

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 776 207**

51 Int. Cl.:

**B60T 13/569** (2006.01)

**B60T 17/08** (2006.01)

**F16D 65/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.05.2011 E 11003794 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2020 EP 2404799**

54 Título: **Fijación adhesiva de la placa de la varilla de empuje del freno de disco al diafragma**

30 Prioridad:

**07.07.2010 US 831789**

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

**29.07.2020**

73 Titular/es:

**HALDEX BRAKE PRODUCTS CORPORATION  
(100.0%)  
10930 North Pomona Avenue  
Kansas City, Missouri 64153, US**

72 Inventor/es:

**RHOADS, DAVID C.**

74 Agente/Representante:

**GARCÍA PEIRO, Ana Adela**

ES 2 776 207 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**

Fijación adhesiva de la placa de la varilla de empuje del freno de disco al diafragma

5 CAMPO DE LA INVENCION

[0001] La presente invención se refiere en general a sistemas de frenos y, más específicamente, a diafragmas de frenos. Más particularmente aún, la presente invención se refiere a la fijación de la placa de la varilla de empuje del freno de disco al diafragma utilizando un adhesivo.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0002] Los sistemas de frenos, como los sistemas de frenos de aire, se han utilizado generalmente para controlar el movimiento de los vehículos de motor de una manera segura y eficaz. En particular, los frenos de aire se usan comúnmente en vehículos comerciales, como camiones, remolques y autobuses, que generalmente tienen grandes pesos brutos de vehículos. La considerable masa inercial de estos vehículos pesados, en combinación con las altas velocidades a las que viajan, a menudo requiere un sistema de frenos que responde rápidamente con una potencia de frenado sustancial. Un componente del sistema que puede ser instrumental en la operación de los sistemas de frenos de aire es el actuador de freno. El accionador de freno normalmente proporciona la fuerza necesaria al frenar el vehículo.

15

20

[0003] Los actuadores de freno accionados por aire son de tipo pistón o diafragma. En el actuador de freno de resorte del tipo de diafragma, dos accionadores de freno de diafragma operados por aire están dispuestos típicamente en una configuración en tándem, que incluye un actuador de freno de servicio operado para aplicar los frenos de operación normal del vehículo, y un accionador de freno de resorte para aplicar los frenos de estacionamiento o de emergencia del vehículo. Tanto el accionador del freno de servicio como el accionador del freno de resorte incluyen una carcasa que tiene un diafragma elastomérico que divide el interior de la carcasa en dos cámaras de fluido distintas. El actuador de freno de pistón opera bajo básicamente los mismos principios descritos anteriormente, excepto que en lugar de un diafragma, reciproca un pistón con un sello deslizante en el diámetro exterior en un cilindro para aplicar los frenos normales y/o de estacionamiento de los vehículos.

25

30

[0004] En un actuador de freno de servicio típico, la sección del freno de servicio se divide en una cámara de presión y una cámara de varilla de empuje. La cámara de presión es fluida. 10 conectado a una fuente de aire presurizado y la cámara de la varilla de empuje monta una varilla de empuje, que está acoplada al conjunto del freno, por lo que la introducción y el agotamiento del aire presurizado en la cámara presurizada alterna la varilla de empuje dentro y fuera del actuador para aplicar y suelte los frenos operativos.

35

[0005] En un accionador de freno de resorte típico, la sección de freno de resorte se divide en una cámara de presión y una cámara de resorte. Una placa de varilla de empuje se coloca en la cámara de resorte entre el diafragma y un resorte de compresión fuerte, cuyo extremo opuesto se apoya en la carcasa. En una configuración bien conocida, una varilla de empuje se extiende desde la placa de la varilla de empuje, a través del diafragma, dentro de la cámara de presión, y a través de una pared divisoria que separa el actuador del freno de resorte del actuador del freno de servicio. El extremo del actuador está conectado de manera fluida a la cámara de presión del actuador del freno de servicio.

40

[0006] Al aplicar los frenos de estacionamiento, la presión del actuador del freno de resorte se descarga desde la cámara de presión y el resorte de compresión de gran fuerza empuja la placa de la varilla de empuje y el diafragma hacia la pared divisoria entre el actuador de freno de resorte y actuador de freno de servicio. En esta posición, la varilla de empuje conectada a la placa de la varilla de empuje se empuja hacia adelante y se extiende hacia la sección de servicio a través de la pared central divisoria, se aplican los frenos de estacionamiento o de emergencia y, por lo tanto, se obliga al vehículo a detenerse o permanecer estacionado. Para liberar el freno de estacionamiento, la cámara de presión está cerrada a la atmósfera y se introduce aire a presión en la cámara de presión del accionador del freno de resorte que expande la cámara de presión, moviendo el diafragma y empujando la placa de la barra hacia el extremo opuesto de la carcasa del actuador de freno de resorte, comprimiendo así el fuerte resorte de compresión.

45

50

[0007] Un problema conocido en asociación con los actuadores de freno de servicio de este diseño es que se sabe que la placa de varilla de empuje de un actuador se desliza y se mueve. Durante condiciones climáticas normales, la placa de la varilla de empuje puede salirse de la alineación con el diafragma. Durante el clima húmedo, el agua mezclada con el aceite y la suciedad de la carretera migra entre la placa de la varilla de empuje y el diafragma, y actúa como lubricante. La placa de la varilla de empuje puede deslizarse radialmente desde la posición central, lo que puede restringir la carrera del actuador y/o reducir la fuerza de salida del actuador. Esto presenta un problema ya que el freno de servicio no funciona tan eficientemente como en condiciones normales, lo que puede llevar a distancias de parada más largas y un posible mal funcionamiento del freno de servicio.

55

60

El documento US 4 857 253 A describe un accionador de fluido para freno que comprende un diafragma toroidal de caucho que tiene una superficie interna unida a una placa anular.

65

[0008] Los diseños de la técnica anterior han intentado resolver este problema y proporcionar una modificación mejorada para acomodar la desalineación de la placa de la barra de empuje en la superficie interior del diafragma del actuador del freno de servicio. Existen diferentes diseños para diafragmas para solucionar este problema. Sin embargo, están limitados los diseños de la técnica anterior, ya que no mantienen eficiente y barata la placa de la barra de empuje alineada con el diafragma.

**[0009]** Típicamente, los diafragmas para los actuadores de frenos de servicio están hechos de una capa de tela que forma una estructura integral del diafragma. Los diafragmas en actuadores de freno en servicio son generalmente soportados en su periferia dentro de una carcasa del solenoide. Tras la introducción de una presión de fluido en un lado del diafragma, el diafragma mueve una placa de empuje o pistón para accionar un mecanismo de frenado. El diafragma vuelve a su posición normal cuando se libera aire comprimido ejerciendo una fuerza opuesta en la placa de la barra de empuje.

**[0010]** Los diafragmas para accionadores de frenos generalmente tienen forma de copa con una pared de fondo o la base se fusionan en una pared lateral cónica. La pared lateral cónica termina en un borde que se sujeta entre las partes superior e inferior de una unidad de carcasa. El diafragma ejerce una fuerza sobre una placa de varilla de empuje, y el diafragma está típicamente en contacto directo con la placa de varilla de empuje. Los problemas ocurren cuando la placa de la varilla de empuje se desliza lateralmente con respecto al diafragma, lo que limita el contacto directo y la colocación adecuada de la fuerza entre el diafragma y la placa de la barra de empuje. Esto puede restringir la carrera del actuador y/o reducir la fuerza de salida del actuador.

**[0011]** Por lo tanto, es deseable desarrollar una unión de la placa de varilla de empuje al diafragma para un actuador de freno que se fabrica de manera fácil y económica, y que mantiene la alineación entre la placa de la barra de empuje y el diafragma.

#### SUMARIO DE LA INVENCION

**[0012]** La invención está dirigida a un accesorio adhesivo de la placa de varilla de empuje al diafragma para su uso en un accionador de freno de resorte. El diseño permite que la placa de la varilla de empuje se adhiera al diafragma de manera fácil y económica sin necesidad de una conexión mecánica costosa entre la placa de la barra de empuje y el diafragma.

**[0013]** Otro objeto de la presente invención es proporcionar un accionador de freno de resorte que tenga las características anteriores y que sea de diseño simple en comparación con los activadores de freno de resorte conocidos.

**[0014]** Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar un accionador de freno de resorte que tenga las características anteriores y que sea relativamente fácil y económico de producir y ensamblar.

**[0015]** Otro objeto más de la presente invención es proporcionar un accionador de freno con resorte que tenga las características anteriores y que no requiera maquinaria para ensamblaje.

**[0016]** Otro objeto adicional de la presente invención es proporcionar un accionador de freno de resorte que tenga las características anteriores y que pueda estar hecho de materiales convencionales.

**[0017]** Estos y otros objetos de la presente invención se consiguen mediante provisión de un accionador de freno de resorte que tiene una placa de varilla de empuje unida adhesivamente a un diafragma. Un diafragma de freno de acuerdo con la presente invención tiene un borde saliente para enganchar una carcasa que contiene un pistón, una pared inferior que tiene una superficie interior para engranar el pistón, y una pared lateral que conecta el borde saliente 15 con la pared inferior. Se coloca un adhesivo entre la placa de varilla de empuje y el diafragma de tal manera que cuando la placa de la barra de empuje se acopla al diafragma, se crea un sello adhesivo entre la placa de la barra de empuje y el diafragma. Durante la operación del freno por el actuador de freno de resorte, el adhesivo mantiene una unión constante entre la placa de la barra de empuje y el diafragma, manteniendo ambos en línea uno con el otro. Como resultado, la operación de los frenos no se ve afectada por una placa de la barra de empuje y un diafragma desalineados.

**[0018]** Preferiblemente, se utiliza una porción única de adhesivo en el centro de la placa de la varilla de empuje para unir la placa de la varilla de empuje al diafragma. En una segunda realización, el adhesivo cubre toda la superficie de la placa de la barra de empuje que se va a unir al diafragma. En otra realización preferida, múltiples porciones más pequeñas tienen un espacio alrededor de la superficie de la placa de varilla de empuje que se une al diafragma.

**[0019]** La invención y sus características y ventajas particulares se harán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada considerada con referencia a los dibujos adjuntos.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

**[0020]** La **FIG. 1** es una vista en alzado lateral, parcialmente en sección, de un actuador de freno de resorte de acuerdo con la presente invención;

**[0021]** La **FIG. 2** es una vista lateral ampliada de una varilla de empuje, placa de varilla de empuje y diafragma de la Fig. 1;

**[0022]** La **FIG. 3** es una vista ampliada de una placa de varilla de empuje con una sola área de adhesivo;

**[0023]** La **FIG. 4** es una vista ampliada de una placa de varilla de empuje con múltiples áreas adhesivas.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

**[0024]** Las realizaciones ejemplares de la presente invención pueden entenderse adicionalmente con referencia a la siguiente descripción y los dibujos anexos relacionados, en los que los elementos similares están provistos de los mismos números de referencia.

**[0025]** Refiriéndose primero a la **FIG. 1**, se muestra un actuador de freno 100, en un freno de resorte de doble diafragma, según la presente invención. Cabe señalar, mientras que una descripción adicional se refiere a un freno de resorte de doble diafragma, la presente invención se puede utilizar en cualquier sistema de frenos que contenga

un diafragma y una placa de varilla de empuje, incluido un sistema de diafragma único. La realización mostrada es un actuador de freno 100 de resorte de diafragma doble operado por aire, que incluye una carcasa 112 que contiene una cámara de servicio 114 y una cámara de resorte 116 en tándem. La cámara de servicio 114 se define por una carcasa de servicio en forma de copa 118 y una caja de brida 120. La caja de brida 120 tiene forma de doble copa e incluye una pared divisoria 122 que separa un lado de servicio 124 de la caja de brida 120 de un lado de resorte 126 de la caja de brida 120. La carcasa de servicio 118 está asegurada al lado de servicio 124 de la caja de brida 120 utilizando una abrazadera 128 convencional atornillada, o cualquier otro de los numerosos medios como son conocidos en la técnica. Un diafragma de freno de servicio elastomérico 130 se sujeta con un cierre hermético entre la carcasa de servicio 118 y el lado de servicio 124 de la caja de brida 120. El diafragma de freno de servicio 130 contiene bridas 190 (como se ve en la Figura 2) que sobresalen de la superficie del diafragma de freno de servicio 130 formando un diámetro interior. Aunque no se muestra, se proporciona una abertura en la caja de brida 120 para proporcionar comunicación entre una fuente de aire comprimido y una porción de la cámara de servicio 114 entre el diafragma 130 y la pared divisoria 122 de la caja de brida 120, también como se conoce en la técnica.

**[0026]** Un conjunto de varilla de empuje de servicio que incluye una varilla de empuje 132 se extiende a través de la carcasa de servicio 118 en la cámara de servicio 114, y monta una placa de varilla de empuje de servicio 134 en su extremo interior. La varilla de empuje de servicio 132 para un sistema de freno de disco (que se muestra) se empuja dentro de un brazo de palanca ahuecado en una pinza (no se muestra). La placa de varilla de empuje de servicio 134 para un sistema de freno de tambor, (no se muestra) está roscada con una horquilla y un pasador a la palanca para accionar el freno. Además, se proporcionan pernos 136 para montar la carcasa de servicio 118 en el vehículo. Un resorte de retorno de servicio 138 se extiende entre la carcasa de servicio 118 y la placa de varilla de empuje de servicio 134 para empujar la placa de varilla de empuje de servicio 134 y así empujar la varilla de empuje de servicio 132 en la cámara de servicio 114 para liberar el freno. La placa de la barra de empuje de servicio 134 tiene un diámetro ligeramente más pequeño que el de las bridas 190, de manera que la placa de la barra de empuje de servicio 134 encaja en el diámetro formado por las bridas 190. La placa de varilla de empuje de servicio sesgada por resorte 134 normalmente fuerza el diafragma 130 del freno de servicio contra la pared divisoria 122 de la caja de brida 120 en la posición de liberación del freno.

**[0027]** Cuando se suministra presión de aire a través de la abertura en el lado de servicio 124 de la caja de brida 120 tal como, por ejemplo, cuando un operador del vehículo 5 aplica los frenos, se introduce aire comprimido entre el diafragma de freno de servicio 130 y la pared divisoria 122, forzando así el diafragma hacia la carcasa de servicio 118. De esta manera, la varilla de empuje de servicio 132 se extiende hacia afuera de la cámara de servicio 114 para aplicar presión de frenado a los frenos del vehículo de una manera convencional.

**[0028]** La cámara de resorte 116 está definida por el lado de resorte 126 de la caja de brida 120 y una cabeza 140. La cabeza 140 incluye una parte de hombro 144 y un collar 146 que se extiende entre ellos. El collar 146 se ajusta firmemente, y se fija a una parte de brida 148 que se extiende radialmente hacia el exterior del lado de resorte 126 de la caja de brida 120, como se describe a continuación en detalle. Un diafragma de resorte 150 tiene un borde 152 sujetado de manera estanca a los fluidos entre la parte de brida 148 que se extiende radialmente hacia fuera del lado del resorte 126 de la caja de brida 120 y el collar 146 de la cabeza 140.

**[0029]** Se proporciona una abertura (no mostrada) dentro del lado de resorte 126 de la caja de brida 120 para conectar una parte de la cámara de resorte 116 entre la pared divisoria 122 y el diafragma de resorte 150 con una fuente de aire comprimido (no se muestra). Una varilla de empuje de caja de brida 154 se extiende entre la cámara 116 y la cámara de servicio 114, y tiene una primera placa de reacción 156 montada rígidamente en un extremo, y una segunda placa de reacción 158 montada en el otro extremo de la misma. Un resorte de retorno 160 está montado dentro de la cámara de resorte 116 entre la pared divisoria 122 y la primera placa de reacción 156 para empujar la varilla de empuje de caja de brida 154 a la posición de liberación.

**[0030]** Una placa de presión 162 se apoya contra el diafragma de resorte 150, y un resorte de potencia 164 se coloca entre la placa de presión 162 y la cabeza 140 para empujar la placa de presión 162 y las varillas de empuje 132, 154 a una posición de accionamiento del freno. La caja de brida 120 es típicamente de aluminio fundido y la cabeza 140 es típicamente estampada 5 o de acero hilado bajo en carbono. El accionador 100 puede incluir una herramienta de liberación 166 que se extiende dentro de la cabeza 140 para estirar mecánicamente la placa de presión 162 contra la cabeza 140 de manera que el resorte de potencia 164 asuma una posición retraída o "enjaulada". La herramienta de liberación puede así liberar mecánicamente el freno después de una pérdida de potencia o presión de aire, como se conoce en la técnica.

**[0031]** En funcionamiento, la presión de aire se suministra continuamente a la cámara de resorte 116 a través de la abertura (no se muestra) para mantener el diafragma de resorte 150 en una posición para comprimir el resorte de potencia 164. En esta posición, la varilla de empuje de servicio 132 normalmente se opera como se describe anteriormente mediante la presurización selectiva de aire en la cámara de servicio 114. Sin embargo, en el caso de que falle el sistema de presión de aire, la presión en la cámara del resorte 116 se reducirá, de modo que el resorte de retorno de servicio 138 y el resorte de retorno de la caja de brida 160 ya no podrán superar la presión del mucho más grande y un resorte de fuerza más fuerte 164. Por lo tanto, la placa de presión 162 fuerza el diafragma de resorte 150 y, por lo tanto, la barra de empuje de la caja de brida 154 hacia afuera, forzando así también la barra de empuje de servicio 132 hacia fuera para aplicar presión de frenado a los frenos.

**[0032]** El resorte de potencia 164, por lo tanto, debe comprimirse entre la placa de presión 162 y la cabeza 140 durante la conducción normal y el modo de freno de servicio normal, como se muestra en la FIG. 1. En estos modos, el resorte de potencia 164 ejerce una fuerza sustancial sobre la cabeza 140 en la dirección alejada de la caja de brida 120.

[0033] Refiriéndonos ahora a la Figura 2, hay una vista lateral ampliada de una varilla de empuje, una placa de varilla de empuje y un diafragma de la Fig. 1. El diafragma 130 está compuesto por un borde 152 que está sujeto entre las partes superior e inferior de una unidad de carcasa. El borde 152 está conectado a la pared lateral 230 que se estrecha hacia la pared inferior 240. Un diámetro exterior 220 se forma en la conexión entre la pared lateral 230 y la pared inferior 240.

[0034] El diafragma 130 contiene además bridas 190 que forman un diámetro interior 250, que es más pequeño que el diámetro exterior 220. Como se muestra, el diafragma 130 tiene dos bridas 190 que sobresalen del interior de la pared inferior 240. Sin embargo, debe observarse que podría haber cualquier número de bridas que sobresalgan de la pared inferior 240 incluyendo una brida única que forma un círculo completo dentro del diámetro exterior 220, o no puede haber bridas que sobresalgan de la pared inferior 240. Como se muestra, las bridas 190 son perpendiculares al diafragma 130 y representan un diámetro interior constante. Sin embargo, las bridas 190 pueden estar en un ángulo distinto de 90 grados, con respecto al diafragma 130, de modo que el diámetro interior 250 se haga más pequeño hacia los bordes de bridas 190.

[0035] La placa de la varilla de empuje 134 tiene un tamaño tal que el diámetro de la placa de la varilla de empuje 134 es más pequeño que el diámetro interior 250. Esto permite que la placa de la varilla de empuje se ajuste al diámetro interior 250 y, por lo tanto, dentro de las bridas 190. Las bridas 190 ayudan a evitar que la placa de varilla de empuje 134 se deslice lateralmente. Si el diámetro interior 250, representado por bridas de estrechamiento 190, se hacen más pequeñas en los bordes de las bridas 190, luego las bridas 190 rodean la placa de varilla de empuje 134 y evitan que la placa de la varilla de empuje 134 se aleje de la pared inferior 240. La placa de la varilla de empuje 134 se une más a la varilla de empuje 132, que se utiliza para accionar el freno.

[0036] El adhesivo 210 se coloca entre la placa de varilla de empuje 134 y el diafragma 130 para conectar de manera inamovible la placa de varilla de empuje 134 al diafragma 130. El adhesivo 210 ayuda a mantener constante contacto entre la placa de varilla de empuje 134 y el diafragma 130, y mantiene la posición de la placa de varilla de empuje 134 en relación al diafragma 130. El resultado es evitar que la placa de varilla de empuje 134 se deslice lateralmente con el respeto al diafragma 130, y mantiene mejor potencia de freno constante. En las realizaciones se muestra que el adhesivo 210 se coloca en la placa de varilla de empuje 134, y entonces la placa de varilla de empuje 134 se conecta al diafragma 130. Sin embargo, se debería notar que el adhesivo 210 puede colocarse en la diafragma 130 y no en la placa de varilla de empuje 134.

[0037] El adhesivo 210 puede ser cualquier adhesivo conocido. Por ejemplo, el adhesivo 210 puede ser calor curable o puede ser curado a temperatura ambiente. El adhesivo 210 puede ser un adhesivo de epoxi o un poliuretano adhesivo. Finalmente, el adhesivo 210 puede ser a base de agua o a base de solvente. Se debería notar que los adhesivos ejemplares anteriores son usados como ejemplos de adhesivos, y que cualquier adhesivo puede ser usado para conectar la placa de varilla de empuje 134 al diafragma 130, no limitado a la lista anterior.

[0038] Con referencia ahora a la Figura 3, existe una vista ampliada de la superficie inferior 310 de la placa de varilla de empuje 134. La superficie inferior 310 tiene adhesivo 210 colocado en el centro de la placa de varilla de empuje 134. La placa de varilla de empuje 134 entonces se coloca dentro del diámetro interior 250 y contra el diafragma 130. El adhesivo 210 es una única parte de adhesivo colocada en el centro de la placa de varilla de empuje 134. Mientras que la fuerza generada por la conexión de la varilla de empuje 132 a la placa de varilla de empuje 134 se concentra en el centro de la placa de varilla de empuje 134, solamente es necesaria una pequeña cantidad de adhesivo 210 colocada en el centro de la placa de varilla de empuje 134. Sin embargo, cualquier cantidad de una única parte del adhesivo 210 puede ser usada incluyendo la cubierta de una superficie menor o mayor de la varilla de empuje 134 entonces representada en la Figura 3, incluso la superficie total de la placa de varilla de empuje 134. Un adhesivo mas grande ayudará a mantener mejor estabilidad y puede evitar mejor que la placa de varilla de empuje 134 se deslice lateralmente con el respeto al diafragma 130. Sin embargo, puede ser usada alguna cantidad de adhesivo.

[0039] Con referencia ahora a la Figura 4, existe una segunda vista aumentada de la placa de varilla de empuje 134 con superficie inferior 310. Cantidades más pequeñas de una pluralidad de partes de adhesivo 210 se colocan en la superficie inferior 310 de la placa de varilla de empuje 134. Cantidades más pequeñas colocadas en toda la superficie permiten que menos adhesivo se utilice que cubrir toda la superficie inferior 310 de la placa de varilla de empuje 134. El adhesivo 210 puede ser colocado aleatoriamente, o en ubicaciones predeterminadas en la superficie inferior 310 de la placa de varilla de empuje 134. Cantidades más pequeñas de adhesivo 210 estratégicamente colocado pueden permitir mejor resistencia a las fuerzas laterales ejercidas por la placa de varilla de empuje 134 en relación al diafragma 130 por extensión de la resistencia a lo largo de la superficie inferior 310. En la realización ejemplar de la Figura 4, 4 partes de adhesivo 210 se utilizan para cubrir la superficie inferior 310. Sin embargo, se debería notar que cualquier cantidad de una pluralidad de partes puede ser usada para cubrir la superficie inferior 310.

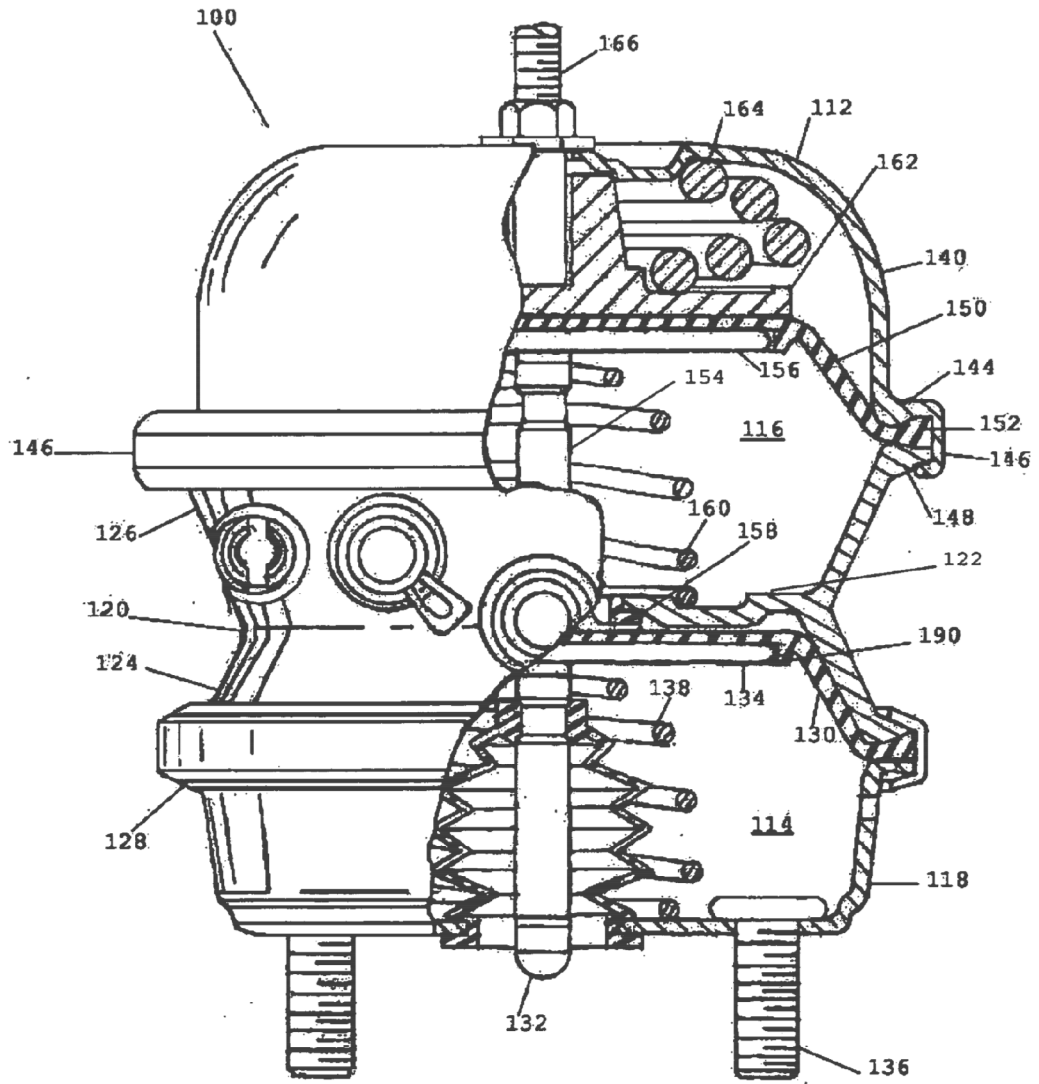
[0040] La presente invención, por lo tanto, proporciona un actuador de freno de resorte que utiliza un adhesivo para conectar una placa de varilla de empuje a un diafragma para evitar el movimiento lateral de la placa de varilla de empuje con el respeto al diafragma.

**REIVINDICACIONES**

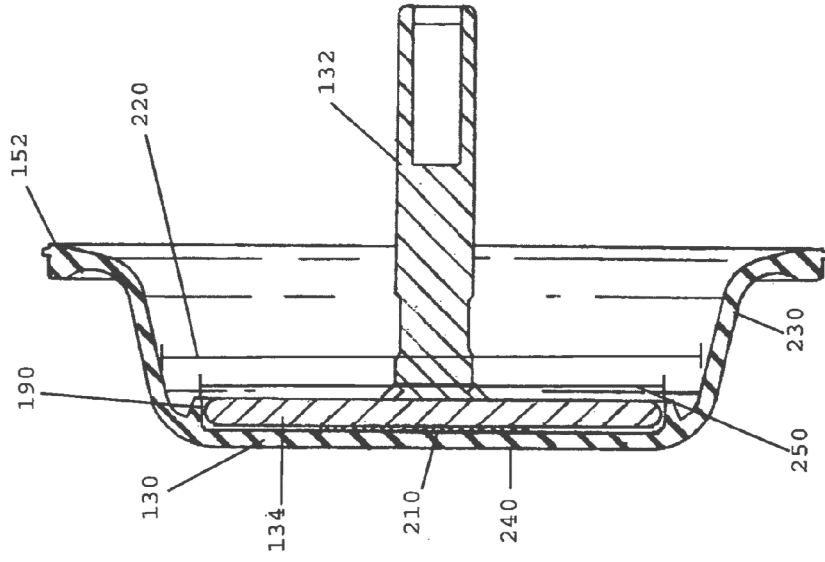
1. Un actuador de freno de resorte (100) que comprende:  
5 un montaje de varilla de empuje que incluye una placa de varilla de empuje (134);  
un diafragma (130),  
un borde (152) saliente desde dicho diafragma (130) para conectar una carcasa (118) que contiene dicha placa de  
varilla de empuje (134),  
una pared inferior (240) que tiene una superficie interior (310) para conectar dicha placa de varilla de empuje (134),  
10 una pared lateral (230) que conecta dicho borde saliente (152) con dicha pared inferior (240); y  
un adhesivo (210) entre dicho diafragma (130) y dicha placa de varilla de empuje (134) donde dicho adhesivo (210)  
mantiene un adjunto y un sello entre dicho diafragma (130) y dicha placa de varilla de empuje (134) manteniendo  
dicho diafragma (130) y dicha placa de varilla de empuje (134) en línea entre sí.
2. El actuador de freno (100) de la reivindicación 1, en donde dicho adhesivo (210) es una parte única colocada en el  
15 centro de la placa de varilla de empuje (134).
3. El actuador de freno (100) de la reivindicación 1, en donde dicho adhesivo (210) es una pluralidad de cantidades  
de adhesivo espaciadas en dicha superficie de dicha placa de varilla de empuje (134).
- 20 4. El actuador de freno (100) de la reivindicación 1, en donde dicho adhesivo (210) restringe el movimiento lateral de  
dicha placa de varilla de empuje (134).
5. El actuador de freno (100) de la reivindicación 1, en donde dicho freno de resorte es un freno de resorte de doble  
diafragma.
- 25 6. El actuador de freno (100) de la reivindicación 1, en donde las bridas (190) se extienden desde dicho diafragma  
(130) formando un diámetro interior (250) para conectar dicha placa de varilla de empuje (134).
7. El actuador de freno (100) de la reivindicación 6, en donde dichas bridas (190) son perpendiculares a dicho  
30 diafragma (130).
8. El actuador de la reivindicación 7, en donde dichas bridas (190) se colocan a un ángulo no perpendicular a dicho  
diafragma (130).
- 35 9. Un método para controlar el movimiento lateral de una placa de varilla de empuje (134) durante la actuación de un  
actuador de freno de resorte (100) que comprende los pasos de:  
proporcionar un diafragma (130) que contiene un borde (152), una pared lateral (230) y una pared inferior (240)  
teniendo una superficie interior (310);  
proporcionar un montaje de varilla de empuje que incluye una placa de varilla de empuje (134) dimensionada a la  
40 pared inferior (240) de dicho diafragma (130);  
colocar un adhesivo (210) en dicha placa de varilla de empuje (134);  
conectar dicha placa de varilla de empuje (134) con dicho diafragma (130) utilizando dicho adhesivo (210).
10. El método de la reivindicación 9, en donde dicho adhesivo (210) es una parte única colocada en el centro de la  
45 placa de varilla de empuje (134).
11. El método de la reivindicación 9, en donde dicho adhesivo (210) es una pluralidad de cantidades de adhesivo  
espaciadas en dicha superficie de dicha placa de varilla de empuje (134).
- 50 12. El método de la reivindicación 9, en donde dicho freno de resorte es un freno de resorte de doble diafragma.
13. El método de la reivindicación 9, en donde las bridas (190) se extienden desde dicho diafragma (130) formando  
un diámetro interior (250) para la conexión de dicha placa de varilla de empuje (134).
- 55 14. El método de la reivindicación 13, en donde dichas bridas (190) son perpendiculares a dicho diafragma (130).
15. El método de la reivindicación 13, en donde dichas bridas (190) están a un ángulo otro que perpendicular a dicho  
60 diafragma (130).

60

65

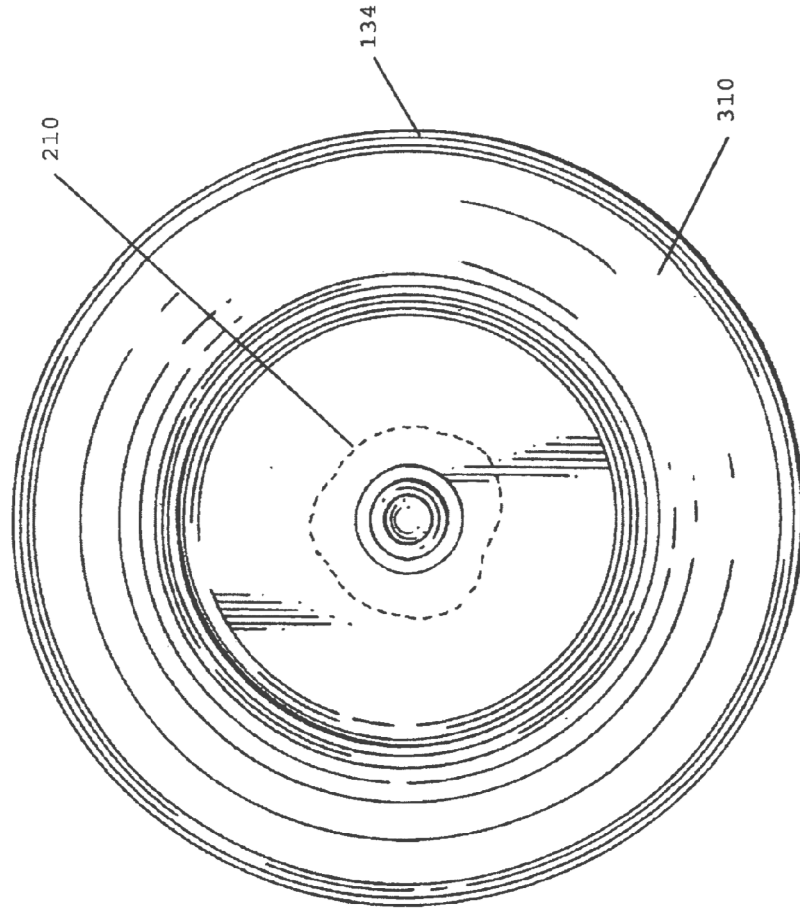


**FIG. 1**

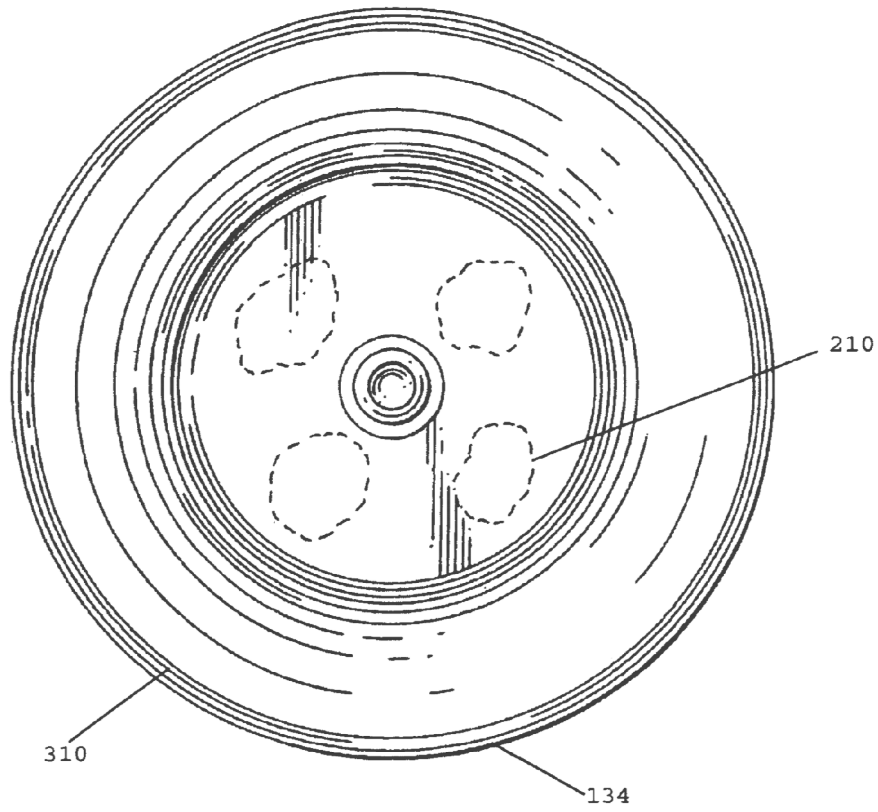


**FIG. 2**





*FIG. 3*



**FIG. 4**