

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 611 474**

51 Int. Cl.:

B60T 13/74 (2006.01)

B60T 7/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.08.2010 PCT/EP2010/061471**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.03.2011 WO11026710**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.08.2010 E 10737942 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.10.2016 EP 2475560**

54 Título: **Sistema de frenos con cilindro maestro y servofreno eléctrico**

30 Prioridad:

07.09.2009 FR 0904279

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

09.05.2017

73 Titular/es:

**ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)
Wernerstrasse 1
70442 Stuttgart, DE**

72 Inventor/es:

**RICHARD, PHILIPPE;
CAGNAC, BASTIEN y
GAFFE, FRANÇOIS**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 611 474 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

Sistema de frenos con cilindro maestro y servofreno eléctrico

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un sistema de frenos con cilindro maestro y servofreno eléctrico que comprende un pistón de accionamiento maniobrado por el servofreno y que actúa sobre el cilindro maestro mediante una varilla de empuje apoyada en un disco de reacción, igualmente sometido a la acción directa del émbolo retenido por un tope de retención en el pistón de asistencia empujado por el pistón de accionamiento.

Estado de la técnica

10 Este tipo de sistemas de freno se conocen, en particular, según el documento FR 03 11 580 A1 o FR2860474. Este sistema de frenos es interesante, pero no dispone de libertad de movimiento entre el servofreno que es un husillo de bolas y el pistón de asistencia.

Objetivo de la invención

15 La presente invención tiene como objetivo desarrollar un sistema de freno del tipo definido anteriormente para proporcionar un grado de libertad en movimiento entre el servofreno y el pistón de asistencia para tener una dinámica de frenado, incluso en caso de fallo en la transmisión.

Descripción de la invención y ventajas

Para este fin, la presente invención se refiere a un sistema de freno que se ha definido anteriormente, caracterizado porque

- el pistón de asistencia está guiado en el pistón de accionamiento que forma un cilindro de guiado,
- 20 - el pistón de asistencia comprende un collarín de apoyo para un resorte de recuperación cuyo otro extremo está apoyado contra la carcasa del cilindro maestro y que se dispone en el sentido de retorno del pistón de asistencia,
- el pistón de asistencia comprende en su extremo anterior, un collarín que forma un tope y el pistón de accionamiento comprende un reborde por delante de la superficie de guiado del pistón de asistencia y que forma un tope de accionamiento unidireccional del pistón de asistencia para el pistón de accionamiento.

25 El sistema de frenos de acuerdo con la invención, ofrece la ventaja de un grado de libertad de movimiento entre el servofreno y el pistón de asistencia que permite mejorar la dinámica, en caso de fallo de la transmisión eléctrica o mecánica o incluso si la demanda del conductor es más dinámica que la respuesta que puede proporcionar la transmisión. De forma global, el sistema ofrece una mejor eficacia en caso de fallo, sin (EP 10737942 Austauschseite 2 Robert Bosch GmbH 13.01.2016) pérdida de esfuerzos en la transmisión que estará relacionada con una inercia o con rozamientos

30

Además, en funcionamiento normal (o nominal), la dinámica no está limitada a la salida del servofreno por las limitaciones que estarán relacionadas con la transmisión.

35 De acuerdo con otra característica ventajosa de la invención, el pistón de asistencia comprende un manguito que comunica con el alojamiento del disco de reacción en el pistón de asistencia, recibiendo y guiando el émbolo y formando exteriormente, una garganta con el faldón que prolonga el pistón de asistencia para recibir el resorte de retorno del émbolo que se apoya sobre un collarín del émbolo.

Este modo de realización tiene la ventaja no solamente de conseguir el conjunto compacto sino también de formar un tope contra el cual se puede apoyar el émbolo en funcionamiento de emergencia.

40 De acuerdo con otra característica ventajosa de la invención, el faldón que prolonga el pistón de asistencia hacia la parte trasera, alberga un captador diferencial de carrera que coopera con la varilla de control y detecta el movimiento diferencial de la varilla de control.

De acuerdo con otra característica ventajosa de la invención, el pistón de asistencia está conectado al pistón de accionamiento mediante una orejeta sobresaliente, que desliza en una ranura del pistón de accionamiento o de forma recíproca para conectar, en rotación, los dos pistones y dejarlos libres en traslación.

De acuerdo con otra característica ventajosa de la invención, el faldón del pistón de asistencia está albergado en un manguito exterior conectado a la carcasa del servofreno y comprende un elemento de retención que atraviesa una corredera del faldón y que forma un tope posterior para el collarín del émbolo.

Dibujos

- 5 La presente invención se describirá a continuación con más detalle mediante un ejemplo de realización de un sistema de freno representado por su conjunto cilindro maestro/ servofreno en los diseños adjuntos, en los que:

la figura 1 muestra el sistema de frenos en posición de funcionamiento normal,

la figura 2 muestra el conjunto de la figura una posición de funcionamiento de emergencia.

Descripción de un modo de realización de la invención

- 10 De acuerdo con la figura 1, la invención proporciona un sistema 1 de frenos con cilindro 10 maestro y servofreno 20. El cilindro 10 maestro es, preferiblemente, un cilindro maestro en tándem, simplemente esbozado por su contorno y no dejando mostrar que su pistón 11 (pistón primario) sobrepasa la carcasa y se proyecta en el servofreno 20.

- 15 El servofreno 20 se compone de una carcasa 21 que alberga un motor 30 eléctrico accionado por una transmisión 31, no detallada, un pistón 40 de accionamiento que desliza en el cilindro 22 de la carcasa 21. El tipo de transmisión 31, puede ser una transmisión de husillo, una transmisión de cremallera doble o simple.

El pistón 40 de accionamiento tiene la forma de un manguito provisto de un reborde 41 interior que limita hacia la parte trasera, la parte delantera de desacoplamiento formada en el interior del pistón 40 de accionamiento.

- 20 El pistón 40 de accionamiento constituye el mismo un cilindro de guiado que recibe al pistón 50 de asistencia cuya extremo delantero está bordeado por un collarín 51 que forma un tope periférico para el contratope constituido por el reborde 41 del pistón 40 de accionamiento. Por tanto, cuando se avanza en dirección del cilindro 10 maestro el pistón 40 de accionamiento empuja al pistón 50 de asistencia pero de forma inversa, el pistón 50 de asistencia puede avanzar con respecto al pistón 40 de accionamiento, independientemente de este último.

- 25 A la inversa, el movimiento de retorno del pistón 50 asistencia empuja al pistón 40 de accionamiento si la transmisión 21 que conecta el pistón 40 de accionamiento al motor 30 autoriza este movimiento inverso. El pistón 50 de asistencia y el pistón 40 de accionamiento son solidarios en rotación por medio de una orejeta 52 que sobresale de la pared exterior del pistón 50 de asistencia albergada en una ranura 42 del pistón 40 de accionamiento.

- 30 El pistón 50 de asistencia está abierto en su parte delantera por una cavidad bordeada interiormente de un primer reborde 53 que sirve de apoyo a un resorte 45 de retorno, a su vez apoyado contra el extremo de la carcasa del cilindro 10 maestro, rodeando el pistón 11 primario. La cavidad se prolonga por un alojamiento 54 que forma un reborde que recibe el disco 46 de reacción contra el cual se apoya la varilla 47 de empuje, la cual pasa libremente por el interior del resorte 45 de retorno.

- 35 El alojamiento 54 del disco 46 de reacción en el pistón 50 de asistencia está abierto hacia la parte trasera alrededor del eje XX y se prolonga mediante un manguito 55 de guiado para recibir un pistón 61 intermedio susceptible de apoyarse contra el dorso del disco 46 de reacción; un orificio permite el paso del émbolo 60 o su prolongación, es decir el pistón 61 intermedio.

- 40 El émbolo 60 guiado en el manguito 55 de guiado del pistón 50 de asistencia está provisto, en la parte trasera, de un collarín 62 contra el cual se apoya el resorte 63 de retorno del émbolo 60; el resorte 63 de retorno rodea al manguito 55 y se apoya en la parte inferior de la garganta 56, entre el manguito 55 y el faldón 57 del pistón 50 de asistencia. El borde 55a posterior del manguito 55 de guiado forma un tope para el collarín 62 del émbolo 60 cuando este mismo avanza y el servofreno no funciona. El faldón 57 prolonga al pistón 50 de asistencia hacia la parte trasera en dirección de la varilla 70 de control. El émbolo 60 recibe el cabezal 71 en forma de rótula del extremo de la varilla 70 de control, a su vez conectada al pedal del freno. El émbolo 60 es retenido en el pistón 50 de asistencia mediante una llave 81 de un manguito 80 exterior, el mismo fijado al cuerpo 21 del servofreno 20 y que atraviesa una lumbrera del pistón 50 de asistencia y que es por tanto bloqueado en rotación.

- 45 El faldón 57 del pistón 50 de asistencia está equipado de un captador 65 diferencial que coopera con la varilla 70 de control y que permite controlar el funcionamiento del servofreno 20 según el desplazamiento, aunque sea ligero, pero correspondiente al rebasamiento de un cierto umbral por la varilla 70 de control.

ES 2 611 474 T3

La figura 1 muestra el funcionamiento normal del servofreno. El pistón 40 de accionamiento empuja por su reborde 41 interior el pistón 50 de asistencia por medio del collarín 51 de tope de este último. Este empuje es transmitido por el disco de reacción 46 inmediatamente a la varilla 47 de empuje que desplaza el pistón 11 del cilindro 10 maestro y controla la presión de frenado en los circuitos de freno.

- 5 Cuando se libera la presión sobre la varilla 70 de control, esta liberación es detectada por el captador 65 diferencial de carrera que ordena la parada del motor 30 eléctrico o, en su caso, su inversión para permitir el retorno del pistón 40 de accionamiento y, por lo tanto, el retorno del pistón 50 de asistencia.

10 Durante este funcionamiento normal, sigue existiendo un intervalo (salto S) entre el dorso del disco 46 de reacción y la cara delantera del pistón 61 intermedio ya que, en principio, en caso de funcionamiento normal del servofreno 20, no hay una relación directa del control por el pedal de freno sobre el cilindro 10 maestro.

15 La figura 2 muestra el funcionamiento de emergencia. Se supone para ello que el motor 30 del servofreno 20 está fallando de manera que aunque la potencia ejercida sobre la varilla 70 de control es detectada por el captador 65 diferencial de carrera, esta detección no produce ningún empuje del pistón 40 de accionamiento. Cuando el umbral de empuje (salto) se sobrepasa, el émbolo 60 se apoya contra el dorso del disco 46 de reacción por el pistón 61 intermedio. El empuje ejercido sobre el pedal de freno es de este modo transmitido directamente por la varilla 70 de control y el pistón 61 intermedio, al dorso del disco 46 de reacción el cual el mismo empuja a la varilla 47 de empuje sin la ayuda del servofreno. Después de una cierta carrera, la parte interior del collarín 62 se apoya contra el borde 55a posterior del manguito 55 de guiado y le empuja directamente para desplazar a la varilla 47 de empuje.

20 Este movimiento se hace posible por el grado de libertad en traslación entre la transmisión del servofreno 20, es decir el pistón 40 de accionamiento, y el pistón 50 de asistencia. Se mejora, por tanto, la dinámica en caso de fallo de la transmisión o si la demanda del conductor es más dinámica que la respuesta que puede proporcionar la transmisión.

25 En general, se obtiene una mejor eficacia del sistema en caso de fallo pero sin pérdida de esfuerzos en la transmisión relacionada con la inercia o con los rozamientos. Durante el funcionamiento normal (o funcionamiento nominal) no hay limitación de la dinámica en la salida del servofreno y que sería causada por la transmisión.

Nomenclatura

1	sistema de frenos
10	cilindro maestro
11	pistón primario
30	20 servofreno
21	carcasa de servofreno
22	cilindro de la carcasa 21
30	motor eléctrico
31	transmisión
35	40 pistón de accionamiento
41	rebord e interior/ contratope
42	ranura
45	resorte de retorno
46	disco de reacción
40	47 varilla de empuje
50	pistón de asistencia

ES 2 611 474 T3

	51	collarín de tope
	52	orejeta
	53	reborde
	54	alojamiento
5	55	manguito de guiado
	55a	extremo del manguito que forma un tope
	56	garganta
	57	faldón
	60	émbolo
10	61	pistón intermedio
	62	collarín
	63	resorte de retorno
	65	captador diferencial
	70	varilla de control
15	71	cabezal
	80	manguito exterior
	81	llave

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema de frenos con cilindro maestro y servofreno eléctrico que comprende un pistón (40) de accionamiento maniobrado por el servofreno y que actúa sobre el cilindro (10) maestro mediante una varilla (47) de empuje apoyada sobre un disco (46) de reacción, del mismo modo, sometido a la acción directa del émbolo (60) retenido por un tope posterior en el pistón (50) de asistencia empujado por el pistón (40) de accionamiento,
- caracterizado porque
- el pistón (50) de asistencia es guiado en el pistón (40) de accionamiento que forma el cilindro de guiado,
- 10 el pistón (50) de asistencia comprende un collarín (51) de apoyo para un resorte (45) de retorno cuyo otro extremo está apoyado contra la carcasa del cilindro (10) maestro y que actúa en el sentido de retorno del pistón (50) de asistencia,
- el pistón (50) de asistencia comprende en su extremo delantero, un collarín (51) que forma un tope y el pistón (40) de accionamiento comprende un reborde (41) en la parte delantera de la superficie de guiado del pistón (50) de asistencia y que forma un tope de empuje unidireccional del pistón (50) de asistencia por el pistón (40) de accionamiento.
- 15 2. Sistema de frenos de acuerdo con la reivindicación 1,
- caracterizado porque
- el pistón (50) de asistencia comprende un manguito (55) que comunica con el alojamiento (54) del disco (46) de reacción en el pistón (50) de asistencia, recibiendo y guiando el émbolo (60), formando exteriormente, una garganta (56) con el faldón (57) que prolonga el pistón (50) de asistencia para recibir el resorte (63) de retorno del émbolo (60) apoyándose sobre un collarín (62) del émbolo (60).
- 20 3. Sistema de frenos de acuerdo con la reivindicación 2,
- caracterizado porque
- el manguito (55) forma por su borde (55a) posterior un tope contra el cual se puede apoyar el collarín (62) del émbolo (60) en caso de accionamiento sobre la varilla (70) de control, si el servofreno está fallando.
- 25 4. Sistema de frenos de acuerdo con la reivindicación 1,
- caracterizado porque
- el faldón (57) que prolonga el pistón (50) de asistencia hacia la parte trasera, alberga un captador (65) diferencial de carrera que coopera con la varilla (70) de control y que detecta el movimiento diferencial de la varilla de control.
5. Sistema de frenos de acuerdo con la reivindicación 1,
- 30 caracterizado porque
- el pistón (50) de asistencia está conectado al pistón (40) de accionamiento por una orejeta (52) que sobresale, deslizante en una ranura (42) del pistón (40) de accionamiento o recíprocamente para solidarizar en rotación los dos pistones (40, 50) y dejarlos libres en traslación.
6. Sistema de frenos de acuerdo con la reivindicación 2,
- 35 caracterizado porque
- el faldón (57) del pistón (50) de asistencia está alargado en el manguito (80) exterior conectado a la carcasa (21) del servofreno (20) y que comprende un elemento (81) de retención que atraviesa una corredera del faldón (57) y que forma un tope posterior para el collarín (62) del émbolo (60).

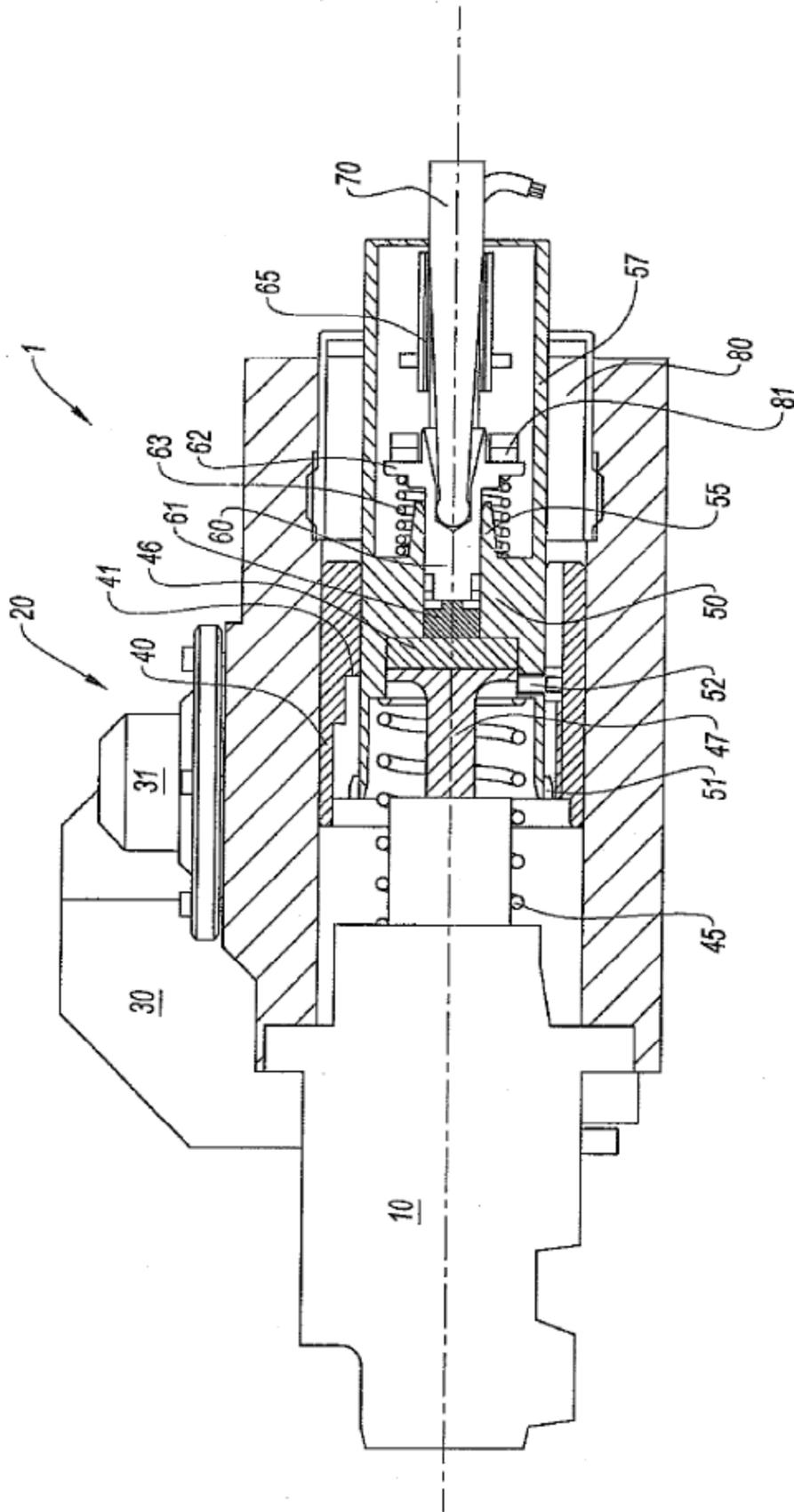


Fig. 2