



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 301 546**

51 Int. Cl.:  
**B60T 13/569** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01935679 .9**

86 Fecha de presentación : **17.05.2001**

87 Número de publicación de la solicitud: **1289816**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **12.03.2003**

54 Título: **Disposición de muelles de recuperación para un servofreno.**

30 Prioridad: **30.05.2000 US 580146**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.07.2008**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.07.2008**

73 Titular/es: **ROBERT BOSCH CORPORATION**  
**2800 South 25th Avenue**  
**Broadview, Illinois 60153, US**

72 Inventor/es: **Horner, Charles, Byron**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 301 546 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**

Disposición de muelles de recuperación para un servofreno.

5 Esta invención se refiere a una disposición de muelles de recuperación para un servofreno de vacío.

**Antecedentes de la invención**

10 La patente estadounidense 5.233.911 da a conocer un servofreno de tipo tandem típico a través del cual se desarrolla una fuerza para efectuar una aplicación de freno. En tal servofreno, las paredes primera y segunda correspondientes dividen el interior en cámaras frontales primera y segunda y cámaras posteriores primera y segunda. La primera cámara frontal está conectada externamente a una primera fuente de presión de fluido mediante un conducto e internamente conectada de manera directa a la segunda cámara frontal y a las cámaras posteriores primera y segunda mediante diversos pasadizos en un cubo asociado con las paredes primera y segunda. Una válvula de control situada en el cubo  
15 está colocada de tal manera que la primera presión de fluido se comunica en las cámaras posteriores primera y segunda a través de los pasadizos para definir una posición de descanso o preparado. En respuesta a una fuerza de entrada, la válvula de control se coloca de tal manera que se presenta una segunda presión de fluido a través de un pasadizo a las cámaras posteriores primera y segunda para crear un diferencial de presión a través de las paredes primera y segunda. Este diferencial de presión actúa sobre las paredes primera y segunda para desarrollar una fuerza de salida, que se  
20 proporciona a un cilindro principal para ayudar a efectuar una aplicación de freno. Al finalizar la fuerza de entrada, un muelle de recuperación coloca la válvula de control en una ubicación de descanso o preparado para definir un primer modo de funcionamiento en el que el segundo fluido se evacua de las cámaras posteriores primera y segunda para proporcionar la igualación de la primera presión de fluido en las cámaras posteriores primera y segunda. Este servofreno de tipo de vacío funciona de manera adecuada para proporcionar una ayuda al efectuar una aplicación de  
25 freno.

Las patentes estadounidenses 4.409.885; 4.942.738; 5.313.796; 5.329.769 y 5.802.852 dan a conocer disposiciones de servofreno y de cilindro principal en las que al menos una parte del alojamiento del cilindro principal se coloca dentro del interior del alojamiento del mecanismo de servo para definir un conjunto de freno integrado. Tales servofrenos funcionan de una manera satisfactoria pero, debido a su tamaño total, ocupa un espacio considerable bajo el capó cuando se instalan en un vehículo. En esta disposición es común que los servofrenos y cilindros principales se fabriquen en ubicaciones diferentes y se monten como una ubicación central. Desafortunadamente, la varilla de empuje de salida, que se considera parte del servofreno, debe enviarse por separado a la ubicación de montaje, ya que no está  
30 fijado a la pared móvil. Las patentes estadounidenses 4.892.027 y 4.898.073 dan a conocer una estructura, que está diseñada para retener una varilla de empuje de salida dentro de un servofreno. Sin embargo, cuando un alojamiento de un cilindro principal está rebajado hacia un servofreno si el muelle de recuperación está situado entre el alojamiento de carcasa y la pared móvil externa al cubo, existe una posibilidad de interferencia entre el alojamiento del cilindro principal y la pared móvil del servofreno.

**40 Sumario de la invención**

Es un objeto principal de la presente invención proporcionar muelles de recuperación concéntricos situados en un orificio axial de un elemento de cubo y comprimidos al fijar un alojamiento de un cilindro principal con una carcasa frontal de un servofreno.

45 El servofreno tiene un alojamiento con un interior dividido por un conjunto de pared móvil en al menos una primera cámara frontal y al menos una primera cámara posterior. El conjunto de pared tiene un cubo con un saliente cilíndrico, que se extiende a través del alojamiento hacia el entorno circundante. Una válvula de control situada en un orificio axial formado en el cubo tiene un primer modo de funcionamiento en el que la cámara frontal, que está permanentemente conectada a una primera fuente de presión (vacío), está en comunicación con la cámara posterior para proporcionar presiones iguales en las mismas y un segundo modo de funcionamiento en el que la segunda cámara está en comunicación con un entorno circundante para crear un diferencial de presión a través del conjunto de pared móvil. Una fuerza operacional creada por un diferencial de presión que actúa sobre el conjunto de pared se comunica a través de un elemento de reacción hacia una varilla de empuje de salida. Después de que la fuerza operacional vence  
50 un muelle de recuperación, la varilla de empuje de salida mueve los pistones en un cilindro principal para presurizar el fluido en los mismos. Este fluido presurizado se suministra a los frenos de las ruedas para efectuar una aplicación de freno. El servofreno está caracterizado por una disposición de muelles de recuperación que tiene una primera bobina de un primer muelle conectado a una base de un dispositivo de retenida y una segunda bobina conectada a un capete para sujetar un segundo muelle concéntrico entre la base y el capete. El primer y segundo muelle son espirales enrolladas de manera opuesta de tal forma que las bobinas no se enganchan, lo que podría provocar interferencia en el movimiento suave del conjunto de pared durante la creación de una fuerza operacional. El elemento de dispositivo de retenida está retenido por fricción en el cubo para situar los muelles de recuperación dentro del orificio axial escalonado y comprimido por el enganche de un alojamiento de un cilindro principal desde una altura sólida para colocar la pared móvil en una posición de descanso dentro del alojamiento del servofreno. La longitud del primer y del segundo muelle puede variar para que se requiera una fuerza de instalación menor para llevar el  
65 primer y el segundo muelle de recuperación a una altura de instalación dentro del orificio axial escalonado hasta una posición.

## ES 2 301 546 T3

Una ventaja del servofreno reside en una disposición de muelles de recuperación en la que se utilizan muelles concéntricos para colocar una pared móvil en una posición de descanso.

Una ventaja adicional del servofreno reside en la utilización de múltiples muelles de recuperación para reducir el diámetro y la longitud en comparación con un único muelle para realizar una función similar.

Aún una ventaja adicional del servofreno reside en la utilización de muelles espirales enrollados de manera opuesta para evitar una posible interferencia debida a la compresión de las bobinas durante la transferencia de una fuerza operacional desde una pared móvil hasta una varilla de empuje de salida.

Aún una ventaja adicional del servofreno reside en la colocación de una disposición de muelles de recuperación dentro de un orificio axial escalonado de un cubo y basarse en el enganche con un alojamiento de un cilindro principal para ajustar una altura de instalación para definir una posición de descanso para una pared móvil.

### 15 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en sección de un servofreno realizado según los principios de la presente invención;

la figura 2 es una vista en perspectiva de una disposición de muelles concéntricos para su utilización en el servofreno de la figura 1;

la figura 3 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 3-3 de la figura 1 que muestra una disposición de bloqueo para colocar por fricción un dispositivo de retenida en el cubo;

la figura 4 es una vista frontal de un capacete asociado con el dispositivo de retenida para sujetar la disposición de muelles de la figura 2 en el orificio axial del cubo de la pared móvil en el mecanismo de servo de la figura 1;

la figura 5 es una vista en sección a lo largo de la línea 5-5 de la figura 4; y

la figura 6 es una vista en sección del servofreno de la figura 1 con un cilindro principal acoplado al mismo para su utilización en un sistema de frenos.

### Descripción detallada

La figura 1 ilustra un servofreno 12 que tiene un alojamiento formado por la unión de una carcasa 14 frontal a una carcasa 16 posterior a través de una disposición 18 de bloqueo. Una disposición 20 de división del tipo dado a conocer en la patente estadounidense 3.897.718 engancha un cuerpo cilíndrico o cubo 50 y con paredes 22 y 24 móviles separa el interior del alojamiento en cámaras frontales 26, 26' y posteriores 28, 28'. Las paredes 22 y 24 móviles tienen de manera correspondiente un diafragma 23, 23' y una placa 25, 25' de soporte que están fijados a la superficie 52 periférica del cubo 50. El cubo 50 tiene un orificio 54 axial escalonado que se extiende desde un primer extremo 56 situado en la cámara 26 frontal hasta un segundo extremo 58 que pasa a través de la carcasa 16 posterior y se sitúa en un entorno circundante. El cubo 50 presenta una primera serie de pasadizos 60, 60' a través de los cuales las cámaras 26, 26' frontales están permanentemente conectadas entre sí aguas arriba de un asiento 62 de válvula y una segunda serie de pasadizos 61, 61' a través de los cuales las cámaras 28, 28' posteriores están conectadas selectivamente entre sí aguas abajo del asiento 62 de vacío. Una válvula 70 de control, del tipo dado a conocer en la patente estadounidense 4.953.446, tiene un émbolo 72 situado en la superficie 74 de apoyo del cubo 50, un conjunto 76 de cabezal retenido en el orificio 54 axial escalonado por el manguito 78 y una varilla 80 de empuje. La superficie 74 de apoyo es concéntrica con y sujeta el émbolo 72 en una posición axial alineada dentro del orificio 54 axial escalonado.

El orificio 54 axial escalonado, tal como se muestra mejor en las figuras 1, 3 y 6 está caracterizado además por una pluralidad de ranuras 82, 82', ...82<sup>n</sup> arqueadas situadas en la superficie periférica del orificio 54 axial escalonado. La pluralidad de ranuras 82, 82', ...82<sup>n</sup> arqueadas se extiende desde el primer extremo 56 hasta una cara 75 adyacente a la superficie 74 de apoyo del cubo 50. La pluralidad de ranuras 82, 82', ...82<sup>n</sup> arqueadas son idénticas y tal como se muestra en la figura 3 comparten un nervio radial central o pared 86. El cubo 50 incluye una pluralidad de labios 88, 88', ...88<sup>n</sup> arqueados sobre la superficie interior del cubo 50 que cubre una parte de las ranuras 82, 82', ...82<sup>n</sup> arqueadas. El nervio radial central o pared 86 a lo largo de la pluralidad de labios 88, 88', ...88<sup>n</sup> arqueados define una pluralidad de superficies de bloqueo o arcos 83, 83', ...83<sup>n</sup> dentro del orificio 54 axial escalonado.

Una placa 93 situada en el orificio 54 axial escalonado engancha la cara 75 sobre el cubo 50 y con el dispositivo 100 de retenida sujeta una copa 92 de la varilla 94 de empuje de salida en una muesca 90 anular del cubo 50. La muesca 90 anular ayuda a sujetar el árbol 91 en alineación axial con el orificio 54 axial escalonado. Además, la copa 92 también lleva un elemento 96 de reacción que está colocado adyacente a la cara 75'. Cuando el servofreno 12 está en funcionamiento, el elemento 96 de reacción recibe una fuerza operacional desde el cubo 50 que se comunica hacia la varilla 94 de empuje de salida.

El dispositivo 100 de retenida tiene una base 102 con una superficie 101 periférica irregular, una abertura 104 axial a través de la base 102 y una pluralidad de soportes 106, 106', ...106<sup>n</sup> axiales que se extiende desde la base 102. La pluralidad de soportes 106, 106', ...106<sup>n</sup> axiales están unidos entre sí mediante una brida 103 de anillo para definir una

## ES 2 301 546 T3

estructura rígida. Cada uno de la pluralidad de soportes 106, 106', ...106<sup>n</sup> es idéntico y tiene una forma de T definida por un nervio 116 central con el primer brazo 118 y el segundo brazo 120 extendiéndose desde el mismo. El primer 118 y el segundo brazo 120, que están diseñados para flexionarse alrededor del nervio 116 central, tienen una anchura fija que es mayor que la anchura de las superficies de bloqueo o arcos 83, 83', ...83<sup>n</sup> definidos en las ranuras 82, 82',  
5 ...82<sup>n</sup> arqueadas en el cubo 50. La pluralidad de soportes 106, 106', ...106<sup>n</sup> están situados de manera correspondiente en la pluralidad de ranuras 82, 82', ...82<sup>n</sup> arqueadas a lo largo del eje del orificio 54 escalonado. El primer brazo de cada soporte engancha tangencialmente el nervio central o pared 86 mientras que el segundo brazo está situado entre un labio y un lado de la ranura. Dado que la anchura del primer 118 y del segundo brazo 120 es mayor que la anchura de una superficie 83 de bloqueo correspondiente se produce resistencia por fricción, los brazos 118 y 120 que  
10 se flexionan para sujetar los soportes 106, 106', ...106<sup>n</sup> del dispositivo 100 de retenida se empujan hacia el orificio 54 axial escalonado. La base 102 engancha la placa 93 que a su vez entra en contacto con la cabeza 92 de la varilla 94 de empuje de salida para sujetar el árbol 91 que se extiende a través de la abertura 104 axial en alineación axial con el eje del orificio 54 axial escalonado. La base 102 tiene además un anillo 124 anular separado de manera concéntrica de la abertura 104 y una pluralidad de ganchos o pestañas 122, 122' ...122<sup>n</sup> separadas de manera concéntrica del anillo  
15 124 anular. La pluralidad de ganchos o pestañas 122, 122' ...122<sup>n</sup> enganchan y sujetan una primera bobina 126 de un primer muelle 130 de recuperación de la disposición 129 de muelles contra la base 102.

El dispositivo 100 de retenida incluye además un capacete 136 tal como se muestra en las figuras 4 y 5 que tiene una base 138 con un saliente anular o anillo 140 separado de manera concéntrica de una abertura 142 y una pluralidad de  
20 ganchos o pestañas 144, 144' ...144<sup>n</sup>, separados de manera concéntrica del saliente anular o anillo 140. La pluralidad de ganchos o pestañas 144, 144' ...144<sup>n</sup> engancha una segunda bobina 126' de muelle 130 de recuperación para ayudar a sujetar un segundo muelle 130' de recuperación entre la base 138 y la base 102. La base 102 incluye también una segunda pluralidad de ganchos o pestañas 123, 123', ...123<sup>n</sup> que engancha una primera bobina 127 del segundo muelle 130' de recuperación para ayudar a retener el segundo muelle 130' de recuperación entre la base 138 y la base 102.  
25 La base 138 incluye además una brida 146 cónica que conduce hacia la abertura 142, la pendiente de la brida 146 cónica proporciona una guía para el extremo 91 de la varilla 94 de empuje con respecto a un pistón 200 situado en un cilindro 202 principal, véase la figura 6. La base 138 incluye un nervio 150 de alineación que está situado en una muesca 203 en el alojamiento 204 del cilindro 202 principal. La brida 206 del alojamiento 204 está conectada a la carcasa 14 frontal mediante tornillos 210, 210' de montaje de tal manera que el orificio 201 en el cilindro 202 principal  
30 está alineado axialmente con el orificio 54 axial escalonado mientras que el nervio 150 de situación en la muesca 203 junto con los anillos 124, 140 mantiene los muelles 130, 130' separados.

La disposición 129 de muelles de recuperación que se ilustra mejor en la figura 2 incluye el primer muelle 130 de recuperación que tiene una espiral hacia la derecha y el segundo muelle 130' de recuperación concéntrico que tiene  
35 una espiral hacia la izquierda. Las bobinas Dx, Dx' centrales respectivas de los muelles 130, 130' de recuperación primero y segundo tienen un diámetro menor que el diámetro D, D' de las bobinas de extremo primera y segunda y como consecuencia las bobinas centrales pueden expandirse al comprimirse pero no se expanden hasta superar el diámetro las bobinas de extremo primera y segunda para evitar el enganche en la compresión. Además, la altura del saliente 124 anular sobre la base 102 y el saliente 140 anular sobre la base 138 del capacete ayudan a mantener la  
40 disposición 129 de muelles concéntricos en una relación deseada de separación.

### *Método de montaje*

Como es habitual en los servofrenos 12 tándem del tipo ilustrado en la figura 1, se premontan distintos componentes  
45 y según la presente invención los muelles 130, 130' de recuperación están montados con el dispositivo 100 de retenida de la siguiente manera. El primer muelle 130 de recuperación se empuja sobre la base 102 de tal manera que los ganchos o pestañas 122, 122' ...122<sup>n</sup> enganchan la primera bobina 126 y retienen la primera bobina 126 contra la base 102. El extremo 127 del segundo muelle 130 de recuperación se ubica contra la base 102 y ahora el capacete 136 se empuja sobre los muelles 130, 130' de recuperación de tal modo que los ganchos o pestañas 144, 144' ...144<sup>n</sup>  
50 enganchan la segunda bobina 126' para sujetar la segunda bobina 126' contra la base 138 y al mismo tiempo el extremo 127 del segundo muelle 130' de recuperación encaja el segundo muelle 130' de recuperación entre la base 138 y la base 102.

En el montaje del servofreno 12, las paredes primera 22 y segunda 24 se conectan a un cuerpo cilíndrico o cubo 50  
55 y la válvula 70 de control se retiene en el orificio 54 axial escalonado. La copa 92 de la varilla 94 de empuje de salida se sitúa en la muesca 90 de tal manera que el árbol 91 se alinea a lo largo del eje del orificio 54 axial escalonado. La placa 93 se inserta en el orificio 54 axial escalonado de tal manera que los pasadizos en el cubo 50 no se bloquean y el subconjunto del dispositivo 100 de retenida y el muelle 130, 130' de recuperación se inserta después en el orificio 54 axial escalonado. El desfase 111, 111' de los soportes 106, 106' desde la base 102 permite la alineación de las  
60 ramas 112 y 114 que van a insertarse en las ranuras 82, 82' de tal manera que el brazo 118 engancha el nervio 86 y el brazo 120 engancha los lados 81, 81'. Dado que la anchura arqueada de los brazos 118 y 120 es mayor que un arco 83 de bloqueo correspondiente se produce fricción cuando el dispositivo 100 de retenida se empuja hacia el orificio 54 axial escalonado. Cuando la base 102 engancha la cara 75, la placa 93 y la copa 92 se situarán en el orificio 54 axial escalonado de tal manera que el elemento 96 de reacción sea adyacente a la cara 75' de la superficie 74 de  
65 apoyo y el árbol 91 esté en alineación axial con el orificio 54 axial escalonado. En este conjunto, el dispositivo 100 de retenida con los muelles 130, 130' de recuperación se sitúan por completo en el orificio 54 axial escalonado. Después, el cuerpo 49 cilíndrico del cubo 50 se pasa a través del cojinete 11 sobre la carcasa 12 posterior y el reborde 125 se sitúa respectivamente hacia la carcasa 12 frontal mediante la división 20 y el reborde 125 se fija a la carcasa 12 frontal

## ES 2 301 546 T3

y a la carcasa 14 posterior mediante la disposición 18 de bloqueo para completar el montaje del servofreno 12. Este servofreno 12 está completamente montado y puede transportarse a otra ubicación, ya que los muelles 130, 130' de recuperación y la varilla 94 de empuje de salida están retenidos por completo dentro del orificio 54 axial escalonado del cubo mediante el dispositivo 100 de retenida y como consecuencia no se perderá o se desalineará al unirse con un cilindro principal.

El servofreno 12 cuando se presenta en otra ubicación puede unirse a un cilindro 202 principal apropiado de la siguiente manera.

Después de que el extremo 93 del árbol 91 de la varilla 94 de empuje de salida se ajusta a la carrera 200 de los pistones del cilindro 202 principal, el manguito 148 que se extiende desde el pistón 200 se inserta en la abertura 15 de la carcasa 14 frontal. La brida 206 sobre el alojamiento 204 se alinea con los tornillos 210, 210' de montaje y a medida que el manguito 148 se mueve hacia la cámara 26 frontal se encuentra primero con la abertura 142 sobre el capete 136. La pendiente 146 proporciona una guía de tal manera que el manguito 148 pasa a través de la abertura 142 y recibe el extremo 93 del árbol 91. El movimiento adicional del alojamiento 204 en la cámara 26 hace que el nervio 150 de alineación se enganche con la muesca 203 sobre el alojamiento 204 de tal manera que los muelles 130, 130' de recuperación y el orificio 201 en el cilindro 202 principal se alinean con el orificio 43 axial escalonado. Cuando se aprietan las tuercas 209, 209' sobre los tornillos 210, 210' la brida 206 se engancha con la carcasa 14 frontal y el muelle 130, 130' de recuperación se comprime para situar la pared 22, 24 en una posición de descanso para completar el montaje del conjunto de servo tal como se ilustra en la figura 6.

### *Modo de funcionamiento*

En respuesta a una fuerza de entrada aplicada a la varilla 80 de entrada, el émbolo 72 se mueve para permitir que el elemento 76 de cabezal enganche el asiento 54 y termine la comunicación entre las cámaras 26, 26' frontales a las cámaras 28, 28' posteriores a través del orificio 54 axial escalonado. El movimiento adicional del émbolo 72 aleja la cara 73 del elemento 76 de cabezal para permitir que el aire del entorno circundante se comuniquen a las cámaras 28, 28' posteriores por medio de los pasadizos 61, 61' para crear un diferencial de presión a través de las paredes 22, 24. Este diferencial de presión actúa sobre las paredes 22, 24 para desarrollar una fuerza operacional que se comunica a través del cubo 50 hacia el elemento 96 de reacción. Después de vencer la fuerza del muelle 130, 130' de recuperación, la fuerza operacional mueve la varilla 94 de salida que a su vez mueve los pistones 200 en el cilindro 202 principal para presurizar el fluido en el cilindro 202 principal. El fluido presurizado por los pistones 200 del cilindro principal se comunica a los frenos 400, 402 de las ruedas para efectuar una aplicación de freno correspondiente.

## REIVINDICACIONES

1. Servofreno (12) que tiene un alojamiento (14, 16) con un interior separado en al menos una primera cámara (26, 26') y una segunda cámara (28, 28') por una pared (22, 24) conectada a un cubo (50), teniendo dicho cubo (50) un cuerpo cilíndrico con un orificio (54) axial escalonado que se extiende desde un primer extremo (56) hasta un segundo extremo (58), una válvula (70) de control situada en dicho orificio (54) axial escalonado para conectar secuencialmente dicha primera cámara (26, 26') con dicha segunda cámara (28, 28') para proporcionar la igualación de la presión de fluido en las mismas en un primer modo de funcionamiento y en respuesta a una señal de entrada que define un segundo modo de funcionamiento en el que la comunicación entre dichas primera (26, 26') y segunda cámara (28, 28') se interrumpe mientras se inicia la comunicación entre dicha segunda cámara (28, 28') y un entorno circundante para permitir que entre aire en dicha segunda cámara (28, 28') y crear un diferencial de presión a través de dicha pared (22, 24), actuando dicho diferencial de presión sobre dicha pared (22, 24) para desarrollar una fuerza de salida que actúa sobre dicho cubo (50) para desarrollar una fuerza operacional que se comunica a través de un elemento (96) de reacción hacia una varilla (94) de empuje de salida, moviendo dicha fuerza operacional, tras vencer una disposición (129, 129') de muelles de recuperación, dicha varilla (94) de empuje de salida que suministra a los pistones (200) situados en un cilindro (200) principal una entrada operacional para presurizar fluido en el cilindro (200) principal que se comunica con los frenos (400, 402) de las ruedas para efectuar una aplicación de freno, **caracterizándose** dicho servofreno (12) por una disposición (129, 129') de muelles de recuperación que tiene un primer muelle (130) con una primera bobina (126) fijada a un dispositivo (100) de retenida y una segunda bobina (126') fijada a un capcete (136) para sujetar de manera concéntrica un segundo muelle (130') entre dicho dispositivo (100) de retenida y dicho capcete (136).

2. Servofreno (12) según la reivindicación 1, en el que dicha disposición (129, 129') de muelles de recuperación está **caracterizada** por dicho primer muelle (130) que tiene bobinas espirales hacia la derecha y dicho segundo muelle (130') que tiene bobinas espirales hacia la izquierda para reducir la posibilidad de enganche de dichas bobinas hacia la derecha y hacia la izquierda al comprimirse por el movimiento de dicha pared (22, 24) móvil.

3. Servofreno (12) según la reivindicación 2, en el que dichas bobinas espirales hacia la derecha y dichas bobinas espirales hacia la izquierda presentan cada una un diámetro (Dx, Dx') menor en un punto medio que en sus bobinas (D, D') de extremo para permitir la expansión radial durante la compresión de tal modo que las bobinas de punto medio no superarán el diámetro de las bobinas de extremo que están fijadas a dicho dispositivo (100) de retenida y a dicho capcete (136).

4. Servofreno (12) según la reivindicación 3, en el que el primer muelle (130) de recuperación está **caracterizado** además por tener una altura libre mayor que dicho segundo muelle (130') de recuperación, teniendo dicho cilindro (200) principal un alojamiento (204) que engancha dicho capcete (136), acoplándose dicho cilindro (200) principal a dicho servofreno (12) que comprime dichos muelles de recuperación primero (130) y segundo (130') para establecer una altura de instalación para colocar dicha pared (22, 24) móvil en una posición de descanso.

5. Servofreno (12) según la reivindicación 4, en el que dicho dispositivo (100) de retenida está **caracterizado** por una primera base (102) que tiene un primer saliente (124) anular separado de una primera abertura (104) axial y dicho capcete (136) tiene una segunda base (138) con un segundo saliente (140) anular separado de una segunda abertura (142) axial, ayudando dichos salientes anulares primero (124) y segundo (140) a mantener dichos muelles de recuperación primero (130) y segundo (130') en una relación concéntrica con respecto a dicho orificio (54) axial.

6. Servofreno (12) según la reivindicación 5, en el que dicha primera base (102) está **caracterizada** además por una primera pluralidad de pestañas (123, 123') que engancha y sujeta una primera bobina (126) de dicho primer muelle (130) de recuperación en dicho orificio (54) axial escalonado.

7. Servofreno (12) según la reivindicación 6, en el que dicha segunda base (138) está **caracterizada** además por una segunda pluralidad de pestañas (144, 144', 144<sup>n</sup>) que engancha y sujeta una segunda bobina (126') de dicho primer muelle (130) de recuperación para sujetar dicho segundo muelle (130') de recuperación entre dicho capcete (136) y dicho dispositivo (100) de retenida.

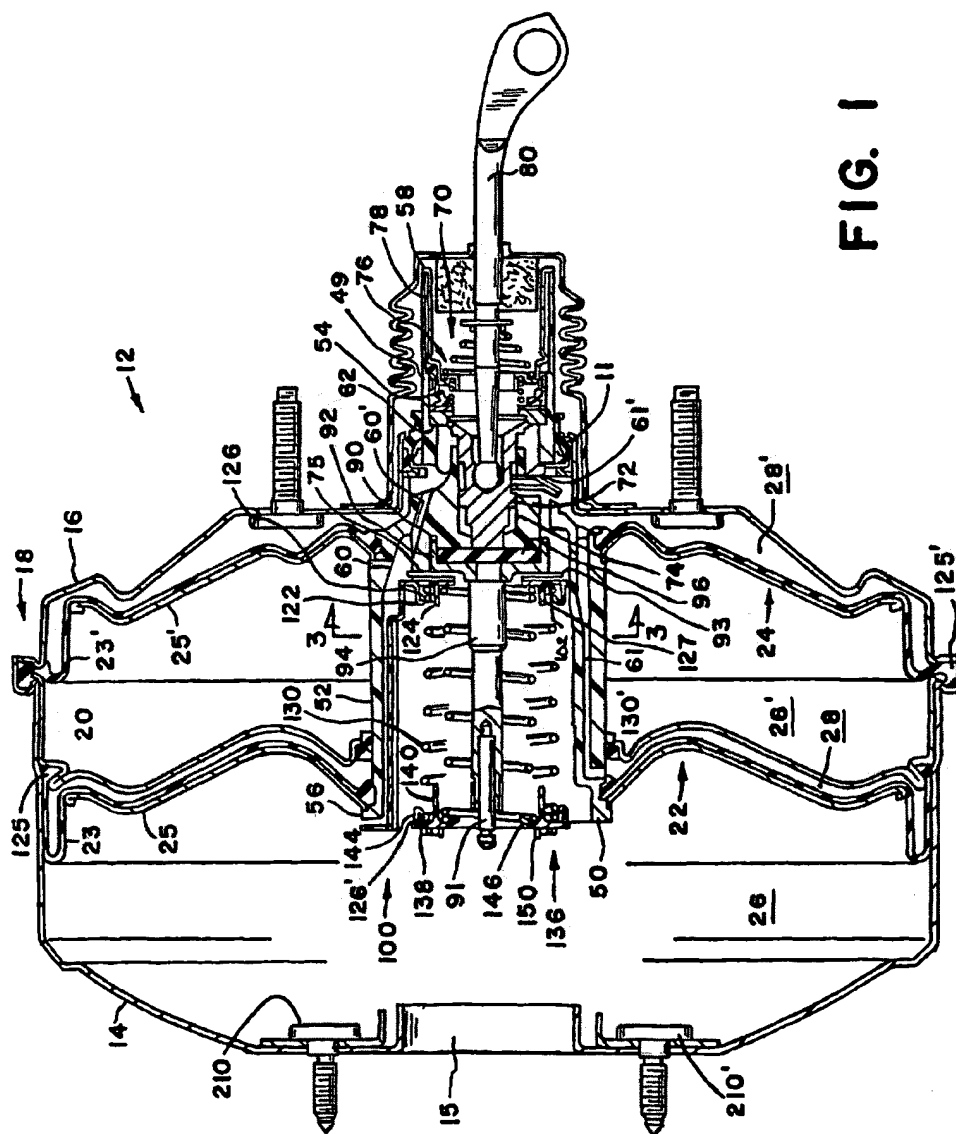


FIG. 1

