



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 305 078**

51 Int. Cl.:  
**B60T 13/52** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01937459 .4**

86 Fecha de presentación : **17.05.2001**

87 Número de publicación de la solicitud: **1294601**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **26.03.2003**

54 Título: **Barra de presión de salida y retén de resorte.**

30 Prioridad: **30.05.2000 US 819043**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.11.2008**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.11.2008**

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 2 305 078 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**

Barra de presión de salida y retén de resorte.

5 Esta invención se refiere a un retén para sujetar un resorte de recuperación y una barra de presión de salida en un orificio axial de un núcleo de una pared móvil en un servofreno de vacío.

**Antecedentes de la invención**

10 La patente estadounidense 5.233.911 da a conocer un servofreno en tándem típico a través del cual se desarrolla una fuerza para realizar una aplicación de freno. En un servofreno de este tipo, paredes primera y segunda correspondientes dividen el interior en cámaras frontales primera y segunda y cámaras traseras primera y segunda. La primera cámara frontal está conectada externamente a una primera fuente de presión de fluido mediante un conducto y está conectada internamente directamente a la segunda cámara frontal y a las cámaras traseras primera y segunda mediante varios  
15 pasos en un núcleo asociado con las paredes primera y segunda. Una válvula de control ubicada en el núcleo está colocada de manera que la primera presión de fluido se comunica en las cámaras traseras primera y segunda a través de los pasos para definir una posición de reposo o preparada. En respuesta a una fuerza de entrada, la válvula de control está colocada de manera que una segunda presión de fluido se presenta a través de un paso hacia las cámaras traseras primera y segunda para crear un diferencial de presión a través de las paredes primera y segunda. Este diferencial  
20 de presión actúa sobre las paredes primera y segunda para desarrollar una fuerza de salida, que se proporciona a un cilindro principal para ayudar a realizar una aplicación de freno. Al terminarse la fuerza de entrada, un resorte de recuperación coloca la válvula de control en una posición de reposo o preparada para definir un primer modo de funcionamiento en el que el segundo fluido se evacua desde las cámaras traseras primera y segunda para proporcionar una igualación de la primera presión de fluido en las cámaras traseras primera y segunda. Este tipo de servofreno de  
25 vacío funciona de manera adecuada para proporcionar una ayuda para realizar una aplicación de freno.

Las patentes estadounidenses 4.409.885; 4.942.738, 5.313.796; 5.329.769 EPO194773, y 5.802.852 dan a conocer disposiciones de servofreno y cilindro principal en las que al menos una parte del alojamiento del cilindro principal se sitúa en el interior del alojamiento de servo para definir un conjunto de freno integrado. Tales servofrenos funcionan  
30 de manera satisfactoria pero debido a su tamaño global ocupan un espacio considerable bajo el capó cuando se instalan en un vehículo. En esta disposición es común que los servofrenos y los cilindros principales se fabriquen en diferentes ubicaciones y se monten en una ubicación central. Desgraciadamente, la barra de presión de salida, que se considera parte del servofreno, debe transportarse por separado a la ubicación de montaje, puesto que no está fijada a la pared móvil. Las patentes estadounidenses 4.892.027 y 4.898.073 dan a conocer una estructura, diseñada para retener una  
35 barra de presión de salida dentro de un servofreno. Sin embargo, cuando un alojamiento de un cilindro principal se retrae en un servofreno, si el resorte de recuperación está ubicado entre el alojamiento de carcasa y la pared móvil externa al núcleo, hay una posibilidad de interferencia entre el alojamiento del cilindro principal y la pared móvil del servofreno.

**40 Sumario de la invención**

Un objeto principal de la presente invención es proporcionar una estructura para retener tanto una barra de presión de salida como un resorte de recuperación dentro de un orificio axial de un elemento de núcleo asociado con una pared móvil de un conjunto de 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 trasera. El conjunto de pared tiene un núcleo con una proyección cilíndrica, que se extiende a través del alojamiento hacia el entorno circundante. Una válvula de control ubicada en un orificio axial formado en el núcleo 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 trasera 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 (presión atmosférica) para crear un diferencial de presión a través del conjunto de pared móvil. Una fuerza de funcionamiento creada por un diferencial de presión que actúa en el conjunto de pared se comunica a través de un elemento de reacción a una barra de presión de salida. Una vez que la fuerza de funcionamiento supera un resorte de recuperación, la barra de presión de salida mueve los pistones en un cilindro principal para comprimir el fluido en el mismo. Este fluido comprimido se suministra a los frenos de las ruedas para realizar una aplicación de freno. El servofreno se caracteriza por un retén que tiene una base con una abertura axial y una pluralidad de salientes axiales, que se extienden desde la base. La base está ubicada en el orificio axial, pasando un árbol de la barra de presión de salida a través de la abertura axial mientras que la pluralidad de salientes axiales está ubicada en una pluralidad correspondiente de ranuras axiales y arqueadas ubicadas en la superficie periférica del orificio axial en el cuerpo cilíndrico del núcleo. La pluralidad de salientes axiales se acoplan con el núcleo por fricción para situar la base en el orificio axial de manera que un cabezal de la barra de presión de salida está ubicado de manera adyacente al elemento de reacción y el árbol y el resorte de recuperación están ubicados concéntricamente a lo largo del eje del orificio axial.

65 Una ventaja del servofreno radica en un retén, que sujeta un resorte de recuperación y una barra de presión de salida en una posición concéntrica dentro de un orificio axial de un núcleo conectado a una pared móvil.

Una ventaja adicional radica en la fabricación de un servofreno en el que un medio de resorte de recuperación y la barra de presión de salida se sujetan en un orificio axial de un núcleo mediante un retén antes de conectarse a un alojamiento de un cilindro principal.

## 5 Descripción detallada

La descripción describe un servofreno que tiene un alojamiento formado uniendo una carcasa frontal a una carcasa trasera a través de una disposición de bloqueo. Una disposición de partición del tipo dado a conocer en la patente estadounidense 3.897.718 se acopla con un cuerpo cilíndrico o núcleo y con paredes móviles y 24 separan el interior del alojamiento en cámaras frontal y trasera. Las paredes móviles y tienen de manera correspondiente un diafragma y una placa de apoyo que están fijados a la superficie periférica del núcleo. El núcleo tiene un orificio axial escalonado que se extiende desde un primer extremo ubicado en la cámara frontal hasta un segundo extremo que pasa a través de la carcasa trasera y está ubicado en un entorno circundante. El núcleo tiene una primera serie de pasos a través de los que las cámaras frontales están permanentemente conectadas entre sí aguas arriba de un asiento de válvula y una segunda serie de pasos a través de los que las cámaras traseras están selectivamente conectadas entre sí aguas abajo del asiento de vacío. Una válvula de control, del tipo dado a conocer en la patente estadounidense 4.953.446, tiene un émbolo ubicado sobre la superficie de cojinete del núcleo, un conjunto de válvula de asiento retenida en el orificio axial escalonado por un manguito y una barra de presión. La superficie de cojinete es concéntrica con y sujeta el émbolo en una posición axial alineada dentro del orificio axial escalonado.

El orificio axial escalonado se caracteriza además por una pluralidad de ranuras arqueadas, ubicadas en la superficie periférica del orificio axial escalonado. La pluralidad de ranuras arqueadas se extiende desde el primer extremo hasta una cara adyacente a la superficie de cojinete del núcleo. La pluralidad de ranuras arqueadas son idénticas y comparten una nervadura o pared radial central. El núcleo incluye una pluralidad de rebordes arqueados en la superficie interior del núcleo que cubren una parte de las ranuras arqueadas. La nervadura o pared radial central junto con una pluralidad de rebordes arqueados definen una pluralidad de superficies o arcos de bloqueo dentro del orificio axial escalonado.

Una placa ubicada en el orificio axial escalonado se acopla con la cara sobre el núcleo y con el retén sujeta una copa de la barra de presión de salida en una muesca anular del núcleo. La muesca anular ayuda a sujetar el árbol en alineación axial con el orificio axial escalonado. Además, la copa también lleva un elemento de reacción que está colocado en la cara adyacente. Cuando el servofreno está funcionando, el elemento 96 de reacción recibe una fuerza de funcionamiento desde el núcleo que se comunica a la barra de presión de salida.

El retén tiene una base con una superficie periférica irregular, una abertura axial a través de la base y una pluralidad de salientes axiales que se extienden desde la base. La pluralidad de salientes axiales están unidos entre sí mediante una brida anular para definir una estructura rígida. Cada uno de la pluralidad de salientes es idéntico y tiene una forma de T definida por una nervadura central con brazos primero y segundo que se extienden desde la misma. Los brazos primero y segundo, que están diseñados para doblarse alrededor de la nervadura central tienen un ancho fijo que es superior al ancho de las superficies de bloqueo o arco definido en las ranuras arqueadas en el núcleo. La pluralidad de salientes están ubicados de manera correspondiente en la pluralidad de ranuras arqueadas a lo largo del eje del orificio escalonado. El primer brazo de cada saliente se acopla tangencialmente con la nervadura o pared central mientras que el segundo brazo está ubicado entre un reborde y un lado de una ranura. Puesto que el ancho de los brazos primero y segundo es superior al ancho de una superficie de bloqueo correspondiente se produce resistencia por fricción, los brazos y se doblan para sujetar los salientes del retén se empujan hacia el interior del orificio axial escalonado. La base se acopla con la placa que a su vez entra en contacto con el cabezal de la barra de presión de salida para sujetar el árbol que se extiende a través de la abertura axial en alineación axial con el eje del orificio axial escalonado. La base tiene además una arandela anular separada concéntricamente de la abertura y una pluralidad de ganchos o lengüetas separados concéntricamente de la arandela anular. La pluralidad de ganchos o lengüetas se acoplan y sujetan una primera espira de un primer resorte de recuperación de la disposición de resorte contra la base.

El retén incluye además una tapa de extremo que tiene una base con una proyección anular o arandela separada concéntricamente de una abertura y una pluralidad de ganchos o lengüetas separados concéntricamente de la proyección anular o arandela que se acopla con una segunda espira del resorte de recuperación para ayudar a sujetar un segundo resorte de recuperación entre base y base. La base también incluye una segunda pluralidad de ganchos o lengüetas que se acoplan con una primera espira del segundo resorte de recuperación entre base y base. La base incluye además una brida de sección decreciente que lleva a la abertura, la pendiente de la brida de sección decreciente proporciona una guía para el extremo de la barra de presión con respecto al pistón ubicado en el cilindro principal. La base incluye una nervadura de alineación que está ubicada en una muesca en el alojamiento del cilindro principal. La brida del alojamiento está conectada a la carcasa frontal mediante tornillos de montaje de manera que el orificio en el cilindro principal está alineado axialmente con el orificio axial escalonado mientras que la nervadura de ubicación en la muesca junto con las arandelas mantienen los resortes separados.

### *Método de montaje*

Como es habitual en un servofreno en tándem, diversos componentes se montan previamente y, según la presente invención, el resorte de recuperación se monta con el retén de la siguiente manera. El primer resorte de recuperación se empuja sobre la base de manera que los ganchos o lengüetas se acoplan con la primera espira y retienen la primera espira 126 contra la base. El extremo del segundo resorte de recuperación se coloca contra la base y ahora se empuja la

## ES 2 305 078 T3

tapa de extremo sobre los resortes de recuperación de manera que los ganchos o lengüetas se acoplan con la segunda espira para sujetar la segunda espira contra la base y al mismo tiempo los ganchos o lengüetas se acoplan con una primera espira del segundo resorte de recuperación para atrapar el segundo resorte de recuperación entre base y base.

5 En el montaje del servofreno, las paredes primera y segunda se conectan al cuerpo cilíndrico o núcleo y la válvula de control queda retenida en el orificio axial escalonado. La copa de la barra de presión de salida se ubica en la muesca de manera que el árbol está alineado a lo largo del eje del orificio axial escalonado. La placa se inserta en el orificio axial escalonado de manera que los pasos en el núcleo no se bloquean y el subconjunto de retén y resorte de recuperación se inserta después en el orificio axial escalonado. El desplazamiento de los salientes de la base permite  
10 la alineación de ramales y que se inserten en ranuras de manera que el brazo se acopla con la nervadura o pared y el brazo se acopla con los laterales. Como el ancho arqueado de los brazos y el brazo es superior a un arco de bloqueo correspondiente se produce fricción a medida que el retén se empuja hacia el interior del orificio axial escalonado. Cuando la base se acopla con la cara, la placa y la copa estarán ubicadas en el orificio axial escalonado de manera que el elemento de reacción es adyacente a la cara de la superficie de cojinete y el árbol está en alineación axial con el orificio axial escalonado. En este montaje, el retén con los resortes de recuperación están completamente ubicados  
15 en el orificio axial escalonado. Posteriormente, el cuerpo cilíndrico del núcleo se pasa a través del cojinete sobre la carcasa trasera y el talón respectivamente situados en la carcasa frontal mediante la partición y el talón fijado a la carcasa frontal y carcasa trasera mediante la disposición de bloqueo para completar el montaje del servofreno. Este servofreno está totalmente montado y puede transportarse a otra ubicación puesto que la disposición de resorte de recuperación y la barra de presión de salida están retenidas completamente dentro del orificio axial escalonado del núcleo mediante el retén y, como resultado, no se perderán o desalinearán cuando se unan posteriormente a un cilindro principal.

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

Después de ajustar el extremo del árbol de la barra de presión de salida a la carrera de los pistones del alojamiento principal, se inserta en la abertura en la carcasa frontal. La brida sobre el alojamiento se alinea con tornillos de montaje y el alojamiento se mueve hacia el interior de la cámara frontal y se encuentra con la nervadura sobre la tapa  
30 de extremo. La brida de sección decreciente sobre la tapa de extremo actúa como una guía para el extremo sobre el árbol y un movimiento adicional del alojamiento hacia el interior de la cámara lleva la nervadura de alineación hacia el interior de la muesca sobre el alojamiento de manera que los resortes de recuperación y el orificio en el cilindro principal están alineados con el orificio axial escalonado. Cuando se aprietan las tuercas sobre los tornillos, la brida 206 se pone en acoplamiento con la carcasa frontal y el resorte de recuperación se comprime para colocar la pared en una posición de reposo para completar el montaje del conjunto de servo.

### *Modo de funcionamiento*

En respuesta a una fuerza de entrada aplicada a una barra de entrada; el émbolo se mueve para permitir que el elemento de válvula asiento se acople con el asiento y termine la comunicación entre las cámaras frontales con respecto a las cámaras traseras a través del orificio axial escalonado. Un movimiento adicional del pistón mueve la cara alejándose del elemento de válvula de asiento para permitir que el aire del entorno circundante se comunique con las cámaras traseras mediante pasos para crear un diferencial de presión a través de las paredes. Este diferencial de presión actúa sobre las paredes para desarrollar una fuerza de funcionamiento que se comunica a través del núcleo al  
45 elemento de reacción. Después de superar la fuerza del resorte de recuperación, la fuerza de funcionamiento mueve la barra de salida que a su vez mueve los pistones en el cilindro principal para comprimir el fluido en el cilindro principal. El fluido comprimido por los pistones del cilindro principal se comunica a los frenos de las ruedas para efectuar una aplicación de freno correspondiente.

50

55

60

65

## REIVINDICACIONES

1. Servofreno que tiene un alojamiento con un interior separado en al menos una primera cámara y una segunda cámara mediante una pared conectada a un núcleo, dicho núcleo tiene un cuerpo cilíndrico con un orificio axial escalonado que se extiende desde un primer extremo a un segundo extremo, una válvula de control ubicada en dicho orificio axial escalonado para conectar de manera secuencial dicha primera cámara con dicha segunda cámara para proporcionar la igualación de 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 cámaras primera y segunda se interrumpe mientras se inicia la comunicación entre dicha segunda cámara y un entorno circundante para permitir que entre aire en dicha segunda cámara y crear un diferencial de presión a través de dicha pared, actuando dicho diferencial de presión sobre dicha pared para desarrollar una fuerza de salida que actúa sobre dicho núcleo para desarrollar una fuerza de funcionamiento que se comunica a través de un elemento de reacción a una barra de presión de salida, moviendo dicha fuerza de funcionamiento, después de superar un resorte de recuperación, dicha barra de presión de salida que suministra a pistones ubicados en un cilindro principal una entrada de funcionamiento para comprimir el fluido en el cilindro principal que se comunica con los frenos de las ruedas para realizar una aplicación de freno, **caracterizándose** dicho servofreno por un retén que tiene una base con una abertura axial y una pluralidad de salientes axiales que se extienden desde la base, estando ubicada dicha base en dicho orificio axial escalonado pasando dicha barra de presión de salida a través de dicha abertura axial mientras que dicha pluralidad de salientes se acoplan de manera flexible con dicho núcleo para situar dicha base en dicho orificio axial escalonado de manera que dicha barra de presión de salida se mantiene en una posición adyacente a dicho elemento de reacción.

2. Servofreno según la reivindicación 1, en el que dicho núcleo se **caracteriza** por una pluralidad de ranuras arqueadas ubicadas en la superficie periférica de dicho orificio axial escalonado que alojan dicha pluralidad de salientes para alinear dicha base dentro de dicho orificio axial escalonado de manera que dicha barra de presión de salida está ubicada a lo largo del eje de dicho núcleo.

3. Servofreno según la reivindicación 2, en el que dicho retén se **caracteriza** además por una brida anular conectada a dicha pluralidad de salientes para definir una estructura rígida.

4. Servofreno según la reivindicación 3, en el que cada una de dicha pluralidad de ranuras axiales arqueadas se **caracteriza** además por una pared lateral y un reborde arqueado concéntrico, definiendo dicha pared lateral y un reborde arqueado concéntrico una superficie de bloqueo dentro de dicho orificio axial escalonado.

5. Servofreno según la reivindicación 4, en el que dicho cada uno de dicha pluralidad de salientes se define cada uno además por una nervadura central con brazos primero y segundo que se extienden desde la misma, definiendo dichos brazos primero y segundo un ancho fijo que es mayor que dicha superficie de bloqueo, acoplándose dicho primer brazo a dicha pared lateral mientras que dicho segundo brazo se acopla con dicho reborde arqueado para sujetar por fricción un saliente dentro de una de dicha pluralidad de ranuras arqueadas.

6. Servofreno según la reivindicación 5, en el que dicha base se **caracteriza** además por una primera pluralidad de lengüetas que se acoplan y sujetan dicho resorte de recuperación en dicho orificio axial escalonado.

7. Servofreno según la reivindicación 6, **caracterizado** además por una placa ubicada entre dicha base y un cabezal de dicha barra de presión de salida para proporcionar una distribución uniforme de dicha fuerza de funcionamiento a dicho resorte de recuperación.

8. Servofreno según la reivindicación 7, en el que dicho retén se **caracteriza** además por una tapa de extremo que tiene una segunda pluralidad de lengüetas que se acoplan con dicho resorte de recuperación y una proyección, acoplándose dicha proyección con dicho cilindro principal para alinear axialmente dicho resorte de recuperación dentro de dicho orificio axial escalonado.

9. Servofreno según la reivindicación 8, en el que dicha tapa de extremo se **caracteriza** además por guías que ayudan a alinear dicha proyección con un asiento en dicho cilindro principal.

10. Servofreno que tiene una válvula de control ubicada en un orificio axial en un núcleo de una pared móvil para comunicar una primera cámara con una segunda cámara en un primer modo de funcionamiento y comunicar dicha segunda cámara con un entorno circundante para crear un diferencial de presión a través de dicha pared móvil que separa dicha primera cámara de dicha segunda cámara en un segundo modo de funcionamiento, un elemento de reacción llevado por dicha pared móvil comunica una fuerza de funcionamiento creada por dicho diferencial de presión a una barra de presión de salida, moviéndose dicha barra de presión de salida después de superar un resorte de recuperación para proporcionar a pistones en un cilindro principal una fuerza de funcionamiento correspondiente para desarrollar fluido comprimido que se suministra a los frenos de las ruedas para realizar una aplicación de freno, estando dicho servofreno **caracterizado** por un retén que tiene una base con una abertura axial y una pluralidad de salientes axiales que se extienden desde la base, estando ubicada dicha base en dicho orificio axial pasando un árbol de dicha barra de presión de salida a través de dicha abertura axial mientras que dicha pluralidad de salientes axiales se acoplan por fricción con dicho núcleo para colocar dicha base en dicho orificio axial de manera que un cabezal de dicha barra de presión de salida está ubicado adyacente a dicho elemento de reacción.

## ES 2 305 078 T3

5 11. Servofreno según la reivindicación 10, en el que dicho núcleo se **caracteriza** por una pluralidad de ranuras axiales y arqueadas ubicadas en la superficie periférica de dicho orificio axial, teniendo dicha pluralidad de ranuras axiales y arqueadas al menos una primera ranura ubicada dentro de dicho orificio axial sustancialmente opuesta a una segunda ranura axial y arqueada, alojando dicha primera ranura un primer saliente de dicha pluralidad de salientes mientras que dicha segunda ranura aloja un segundo saliente de dicha pluralidad de salientes para alinear dicha base dentro de dicho orificio axial de manera que dicho árbol está ubicado a lo largo del eje de dicho núcleo.

10 12. Servofreno según la reivindicación 11, en el que dicha pluralidad de ranuras axiales y arqueadas se **caracterizan** adicionalmente cada una por una pared lateral y un reborde arqueado, siendo dicho reborde arqueado concéntrico a dicha ranura, definiendo dicha pared lateral y reborde arqueado una superficie (83) de bloqueo dentro de dicho orificio axial.

15 13. Servofreno según la reivindicación 12, en el que cada uno de dichos salientes primero y segundo se definen cada uno además por una nervadura con brazos primero y segundo que se extienden desde la misma, definiendo dichos brazos primero y segundo un ancho fijo que es superior a dicha superficie de bloqueo, acoplándose dicho primer brazo con dicha pared lateral mientras que dicho segundo brazo se acopla con el reborde arqueado para sujetar por fricción dicho saliente dentro de una ranura axial y arqueada.

20 14. Servofreno según la reivindicación 13, en el que dicha base se **caracteriza** además por una primera pluralidad de ganchos que se acoplan y sujetan dicho resorte de recuperación en dicho orificio axial.

25 15. Servofreno según la reivindicación 14, **caracterizado** además por una placa ubicada entre dicha base y dicho cabezal de dicha barra de presión de salida para proporcionar una distribución uniforme de la fuerza de funcionamiento para superar dicho resorte de recuperación y permitir que dicho árbol mueva los pistones asociados con el cilindro principal.

30 16. Servofreno según la reivindicación 15, en el que dicha placa distribuye las fuerzas de resorte para impedir precargar la barra de presión de salida que podría realizar el funcionamiento del cilindro principal.

30

35

40

45

50

55

60

65