esta primera realización de la invención, el émbolo 104 no está conectado o fijado al tapón o casquillo 40 inferior sino que periódicamente hace tope contra o se acopla al tapón o casquillo 40 inferior para añadir la fuerza de amortiguación del mecanismo 100 a la fuerza controlada por resorte helicoidal del tirante A. Tal como se muestra en la figura 3A, el tirante A está en su posición de reposo extendida con la brida 116 de punta extendida hacia fuera desde la barra 50 pero separada una cierta distancia a del tapón o casquillo 40 inferior fijo. A medida que la tapa o cubierta C se cierra contra la fuerza ejercida por el tirante A, el movimiento inicial del elemento 50 de barra es contra la fuerza del resorte 80 helicoidal hasta que el elemento 50 de barra se mueve la distancia a. En ese momento, la brida 160 de punta se acopla al tapón o casquillo 40 inferior para añadir el efecto de amortiguación del pistón 110 al perfil de fuerza experimentado por la cubierta C que se mueve hacia abajo. Esta adición o combinación de la fuerza de resorte helicoidal y la fuerza amortiguadora añadida continúa hasta que el elemento 50 de barra está completamente comprimido, tal como se muestra en las figuras 3B y 3C. Por consiguiente, la fuerza del resorte o resortes helicoidales en el tubo 20 se añade a la amortiguación del mecanismo 100. Para extender el elemento 50 de barra, la brida 116 de punta se retira inmediatamente del tapón o casquillo 40 inferior de modo que el mecanismo 100 amortiguador no tiene efecto en el sentido de retracción. Durante la acción de retracción tal como se muestra en la figura 3D, el resorte 120 helicoidal de extensión que actúa contra el extremo 122 del elemento 50 de barra desplaza el émbolo 104 a la posición completamente retraída moviendo el pistón 110 en el conducto 102. Esta acción no tiene efecto sobre el movimiento de extensión del elemento 50 de barra, sino que simplemente prepara el mecanismo amortiguador mediante el desplazamiento del émbolo a la posición mostrada en la figura 3A. A continuación, el tirante A está listo para moverse de nuevo entre las posiciones mostradas en las figuras 3A, 3B y 3C. De esta manera, la compresión del tirante A se controla en primer lugar por el resorte helicoidal y después por una combinación del resorte helicoidal y el mecanismo 100 de amortiguación novedoso, con el efecto de amortiguación controlado por el orificio 112 calibrado.

Tal como se muestra en las figuras 4 y 5, una segunda realización funciona según las vistas de posición tal como se muestra en las figuras 3A, 3B, 3C y 3D. Los tirantes A' están montados entre la parte superior de las patas L y el estante S móvil para controlar el movimiento del estante S tal como se ilustra en la figura 4. El tirante A' está construido para ejercer una fuerza de control de amortiguación en ambos sentidos de movimiento del elemento 50 de barra. Muchos componentes usados en el tirante A de la primera realización son iguales que los componentes ilustrados para su uso en el tirante A' de la segunda realización. Este tirante particular se ha modificado uniendo el extremo 114 distal del émbolo 104 al tapón o casquillo 40 inferior mediante una unión 200 en forma de perno 200a enroscado en la perforación 200b. Mediante el uso de esta segunda realización, el mecanismo 100 amortiguador actúa tanto en el sentido extendido del elemento 50 de barra como en el sentido retraído del elemento 50 de barra. Tal como se muestra en la figura 6A, el resorte 80 helicoidal está expandido a su posición de reposo en el alojamiento 10, posición extendida que implica un pequeño espacio entre el pistón 60 y el elemento guía o casquillo 30. En la posición mostrada en la figura 6A, el estante S se ha bajado y el movimiento se ha controlado mediante la fuerza del resorte 80 helicoidal restringida por la fuerza de amortiguación del mecanismo 100 amortiguador. Para retraer el estante, el elemento 50 de barra se mueve hacia la derecha tal como se muestra en la figura 6B para comprimir el resorte 80 helicoidal contra la resistencia de la fuerza provocada por el resorte. Al mismo tiempo, el mecanismo 100 amortiguador controla el sentido de compresión de resorte del elemento 50 de barra. El pistón 110 se mueve en el conducto 102 para añadir fuerza controlada. En una implementación de esta realización, el orificio 122 calibrado controla el movimiento del pistón 110 en ambos sentidos. Sin embargo, en la realización ilustrada, la válvula 210 antirretorno permita un movimiento más fácil del elemento de barra a medida que se retrae. La retracción contra el resorte 180 helicoidal continúa tal como se muestra en la figura 6C en la que el resorte 80 está completamente comprimido y el émbolo 104 se mueve al interior del conducto 102 en una acción de amortiguación

controlada. Puesto que la válvula 210 antirretorno se abre en este sentido, la fuerza de amortiguación aplicada en compresión es menor que la fuerza de amortiguación añadida a la fuerza de resorte en extensión tal como se ilustra en la figura 6D. Durante tal extensión, la válvula 210 se cierra y el movimiento del pistón 110 en el conducto 102 de control de fuerza se determina por la acción del orificio 122 calibrado. Uniendo el extremo 114 distal del émbolo 104 al tapón o casquillo 40 inferior, el mecanismo amortiguador actúa en ambos sentidos.

Tal como se ilustra en las figuras 6A-6D, el tirante A' añade una fuerza amortiguadora de control durante el movimiento del elemento 50 de barra en ambos sentidos. La cantidad de fuerza de amortiguación cambia con la velocidad y puede variar en los sentidos opuestos, si se desea. Esta acción es diferente del tirante A mostrado en la figura 2 en la que la fuerza de amortiguación añadida se produce sólo durante la compresión del tirante. El tirante A se modifica para producir un tirante 250 de retracción controlada tal como se muestra en las figuras 7A-7D. En esta realización de la invención, el resorte 80 de compresión se sustituye por el resorte 260 de compresión ubicado entre el elemento guía o casquillo 30 y el pistón 60 que se desplaza a lo largo de la superficie 22 del tubo 20. La brida 116 de extremo hace tope periódicamente contra el tapón o casquillo 40 inferior, como en el tirante A. Esto provoca una retracción controlada, tal como se ilustra. En la figura 7A, el tirante 250 está en reposo con el elemento 50 de barra retraído dentro del alojamiento 10 y el émbolo 104 metido en el conducto 102. Durante la extensión, tal como se ilustra en la figura 7B, el elemento 50 de barra se mueve hacia fuera contra el resorte 260 de compresión. El mecanismo 110 amortiguador no tiene efecto alguno y el resorte 120 simplemente mueve el émbolo 104 hacia la derecha preparándolo para la siguiente retracción del tirante 250. La posición completamente extendida del elemento 50 de barra se ilustra en la figura 7C. Esta posición se ha alcanzado por el movimiento contra la fuerza de compresión del resorte 260 helicoidal que, como en otras realizaciones, pueden ser dos resortes helicoidales enrollados de manera opuesta con diferentes longitudes, diferente módulo de resorte o una combinación de estos parámetros. Una vez completamente extendido el tirante 250, tal como se muestra en la figura 7C, se retrae tal como se muestra en la figura 7D hasta que alcanza la posición mostrada en la figura 7A. Esta retracción se controla mediante la relajación del resorte 260 helicoidal a una velocidad controlada junto con un movimiento controlado del émbolo 104 al interior del conducto 102. Un único orificio 122 calibrado controla el movimiento del pistón 110 en ambos sentidos. Esta fuerza amortiguadora actúa contra la fuerza de expansión de resorte de la espiral 260, sólo cuando la espiral está retrayéndose tal como se muestra en la figura 7D.

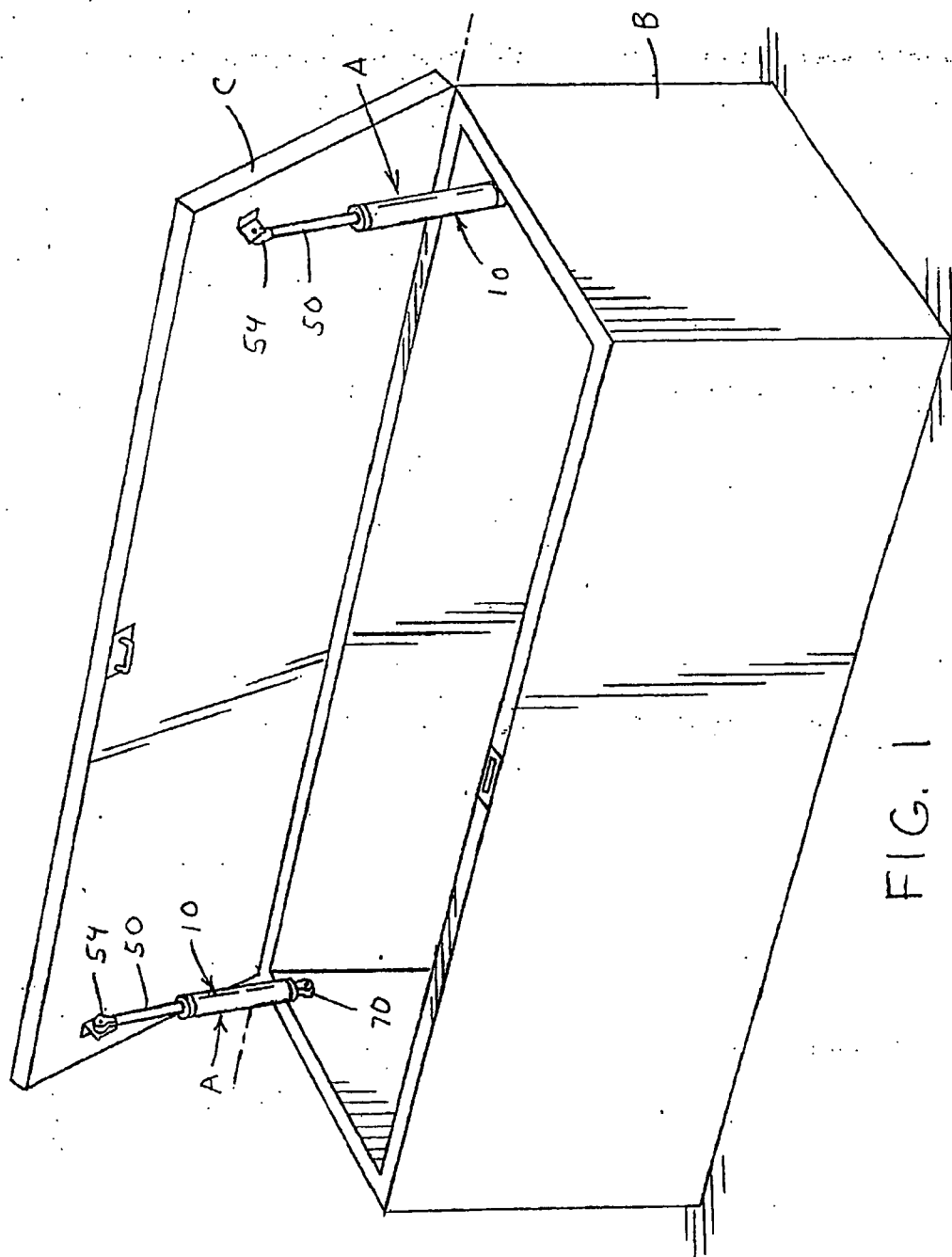
La fuerza de amortiguación y la fuerza de resorte se combinan durante el movimiento del elemento de barra en ambos sentidos cuando el resorte 250 helicoidal está entre el cojinete 30 guía y el pistón 60. Cuando el elemento de barra se mueve en el sentido retraído y, el extremo 114 distal está conectado al tapón o casquillo 40 inferior mediante la disposición 200 de unión. El resorte actúa contra la fuerza amortiguadora cuando se retrae o se extiende el elemento 50 de barra. Esta modificación del tirante A' de la figura 7 se ilustra esquemáticamente en las figuras 8A-8D. En esta realización, el pistón 110 incluye una válvula 210 antirretorno de modo que hay una fuerza de amortiguación sustancial ejercida durante la retracción del elemento 50 de barra tal como se muestra en la figura 8D. El movimiento de la barra en el sentido opuesto tal como se muestra en la figura 8B tiene una menor cantidad de fuerza de amortiguación aplicada contra el movimiento del resorte 260.

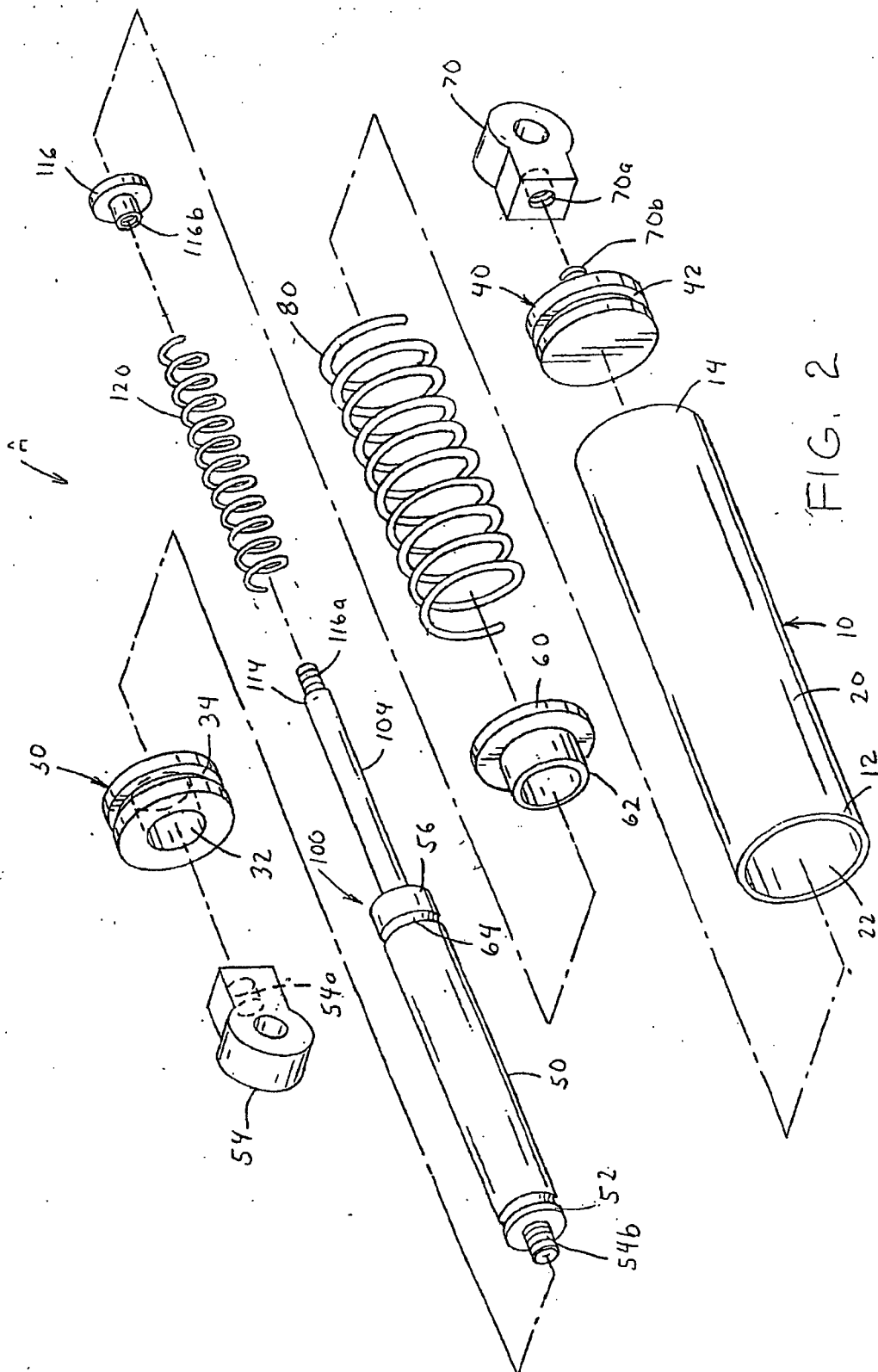
Todas las realizaciones de la invención combinan una fuerza amortiguadora con un tirante que funciona con resorte helicoidal de modo que se aplica una fuerza amortiguadora al movimiento del tirante en uno o más sentidos. Se ilustran varias realizaciones e implementaciones de esta invención; sin embargo, un experto en la técnica podría concebir otros usos de un mecanismo amortiguador central para añadir una fuerza de amortiguación en uno o ambos sentidos de un tirante controlado por resorte helicoidal.

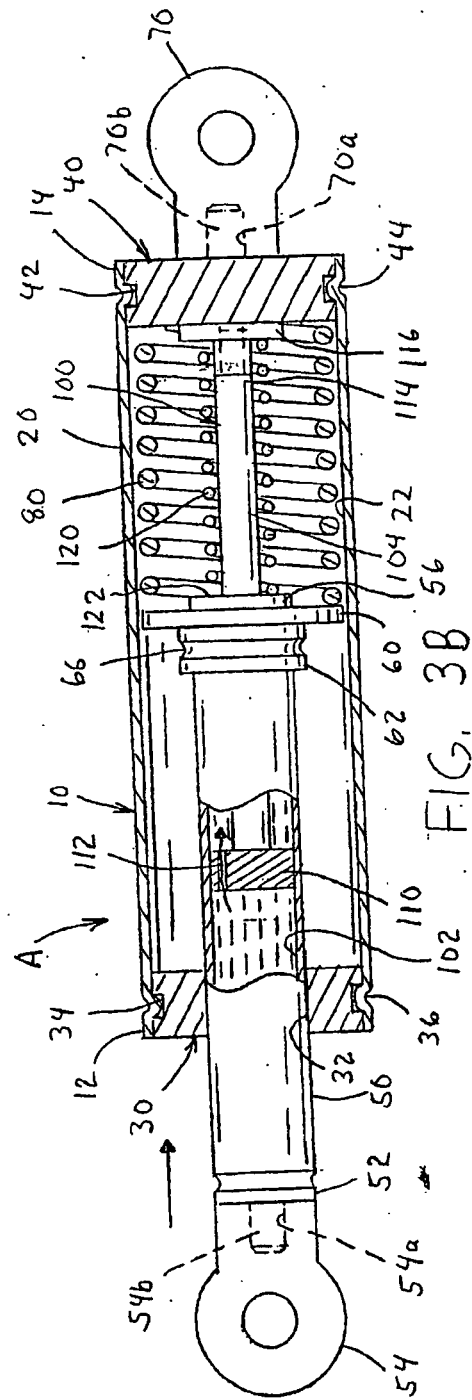
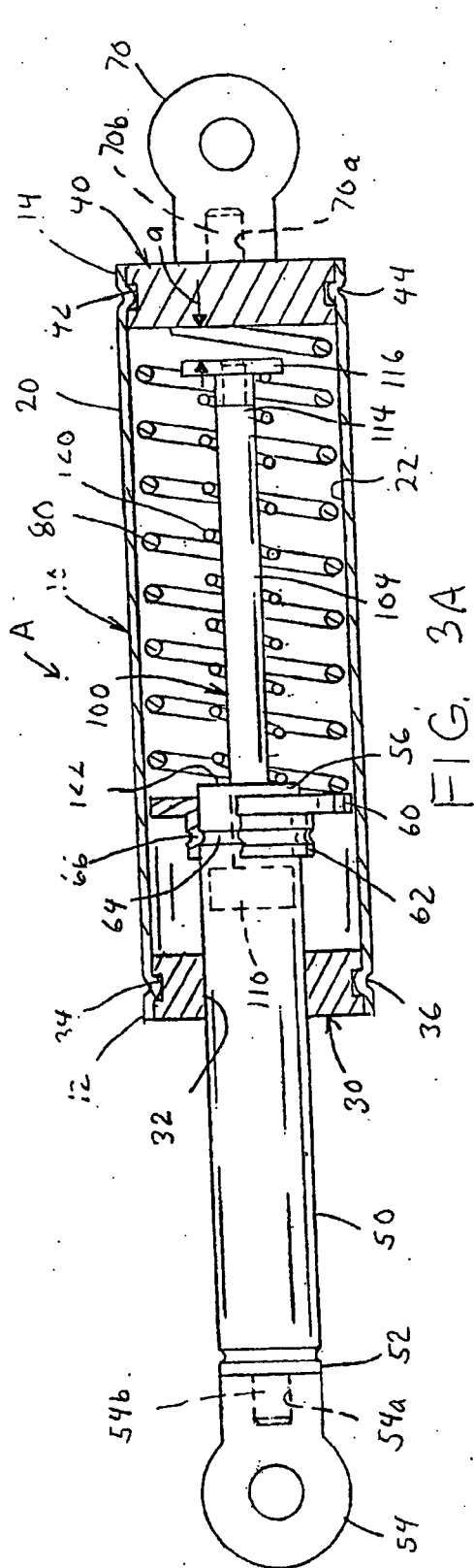
REIVINDICACIONES

1. Tirante (A) de control de fuerza que comprende un alojamiento (10) alargado que tiene un eje y extremos (12, 14) primero y segundo opuestos axialmente y una cámara interna con una superficie (22) interna, un elemento (50) de barra coaxial a dicho eje y que tiene un extremo (56) interno que puede moverse de manera alternativa dentro de dicho alojamiento (10) y a lo largo de dicha cámara interna y un extremo (52) externo que se extiende hacia fuera de dicho primer extremo (12) de dicho alojamiento (10), un elemento (30) guía sujeto en o cerca de dicho primer extremo (12) de dicho alojamiento (10) para permitir el movimiento alternativo de dicho elemento (50) de barra axialmente en dicho alojamiento (10) entre una posición retraída y una posición extendida en relación con dicho alojamiento (10), un tapón (40) inferior fijado al menos parcialmente en dicha cámara interna en o cerca de dicho segundo extremo (14) de dicho alojamiento (10), un pistón (60) guía sujeto en o cerca de dicho extremo (56) interno de dicho elemento (50) de barra y que puede deslizarse a lo largo de dicha superficie (22) interna de dicha cámara interna, un primer sistema (80) de resortes helicoidales situado i) entre dicho pistón (60) guía y dicho tapón (40) inferior para desviar dicho único elemento (50) de barra en dicha posición extendida en dicho único alojamiento (10) alargado o ii) entre dicho pistón (60) guía y dicho elemento (30) guía para desviar dicho único elemento (50) de barra en dicha posición retraída en dicho único alojamiento (10) alargado, un primer conector (54) externo fijado en o cerca de dicho extremo (52) externo de dicho elemento (50) de barra, un segundo conector (70) fijado en o cerca de dicho tapón (40) inferior, caracterizado por un amortiguador (100) combinado con dicho elemento (50) de barra, incluyendo dicho amortiguador (100) un émbolo (104) que tiene extremos (114) primero y segundo y un pistón (110) de émbolo, estando dicho pistón (110) de émbolo y dicho primer extremo de dicho émbolo (104) montados de manera que se mueven alternativamente en un conducto (102) de control de fuerza alargado dentro de dicho elemento (50) de barra y coaxial a dicho elemento (50) de barra, pudiendo moverse dicho pistón (110) de émbolo en dicho conducto (102) de dicho elemento (50) de barra entre una posición comprimida y una no comprimida, pudiendo acoplarse dicho segundo extremo (114) de dicho émbolo (104) con dicho tapón (40) inferior para forzar dicho pistón (110) de émbolo a moverse en dicho conducto (102) hacia dicha posición comprimida para amortiguar al menos parcialmente el movimiento de dicho elemento (50) de barra en dicho alojamiento (10) a medida que dicho elemento (50) de barra se mueve hacia dicho tapón (40) inferior, incluyendo dicho émbolo (104) una disposición de desvío de émbolo con un resorte (120) helicoidal de émbolo para desviar dicho émbolo (104) a dicha posición no comprimida, estando situado dicho resorte (120) helicoidal al menos parcialmente entre dicho extremo (56) interno de elemento (50) de barra y dicho tapón (40) inferior, incluyendo además una brida (116) de punta en dicho extremo (114) distal de dicho émbolo (104), estando el resorte (120) helicoidal alrededor de dicho émbolo (104) y acoplándose a dicha brida (116) de punta para desviar dicho émbolo (104) hacia fuera.
2. Tirante de control de fuerza según la reivindicación 1, que comprende únicamente un único alojamiento (10) alargado y un único elemento (50) de barra coaxial a dicho eje de dicho único alojamiento (10) alargado.
3. Tirante de control de fuerza según la reivindicación 1 ó 2, en el que dicho pistón (60) guía divide dicha cámara interna (10) en partes de cámara interna superior e inferior, careciendo dicha cámara interna superior de un sistema de resortes helicoidales.
4. Tirante de control de fuerza según una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que dicho pistón (110) de émbolo incluye un sistema (112, 210) de orificios para permitir que fluya fluido en al menos un sentido a través de dicho sistema de orificios, pudiendo moverse dicho pistón (110) de émbolo en dicho conducto de control de fuerza dentro de dicho elemento (50) de barra.
5. Tirante según la reivindicación 4, en el que dicho sistema (112, 210) de orificios incluye un conducto (112), una válvula (210), o combinaciones de los mismos, permitiendo dicho pistón de émbolo que fluya fluido a través de dicho pistón (110) de émbolo a una velocidad diferente cuando dicho pistón (110) de émbolo se mueve a dicha posición comprimida que cuando dicho pistón (110) de émbolo se mueve a dicha posición no comprimida.
6. Tirante de control de fuerza según la reivindicación 5, en el que dicho sistema (112, 210) de orificios incluye una válvula.
7. Tirante de control de fuerza según la reivindicación 5 ó 6, en el que dicho sistema de orificios en dicho pistón (110) de émbolo incluye orificios (112, 210) primero y segundo, dichos orificios (112, 210) primero y segundo permiten que fluya fluido en al menos un sentido a través de dichos orificios (112, 210) cuando dicho pistón (110) de émbolo se mueve en dicho conducto de control de fuerza alargado dentro de dicho elemento (50) de barra, permitiendo dicho primer orificio (112) flujo de fluido a una velocidad diferente que una velocidad de flujo de fluido a través de dicho segundo orificio (210) cuando dicho pistón (110) de émbolo se mueve a dicha posición comprimida, cuando dicho pistón (110) de émbolo se mueve a dicha posición no comprimida, o combinaciones de las mismas.

8. Tirante de control de fuerza según la reivindicación 7, en el que dicho primer orificio incluye una válvula (210) y dicho segundo orificio (112) no incluye una válvula.
- 5 9. Tirante según una cualquiera de las reivindicaciones 1-8, en el que dicho émbolo (104) está diseñado para hacer tope periódicamente contra dicho tapón (40) inferior a medida que dicho pistón (60) guía comprime dicho primer resorte helicoidal mientras se mueve hacia dicho tapón (40) inferior, no estando dicho émbolo (104) conectado a dicho tapón (40) inferior.
- 10 10. Tirante según una cualquiera de las reivindicaciones 1-9, en el que dicho émbolo (104) está separado de dicho tapón (40) inferior cuando dicho elemento (50) de barra está en una posición completamente extendida.
- 15 11. Tirante de control de fuerza según una cualquiera de las reivindicaciones 1-10, en el que dicho conducto de control de fuerza alargado dentro de dicho elemento (50) de barra carece de un resorte mecánico que actúe sobre dicho pistón de émbolo.
- 20 12. Tirante de control de fuerza según una cualquiera de las reivindicaciones 1-11, en el que dicho primer sistema de resortes helicoidales está formado por un primer resorte helicoidal y un segundo resorte helicoidal, teniendo dicho segundo resorte helicoidal un coeficiente de compresión diferente del de dicho primer resorte helicoidal, estando dicho segundo resorte helicoidal enrollado en sentido opuesto a dicho primer resorte helicoidal, o combinaciones de los mismos.







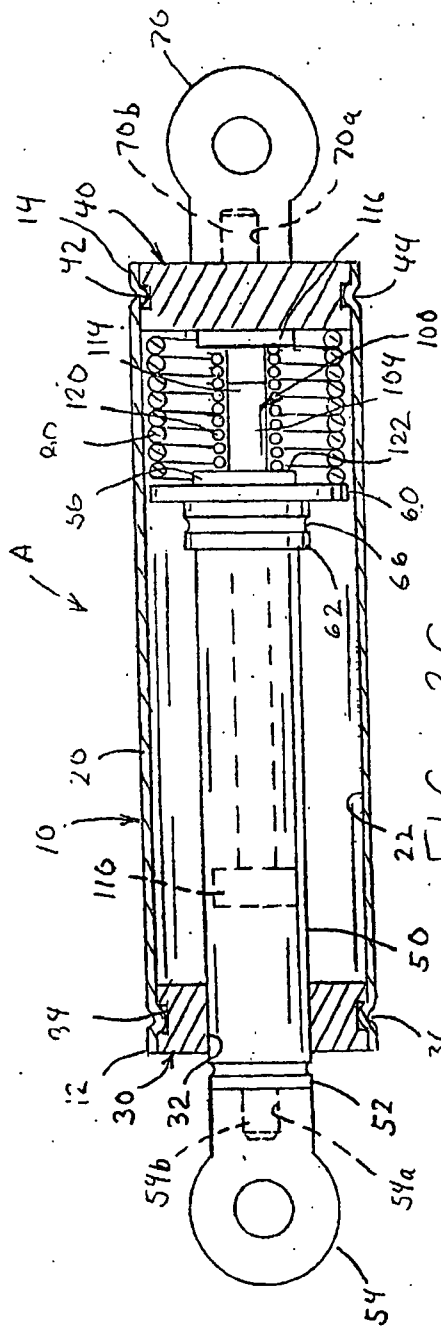


FIG. 3C

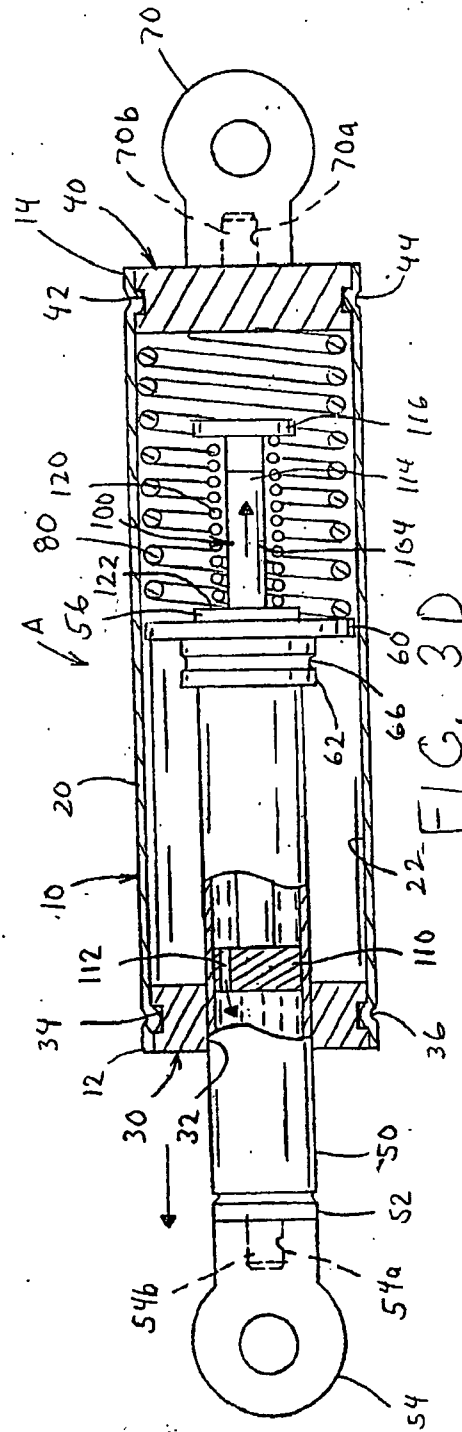


FIG. 3D

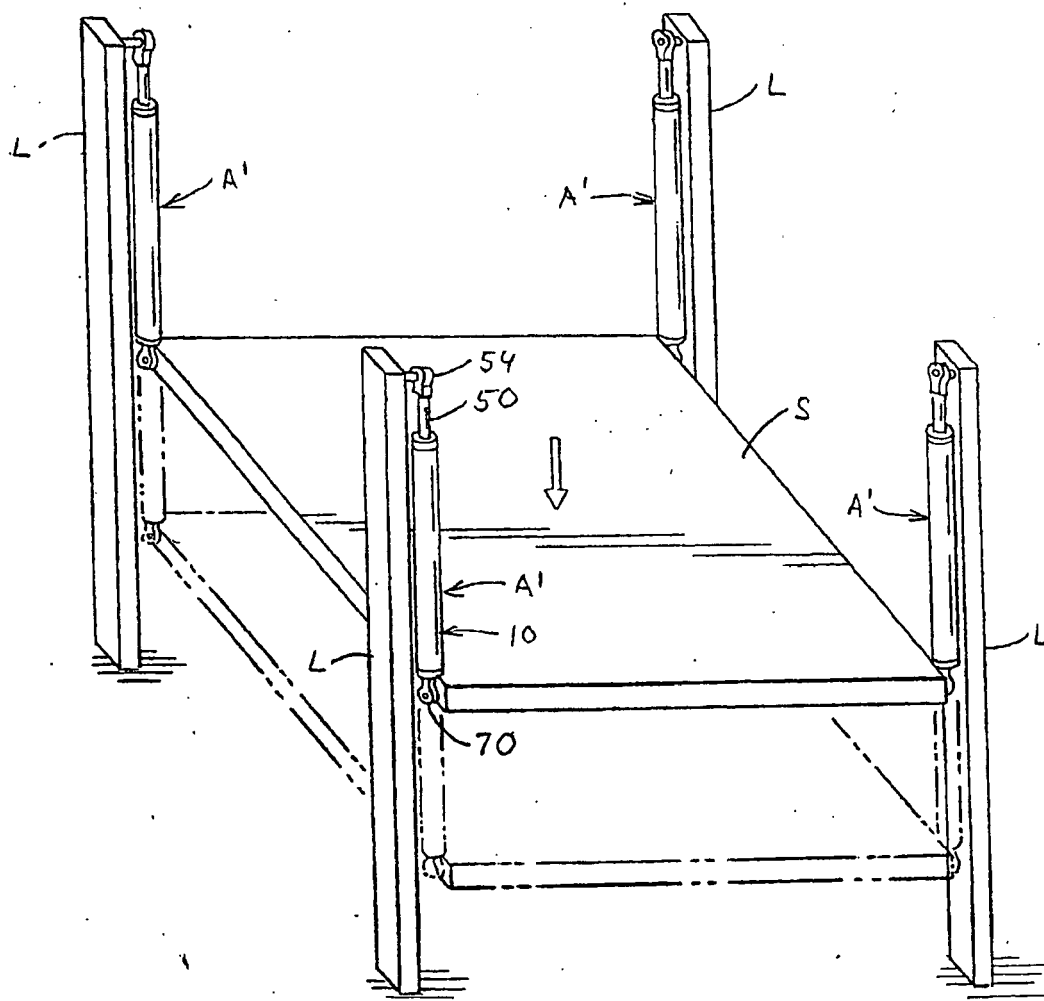


FIG. 4

