



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 338 496**

51 Int. Cl.:
B60T 8/40 (2006.01)
B60T 11/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08100483 .0**
96 Fecha de presentación : **15.01.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **1946984**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.07.2008**

54 Título: **Sistema de frenado con carrera de pedal reducida.**

30 Prioridad: **18.01.2007 FR 07 00354**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
07.05.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
07.05.2010

73 Titular/es: **ROBERT BOSCH GmbH**
Wernerstrasse 1
70442 Stuttgart, DE

72 Inventor/es: **Quirant, Werner;**
Stegmaier, Alwin;
Willmann, Karl-Heinz;
Anderson, Chris;
Brodbeck, Frank;
Kaestner, Frank y
Baur, Gerd

74 Agente: **Justo Bailey, Mario de**

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 frenado con carrera de pedal reducida.

5 La invención se refiere a un sistema de frenado para un vehículo automóvil.

Más particularmente, la invención se refiere a un sistema de frenado para un vehículo automóvil, sistema que comprende un cilindro principal que comprende un cuerpo sensiblemente axial en cuyo interior, en un alojamiento, se montan deslizantes dos pistones axiales, primario y secundario, que son susceptibles de ser accionados por un vástago de mando unido a un pedal movido por el conductor del vehículo, entre una posición trasera de reposo y una posición delantera de aplicación de un esfuerzo de frenado, y que son llevados elásticamente hacia su posición trasera de reposo, donde el alojamiento comprende dos juntas de estanqueidad delantera y trasera que están interpuestas entre cada pistón primario/secundario y el alojamiento, donde cada junta de estanqueidad delantera delimita en el alojamiento una cámara de alimentación trasera primaria/secundaria y una cámara de presión delantera primaria/secundaria, donde el cuerpo comprende dos conductos radiales de alimentación que unen un depósito exterior de fluido hidráulico con cada cámara de alimentación trasera primaria/secundaria y que desemboca entre las dos juntas de estanqueidad asociadas, donde el cuerpo comprende una perforación de alimentación de un circuito de frenado primario/secundario, asociada respectivamente a las ruedas delantera/trasera del vehículo, que desemboca en cada cámara de presión delantera primaria/secundaria, donde cada pistón primario/secundario comprende medios de aislamiento que, cuando cada pistón primario/secundario se mueve axialmente hacia adelante, hacia su posición de aplicación, es susceptible de franquear la junta de estanqueidad delantera para aislar la cámara de presión delantera primaria/secundaria de la cámara de alimentación trasera primaria/secundaria y permitir de esta forma el establecimiento de una presión de frenado en la cámara de presión delantera primaria/secundaria,

25 donde cada circuito de frenado primario/secundario del sistema comprende al menos un freno hidráulico asociado,

donde el sistema también comprende un dispositivo electrónico de control de estabilidad, que es susceptible de maniobrar independientemente el establecimiento de una presión hidráulica de frenado en cada freno de cada circuito primario/secundario para ejercer un esfuerzo de frenado independiente sobre cada rueda asociada, para permitir controlar la estabilidad del vehículo asociado,

finalmente, el sistema comprende un dispositivo antibloqueo de ruedas que es susceptible de establecer independientemente una bajada de presión hidráulica de frenado en cada freno de cada circuito primario/secundario, para evitar un bloqueo de los frenos asociados.

35 Se conocen numerosos ejemplos de sistemas de frenado de este tipo.

En dicho sistema, el dispositivo electrónico de control de estabilidad no actúa sobre los frenos de los circuitos primario o secundario mas que para ejercer un esfuerzo de frenado diferencial, independiente y de intensidad variable para cada freno, lo que permite controlar la estabilidad del vehículo asociado.

El documento FR-A-2 620 990 describe un procedimiento de control y de mando de un sistema de frenado.

45 Por otra parte, los recientes desarrollos en términos de habitabilidad en el seno de los vehículos conduce a los constructores a utilizar dispositivos que permitan aumentar al máximo la habitabilidad disponible en el interior del habitáculo del vehículo y, para conseguirlo, una solución consiste principalmente en reducir todo lo posible la carrera del pedal del freno al nivel del puesto del conductor.

50 Por lo tanto es deseable poder disponer de un cilindro principal de carrera reducida, que proporciona, además, la ventaja de presentar un volumen reducido en el compartimiento motor del vehículo automóvil asociado.

La invención permite conseguir este objetivo utilizando el dispositivo de control de estabilidad en forma de un sistema de frenado que usa el relé del cilindro principal mas allá de una carrera determinada del pedal del freno del vehículo.

55 Con este objeto, la invención propone un sistema de frenado del tipo anteriormente descrito, caracterizado porque al menos la cámara de presión que está asociada al circuito secundario de frenado comprende un sensor de presión y es de longitud reducida para proponer al pistón asociado una carrera de frenado reducida, y porque el sistema comprende medios de detección de una posición de proximidad de fin de carrera de dicho pistón en dicha cámara, medios que son susceptibles de emitir, debido al dispositivo electrónico de control de estabilidad, una consigna de frenado para permitir:

- una primera fase de frenado en el curso de la cual el movimiento del pistón permite de manera convencional el establecimiento de una presión de frenado en la cámara de presión delantera y en el circuito asociado,

65 - una segunda fase de frenado en el curso de la cual, desde que el pistón ocupa su posición de proximidad de fin de carrera, el dispositivo electrónico de control de estabilidad manda el establecimiento de una presión de frenado en el circuito asociado de manera creciente.

ES 2 338 496 T3

Según otras características de la invención:

- solo la cámara de presión delantera de extremo del cilindro principal, que está asociada al circuito secundario de frenado que distribuye una presión hidráulica de frenado a las ruedas traseras del vehículo, es de longitud reducida,

- las dos cámaras de presión delanteras del cilindro principal que están asociadas a los circuitos primario y secundario de frenado son de longitud reducida,

- los medios de detección de la proximidad de fin de la carrera del pistón comprenden el sensor de presión integrado en la cámara de presión del cilindro principal,

- los medios de detección de la proximidad de fin de carrera del pistón comprenden un sensor de desplazamiento del pedal que acciona el vástago de mando del cilindro principal,

- en la segunda fase de frenado, el dispositivo electrónico de control de estabilidad gobierna la consigna de frenado a partir de la presión reinante en la cámara de presión y según un crecimiento que es en función de una información de velocidad de desplazamiento del pedal que acciona el vástago de mando del cilindro principal, información obtenida con ayuda del sensor de desplazamiento del pedal que acciona el vástago de mando,

- la posición de proximidad del fin de carrera del pistón asociado al sensor de desplazamiento corresponde a una posición de fin de carrera del pedal, de 80 mm,

- los medios de detección de la proximidad de fin de carrera del pistón comprenden un interruptor asociado a una posición determinada asociada del pedal que acciona el vástago de mando del cilindro principal,

- en la segunda fase de frenado, el dispositivo electrónico de control de estabilidad gobierna la consigna de frenado a partir de una presión reinante en la cámara de presión que está asociada a una presión de cierre del sistema antibloqueo de ruedas y según un crecimiento predeterminado,

- la posición de proximidad del fin de carrera del pistón asociado al interruptor corresponde a una posición de fin de carrera del pedal, de 85 mm,

- desde que, durante la segunda fase, la presión en el circuito asociado sobrepasa un valor de presión determinado, el dispositivo electrónico de control de estabilidad es susceptible de sucesivamente:

- mantener la presión hidráulica en el circuito de frenado asociado,
- restablecer el pistón a su posición de reposo,

para permitir fases tercera y cuarta sucesivas de frenado, respectivamente análogas a las fases primera y segunda de frenado, con el fin de establecer una presión hidráulica suplementaria en el circuito.

Otras características y ventajas de la invención aparecerán con la lectura de la descripción detallada que sigue, para cuya comprensión se consultarán los diseños anexos en los que:

- la figura 1 es una vista esquemática de un primer modo de realización de un sistema de frenado, según la invención, que comprende un primer tipo de cilindro principal de tipo "tandem" representado en su posición de reposo,

- la figura 2 es una vista esquemática del primer modo de realización de un sistema de frenado, según la invención, que comprende el primer tipo de cilindro principal de tipo "tandem" representado en su posición de fin de carrera de su pistón,

- la figura 3 es un gráfico comparativo que representa la deceleración de un vehículo convencional y de un vehículo equipado con un sistema de frenado según la invención, en función de la carrera del pistón,

- la figura 4 es un gráfico comparativo que representa la deceleración de un vehículo convencional y de un vehículo equipado con una variante del sistema de frenado según la invención, en función de la carrera del pistón,

- la figura 5 es una vista de un segundo modo de realización de un sistema de frenado según la invención que comprende un segundo tipo de cilindro principal de tipo "tandem" representado en su posición de reposo,

- la figura 6 es una vista esquemática del segundo modo de realización de un sistema de frenado según la invención que comprende el segundo tipo de cilindro principal de tipo "tandem" representado en su posición de fin de carrera de su pistón.

En la descripción que sigue, las cifras de referencia idénticas designan piezas idénticas o que comprenden funciones similares.

ES 2 338 496 T3

Por convención, los términos “delantero” y “trasero” designan respectivamente elementos o posiciones orientados respectivamente hacia la derecha y hacia la izquierda de las figuras.

5 En las figuras 1, 2, 5 y 6 se ha representado de manera esquemática un sistema 10 de frenado para un vehículo automóvil.

10 De manera conocida, el sistema 10 comprende un cilindro principal 12 que comprende un cuerpo 14 sensiblemente axial en cuyo interior, en un alojamiento 16, están montados deslizando dos pistones axiales, primario 18 y secundario 20.

10 Los pistones axiales primario 18 y secundario 20 son susceptibles de ser accionados por un vástago 21 de mando, unido a un pedal 23 movido por el conductor del vehículo entre una posición trasera de reposo, representada en las figuras 1 y 5, y una posición delantera de aplicación de un esfuerzo de frenado, representada en las figuras 2 y 6.

15 De manera conocida, los pistones 18, 20, son llevados elásticamente hacia su posición trasera de reposo, y el alojamiento comprende dos juntas de estanqueidad delantera y trasera (no representadas) que están interpuestas entre cada pistón primario 18, o secundario 20, y el alojamiento 16.

20 Cada junta de estanqueidad delantera delimita en el alojamiento una cámara de alimentación trasera primaria/secundaria asociada y una cámara de presión delantera primaria 22 o secundaria 24, en la que se puede establecer una presión hidráulica de frenado durante el avance del pistón primario 18 o secundario 20, asociado. A este efecto, cada pistón primario 18 o secundario 20, comprende medios de aislamiento que, cuando cada pistón primario 18 o secundario 20, se mueve axialmente hacia adelante, hacia su posición de aplicación, es susceptible de franquear la junta de estanqueidad delantera asociada para aislar la cámara de presión delantera primaria 22 o secundaria 24, de la
25 cámara de alimentación trasera primaria/secundaria y permitir así el establecimiento de una presión de frenado en la cámara de presión delantera primaria 22 o secundaria 24.

30 De manera conocida, el cuerpo 14 comprende dos conductos radiales 26, 28 de alimentación, que unen un depósito 31 exterior de fluido hidráulico con cada cámara de alimentación trasera, primaria o secundaria, y que desembocan entre las dos juntas de estanqueidad asociadas, para alimentar las cámaras de presión delanteras, primaria 22 o secundaria 24.

35 Como esta disposición es ampliamente conocida en el estado de la técnica, no será objeto de una descripción más amplia.

35 El cuerpo 14 comprende perforaciones de alimentación 30, 32, de circuitos de frenado primario 34 o secundario 36, que están asociados respectivamente a las ruedas delanteras 38 o traseras 40 del vehículo. Cada una de las ruedas 38, 40, comprende al menos un freno 42, 44, hidráulico asociado destinado a frenar dichas ruedas 38, 40. Cada perforación 30 32, desemboca en cada cámara de presión delantera primaria 22 o secundaria 24 para alimentar a cada
40 circuito asociado 34 o 36.

Esta disposición es más particularmente conocida bajo el nombre de circuito de frenado paralelo.

45 Por otra parte, el sistema 10 comprende un dispositivo electrónico 46 de control de estabilidad, que es susceptible de mandar o controlar independientemente el establecimiento de una presión hidráulica de frenado en cada freno 42, 44, de cada circuito primario 34 o secundario 36, para ejercer un esfuerzo de frenado independiente sobre cada rueda 38, 40, con el fin de permitir controlar la estabilidad del vehículo asociado.

50 Finalmente, el sistema 10 comprende un dispositivo (no representado) de antibloqueo de ruedas que es susceptible de mandar independientemente una bajada presión hidráulica de frenado en cada freno 42, 44, de cada circuito primario 34 o secundario 36, para evitar un bloqueo de los frenos 42, 44, asociados.

55 Para poder disponer de un cilindro principal 12 de carrera reducida, que tenga además la ventaja de presentar un volumen reducido en el compartimento motor del vehículo automóvil asociado, la invención utiliza el dispositivo 46 de control de estabilidad en forma de un sistema de frenado que toma el relé del cilindro principal 12 mas allá de una carrera determinada del pistón asociada a una carrera determinada del pedal 23 de freno del vehículo.

60 A este efecto, al menos la cámara de presión 24 que está asociada al circuito secundario 36 de frenado comprende un sensor de presión (no representado) y es de longitud reducida para proponer al pistón 20 asociado una carrera de frenado reducida, y el sistema 10 comprende medios de detección de una posición de proximidad de fin de carrera de dicho pistón 20 en dicha cámara 24, medios que son susceptibles de emitir, a solicitud del dispositivo electrónico de control de estabilidad (no representado), una consigna de frenado para permitir:

65 - una primera fase de frenado “F1”, representada en la figura 3, en el curso de la cual el movimiento del pistón 20 permite de manera convencional el establecimiento de una presión de frenado en la cámara de presión delantera 24 y en el circuito asociado 36,

ES 2 338 496 T3

- una segunda fase de frenado "F2" en el curso de la cual, desde que el pistón 20 ocupa su posición "FC" de proximidad de fin de carrera, el dispositivo electrónico 46 de control de estabilidad manda el establecimiento de una presión de frenado en el circuito asociado 36.

Las curvas de la figura 3 representan la deceleración "G" obtenida en función de la carrera "x" del pistón dispuesto en la cámara de presión. La curva "F" representa la deceleración obtenida con un cilindro principal convencional que comprende una cámara de presión de longitud convencional. En este caso, la deceleración se obtiene de manera convencional por el establecimiento de una presión hidráulica en la cámara de presión delantera 24, debido al avance del pistón 20 en dicha cámara 20 siguiendo toda su carrera.

La curva "F'" representa la deceleración obtenida con un cilindro principal según la invención, que comprende una cámara de presión de longitud reducida.

En este último caso, como se puede ver en la figura 3, la curva "F'" se descompone en dos fases sucesivas, a saber, una fase "F1" que corresponde a la deceleración obtenida de manera convencional por el establecimiento de una presión hidráulica en la cámara delantera 24 de presión, por el hecho del avance del pistón 20 en dicha cámara, y después una fase "F2" que empieza cuando los medios de detección de una posición de proximidad de fin de carrera de dicho pistón 20 han detectado que dicho pistón ha sobrepasado su posición "FC" de proximidad de fin de carrera.

En el curso de esta fase "F2", el dispositivo electrónico 40 de control de estabilidad releva al cilindro principal para mandar de manera independiente el establecimiento de una presión de frenado en el circuito asociado 36. A este efecto, el dispositivo electrónico 46 aspira fluido hidráulico que proviene del depósito 31, a través de la junta de estanqueidad delantera interpuesta entre el pistón 20 y el alojamiento 16.

Según un primer modo de realización que se ha representado en las figuras 5 y 6, únicamente es de presión reducida la cámara delantera 24 de presión de extremidad del cilindro principal, que está asociada al circuito 36 secundario de frenado que distribuye una presión hidráulica de frenado a las ruedas traseras del vehículo.

Como se puede ver en la figura 5, la cámara delantera 24 de presión, asociada al circuito 36 secundario de frenado, es de longitud reducida con respecto a la cámara de presión delantera 22, que está asociada al circuito 34 primario de frenado.

La cámara de presión delantera 22 permite, por su parte, efectuar un frenado convencional con la ayuda del circuito 34 de frenado asociado a las ruedas delanteras del vehículo.

Según un segundo modo de realización que se ha representado en las figuras 1 y 2, las dos cámaras de presión delanteras 34 y 36 del cilindro principal que están asociadas a los circuitos primario y secundario de frenado son de longitudes reducidas. Se comprenderá que las cámaras de presión delanteras 34 y 36, que se han representado en las figuras 1 y 2, son de longitud reducida con respecto a las de un cilindro principal convencional (no representado).

Conviene observar que, a diferencia del primer modo de realización de la invención, este modo de realización se puede aplicar a un cilindro principal 12 unido a un circuito de frenado denominado "en X", donde el circuito de freno 34 alimenta, por ejemplo, a una rueda delantera derecha y a una rueda trasera izquierda del vehículo, y el circuito de freno 36 alimenta por ejemplo a una rueda delantera izquierda y a una rueda trasera derecha del vehículo.

En los dos modos de realización de la invención, los medios de detección de la proximidad de fin de la carrera de únicamente el pistón 20, o de los pistones 18 y 20, pueden tener el sensor, o los sensores, (no representados) de presión integrados en la cámara 24 de presión, o en las cámaras 22, 24, de presión, del cilindro principal.

En el caso en que las dos cámaras de presión 22, 24, son de longitudes reducidas, es posible utilizar únicamente un solo medio de detección de la proximidad de fin de carrera de los pistones 18 y 20.

A este efecto, como se ilustra en la figura 1, los medios de detección de la proximidad de fin de carrera de los pistones 18, 20, pueden tener un único sensor 48 de desplazamiento del pedal 23 que acciona el vástago 21 de mando del cilindro principal.

En esta configuración, en la segunda fase "F2" de frenado, el dispositivo electrónico 46 de control de estabilidad gobierna la consigna de frenado a partir de la presión reinante en la cámara de presión, cuya información es proporcionada por los sensores de presión que sin embargo están presentes en las cámaras 22 y 24, y según un crecimiento que es función de una información de velocidad de desplazamiento del pedal 23 que acciona el vástago 21 de mando del cilindro principal, obtenido con ayuda del sensor 48 de desplazamiento del pedal 23 que acciona el vástago 21 de mando.

Por lo tanto, se comprenderá que el crecimiento de la presión de frenado en el curso de la segunda fase "F2" es el resultado de una extrapolación del crecimiento de la presión de frenado en el curso de la primera fase "F1", crecimiento cuyas características son proporcionadas por las informaciones salidas del sensor 48 de desplazamiento.

En este modo de realización, la posición "FC" de proximidad de fin de carrera del pistón asociado al sensor 48 de desplazamiento corresponde a una posición de fin de carrera del pedal 23, de 80 mm.

ES 2 338 496 T3

Según una variante simplificada que se ha representado en la figura 2, los medios de detección de la posición “FC” de proximidad de fin de carrera del pistón comprenden un interruptor 50 asociado a una posición determinada asociada del pedal 23 que acciona el vástago 21 de mando del cilindro principal.

En esta configuración, en la segunda fase “F2” de frenado, el dispositivo electrónico 46 de control de estabilidad gobierna la consigna de frenado a partir de una presión reinante en la cámara de presión que está asociada a una presión de cierre del sistema antibloqueo de ruedas (no representado) y según un crecimiento predeterminado. Así pues, el crecimiento de la presión de frenado se efectúa a partir de un umbral determinado que garantiza el cierre del sistema antibloqueo de ruedas y de forma predeterminada, lo que resulta ser satisfactorio para el uso, dado que la segunda fase “F2” de frenado corresponde a frenados de intensidad elevada para los que no es forzosamente necesaria una modulación.

En este caso, la posición “FC” de proximidad de fin de carrera del pistón asociado al interruptor 50 corresponde a una posición de fin de carrera del pedal 23, de 85 mm.

Otra característica particularmente ventajosa de la invención es que el sistema también se puede utilizar ventajosamente para beneficiarse de una presión suplementaria de frenado.

Como se ilustra en la figura 4, efectivamente es posible prever que, desde que durante la segunda fase “F2”, la presión en el circuito asociado sobrepasa un valor de presión determinado, asociado por ejemplo a una deceleración límite “GL”, el dispositivo electrónico 46 de control de estabilidad es susceptible de sucesivamente:

- mantener la presión hidráulica en el circuito de frenado asociado,

- volver a llevar el pistón a su posición de reposo,

para permitir fases tercera y cuarta “F3” y “F4” sucesivas de frenado, respectivamente análogas a las fases primera y segunda de frenado “F1” y “F2”, con el fin de establecer una presión hidráulica suplementaria en el circuito.

La fase “F3” es por lo tanto de nuevo una fase convencional que permite modular la presión en el circuito de frenado, y la fase “F4” es por lo tanto de nuevo una fase gobernada por el dispositivo electrónico 46 de control de estabilidad.

Así pues, de esta forma es posible obtener presiones hidráulicas de frenado muy elevadas, todo ello beneficiándose de un cilindro principal 12 de volumen reducido.

Así pues, la invención permite beneficiarse de un cilindro principal 12 de volumen reducido y conservar unas características de frenado análogas a las de un vehículo equipado con un cilindro principal convencional.

REIVINDICACIONES

1. Sistema (10) de frenado para un vehículo automóvil, sistema que comprende un cilindro principal (12) que comprende un cuerpo (14) sensiblemente axial en cuyo interior, en un alojamiento (16), se montan deslizantes dos pistones axiales, primario (18) y secundario (20), que son susceptibles de ser accionados por un vástago de mando (21) unido a un pedal (23) movido por un conductor del vehículo, entre una posición trasera de reposo y una posición delantera de aplicación de un esfuerzo de frenado, y que son llevados elásticamente hacia su posición trasera de reposo, donde el alojamiento (16) comprende dos juntas de estanqueidad, delantera y trasera, que están interpuestas entre cada pistón primario (18)/secundario (20) y el alojamiento (16), donde cada junta de estanqueidad delantera delimita en el alojamiento (14) una cámara de alimentación trasera primaria/secundaria y una cámara de presión delantera primaria (22)/secundaria (24), donde el cuerpo (14) comprende dos conductos (26, 28) radiales de alimentación que unen un depósito exterior (31) de fluido hidráulico con cada cámara de alimentación trasera primaria (22)/secundaria (24) y que desemboca entre las dos juntas de estanqueidad asociadas, donde el cuerpo (14) comprende una perforación (30, 32) de alimentación de un circuito de frenado primario (34)/secundario (36), asociada respectivamente a las ruedas delantera (38)/trasera (40) del vehículo, que desemboca en cada cámara de presión delantera primaria (22)/secundaria (24), donde cada pistón primario (18)/secundario (20) comprende medios de aislamiento que, cuando cada pistón primario (18)/secundario (20) se mueve axialmente hacia adelante, hacia su posición de aplicación, es susceptible de franquear la junta de estanqueidad delantera para aislar la cámara de presión delantera primaria (22)/secundaria (24) de la cámara de alimentación trasera primaria/secundaria y permitir de esta forma el establecimiento de una presión de frenado en la cámara de presión delantera primaria (22)/secundaria (24),

donde cada circuito de frenado primario (34)/secundario (36) del sistema (10) comprende al menos un freno hidráulico (42, 44) asociado,

donde el sistema (10) también comprende un dispositivo electrónico (46) de control de estabilidad, que es susceptible de maniobrar independientemente el establecimiento de una presión hidráulica de frenado en cada freno (42, 44) de cada circuito primario (34)/secundario (36) para ejercer un esfuerzo de frenado independiente sobre cada rueda (38, 40) asociada, para permitir controlar la estabilidad del vehículo asociado,

donde finalmente, el sistema (10) comprende un dispositivo antibloqueo de ruedas que es susceptible de establecer independientemente una bajada de presión hidráulica de frenado en cada freno (42, 44) de cada circuito primario/secundario, para evitar un bloqueo de los frenos (42, 44) asociados,

sistema **caracterizado** porque al menos la cámara de presión (24) que está asociada al circuito (36) secundario de frenado comprende un sensor de presión y es de longitud reducida para proponer al pistón (20) asociado una carrera de frenado reducida, y porque el sistema (10) comprende medios (48, 50) de detección de una posición de proximidad de fin de carrera de dicho pistón en dicha cámara que son susceptibles de emitir, debido al dispositivo electrónico (46) de control de estabilidad, una consigna de frenado para permitir:

- una primera fase (F1) de frenado en el curso de la cual el movimiento del pistón (20) permite de manera convencional el establecimiento de una presión de frenado en la cámara de presión delantera (24) y en el circuito (36) asociado.

- una segunda fase (F2) de frenado en el curso de la cual, desde que el pistón (20) ocupa su posición (FC) de proximidad de fin de carrera, el dispositivo electrónico (46) de control de estabilidad manda el establecimiento de una presión de frenado en el circuito (36) asociado de manera creciente.

2. Sistema (10) de frenado según la reivindicación precedente, **caracterizado** porque únicamente la cámara delantera (24) de presión de extremidad del cilindro principal (12), que está asociada al circuito secundario (36) de frenado que distribuye una presión hidráulica de frenado a las ruedas traseras (40) del vehículo, es de longitud reducida.

3. Sistema (10) de frenado según la reivindicación 1, **caracterizado** porque las dos cámaras de presiones delanteras (22, 24) del cilindro principal (12) que están asociadas a los circuitos primario (34) y secundario (36) de frenado son de longitud reducida.

4. Sistema (10) de frenado según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque los medios de detección de la proximidad de fin de carrera del pistón (18, 20) comprenden el sensor de presión integrado en la cámara (22, 24) de presión del cilindro principal.

5. Sistema (10) de frenado según la reivindicación 3, **caracterizado** porque los medios de detección de la proximidad de fin de carrera del pistón (18, 20) comprenden un sensor (48) de desplazamiento del pedal (23) que acciona el vástago (21) de mando del cilindro principal (12).

6. Sistema (10) de frenado según la reivindicación precedente, **caracterizado** porque, en la segunda fase de frenado (F2), el dispositivo electrónico (46) de control de estabilidad gobierna la consigna de frenado a partir de la presión reinante en la cámara (22, 24) de presión y según un crecimiento que es función de una información de velocidad de

ES 2 338 496 T3

desplazamiento del pedal (23) que acciona el vástago (21) de mando del cilindro principal, obtenida con ayuda del sensor (48) de desplazamiento del pedal (23) que acciona el vástago (21) de mando.

5 7. Sistema (10) de frenado según una de las reivindicaciones 5 ó 6, **caracterizado** porque la posición (FC) de proximidad del fin de carrera del pistón (18, 20) asociado al sensor de desplazamiento corresponde a una posición de fin de carrera del pedal (23), de 80 mm.

10 8. Sistema (10) de frenado según la reivindicación 3, **caracterizado** porque los medios de detección de la proximidad de fin de carrera del pistón (18, 20) comprenden un interruptor (50) asociado a una posición determinada asociada del pedal (23) que acciona el vástago (21) de mando del cilindro principal (12).

15 9. Sistema (10) de frenado según la reivindicación precedente, **caracterizado** porque, en la segunda fase de frenado (F2), el dispositivo electrónico (46) de control de estabilidad gobierna la consigna de frenado a partir de una presión reinante en la cámara (22, 24) de presión que está asociada a una presión de cierre del sistema antibloqueo de ruedas y según un crecimiento predeterminado.

20 10. Sistema (10) de frenado según una de las reivindicaciones 5 ó 6, **caracterizado** porque la posición (FC) de proximidad del fin de carrera del pistón (18, 20) asociado al interruptor (50) corresponde a una posición (FC) de fin de carrera del pedal (23), de 85 mm.

11. Sistema (10) de frenado según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque desde que, durante la segunda fase (F2), la presión en el circuito asociado sobrepasa un valor de presión determinado, el dispositivo electrónico (46) de control de estabilidad es susceptible de sucesivamente:

25 - mantener la presión hidráulica en el circuito (34, 36) de frenado asociado,

- restablecer el pistón (18, 20) en su posición de reposo,

30 para permitir fases tercera y cuarta (F3, F4) sucesivas de frenado respectivamente análogas a las fases primera y segunda (F1, F2) de frenado, con el fin de establecer una presión hidráulica suplementaria en el circuito (34, 36).

35

40

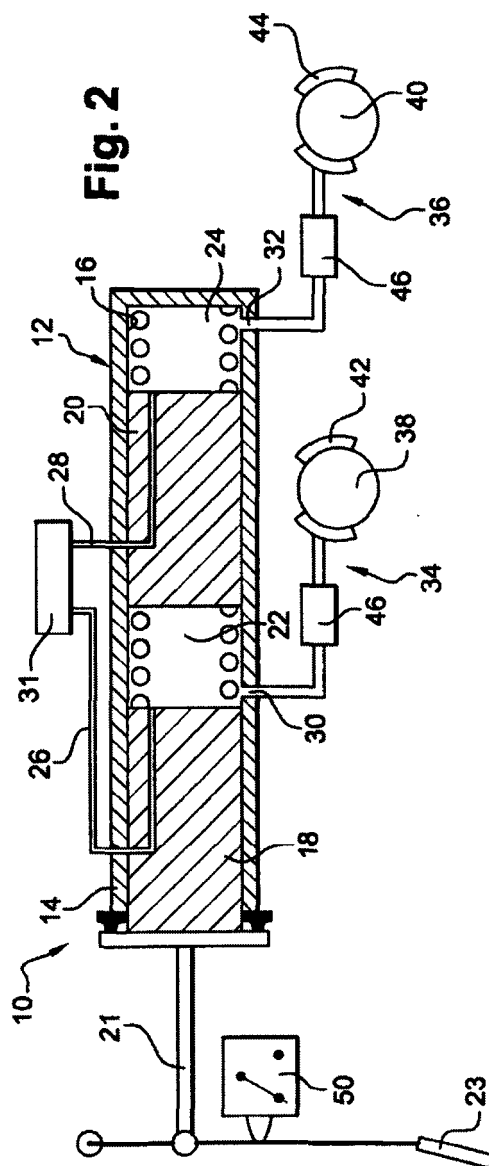
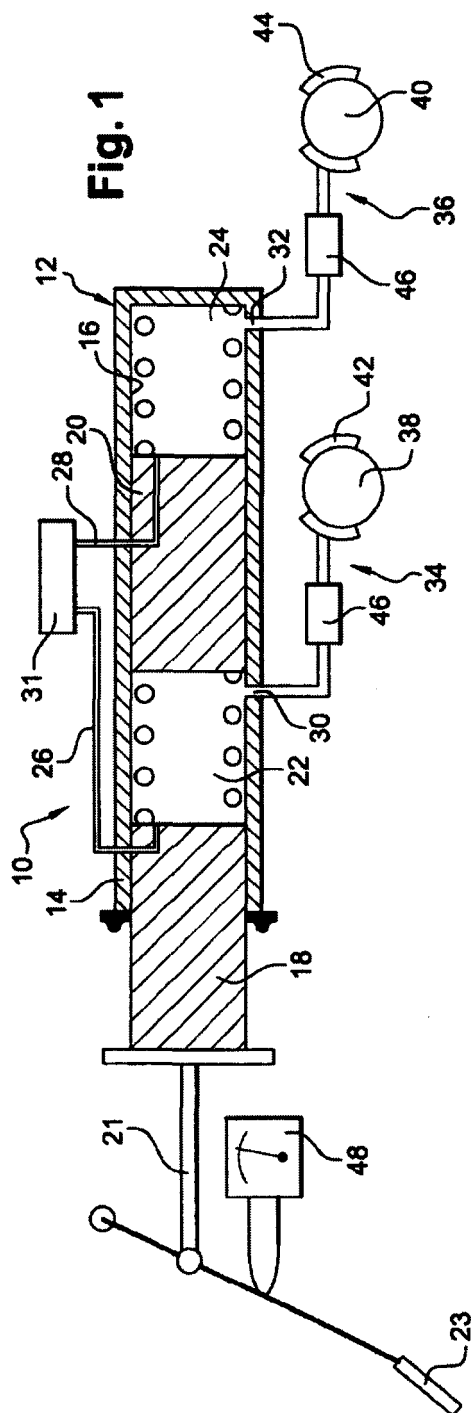
45

50

55

60

65



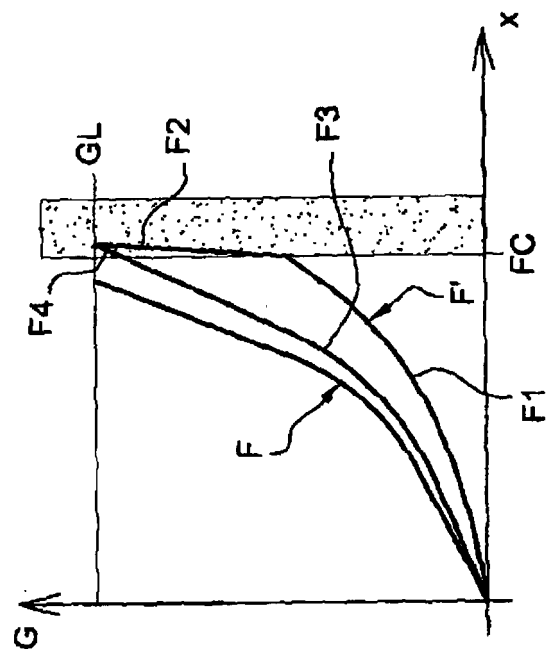


Fig. 4

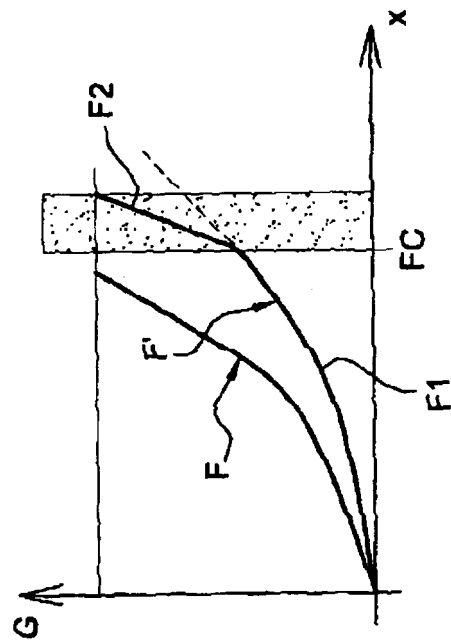


Fig. 3

