



ESPAÑA

18	ES	11	NUMERO	10	A1
		21	459.063		
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			24-5-77		

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
76 05861-9	24 de mayo de 1.976	Suecia
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B60T	
54 TITULO DE LA INVENCION		
PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA FRENAR UN VEHICULO AUTOMOVIL.		
71 SOLICITANTE (S)		
Folke-Ivar Blomberg, de nacionalidad sueca, Jan-Olov Martin Holst, de nacionalidad sueca.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
El 19 en Duvstigen 4, 181 40 LIDINGO, Suecia,y El 29 en Skogsduvevägen 14, 752 52 UPPSALA, Suecia.		
72 INVENTOR (ES)		
Folke-Ivar Blomberg Jan-Olov Martin Holst.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
Gonzaz-Acebo		

La invención se refiere a un procedimiento y dispositivo para frenar un vehículo automóvil.

Recientemente se ha dedicado una gran cantidad de trabajo a los frenos para elementos rotatorios, como puede ser una rueda de  
5 vehículo automóvil, capaces de decelerar la rotación de un elemento frenado con un régimen óptimo. Gran parte de este trabajo ha surgido en el campo del automóvil, donde es conveniente que un vehículo de viajeros o camión llegue a detenerse en la distancia más corta posible pero conservando la estabilidad de la dirección y control del vehículo.

10 En los esfuerzos realizados para obtener las distancias de frenada más cortas posibles, se han hecho provisiones para aumentar la fuerza de frenada por encima de la disponible simplemente por la fuerza muscular del conductor del vehículo. Dicho sistema de frenos servoayudados han tenido una gran aceptación y son de uso general.

15 A pesar de que los servofrenos han reducido drásticamente las distancias de frenada, dichos frenos han introducido dificultades para mantener la estabilidad y control de la dirección. En manos de un conductor inexperto, un vehículo automóvil equipado con servofrenos puede presentar un peligro de patinazo notablemente mayor. Al menos  
20 parcialmente por esta razón, se han dedicado recientemente grandes esfuerzos al desarrollo de moduladores de los frenos antibloqueo, que interrumpen y liberan de una forma regulada la alimentación de fluido a presión a un freno. A pesar de que dichos moduladores antibloqueo han tenido un cierto éxito al alcanzar metas convenientes de eficacia en  
25 la frenada, el empleo de dichos moduladores con servofrenos exponen los moduladores a presiones del fluido relativamente elevadas con los consiguientes regímenes elevados de desgaste y exigencia de diseño muy estrictas.

30 En vista de estas circunstancias, se ha determinado actualmente que se puede conseguir o al menos facilitar el control anti-

bloqueo, conjuntamente con sistemas de frenos servoayudados, mediante el empleo de un reductor del reforzador eficaz para eliminar el efecto de refuerzo suministrado de otro modo al sistema de los frenos. Por consiguiente, el presente invento tiene por objeto facilitar la operación de evitar el bloqueo de las ruedas y el patinazo resultante de otro modo de esfuerzos de frenadas excesivos, reduciendo el efecto de la presión aumentada de los frenos conseguida por el empleo de frenos servoayudados. Expuesto de una forma diferente; el presente invento, reduce el efecto de la mayor presión del fluido impuesta por medio del reforzador de un sistema de servofrenos. Para conseguir este objeto del presente invento, se emplean medios para adaptar los sistemas de servofrenos en los cuales se consiguen efectos de refuerzo por imposición de diferenciales de presión neumática a través de un diafragma y aquellos en los cuales se imponen diferenciales de presión de fluido hidráulico a través del sistema.

Otro objeto del invento es conseguir una reducción en el efecto de frenada en respuesta a apariciones indicadas de un régimen excesivo de deceleración de un elemento rotatorio frenado, como puede ser la rueda de un vehículo, con o sin el empleo de un modulador de frenos. Para conseguir este objeto del presente invento, la disminución del efecto de frenado conseguida por reducción del efecto de refuerzo ha demostrado ser eficaz para reducir, y, en ciertas circunstancias, eliminar la tendencia que tienen las ruedas a bloquearse y a hacer patinar el vehículo.

Otro objeto de este invento es coordinar el funcionamiento del modulador del freno y un reductor del reforzador de tal modo que se facilita la reducción de desgaste de los moduladores de los frenos y una mayor capacidad de aplicación universal de los mismos en sistemas de frenos de presión variable y capacidades de volumen. Para conseguir este objeto del presente invento, el aumento en la presión

del fluido conseguida por el reforzador de servoayuda de un sistema de frenos se reduce durante el funcionamiento de su modulador.

Habiéndose expuesto algunos de los objetos del invento, otros objetos aparecerán en el transcurso de la descripción, tomando como referencia, los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es una vista parcialmente esquemática y parcialmente en sección de un dispositivo de frenos según el presente invento, destinado en particular para un reforzador de vacío neumático.

La figura 2 es una vista similar a la figura 1 e ilustra un dispositivo de frenos que incorpora una forma de modulador.

La figura 3 es una vista similar a la figura 1, e ilustra un dispositivo de frenos que incorpora un reforzador de aire comprimido.

La figura 4 es una vista en sección similar a una parte de la figura 1 e ilustra un dispositivo reductor del reforzador con servoayuda auxiliar para alojar mayores volúmenes de flujo de aire.

La figura 5 es una vista en cierto modo similar a la figura 1, que ilustra la aplicación del presente invento a un dispositivo de frenos de reforzador hidráulico.

La figura 6 es una vista similar a una parte de la figura 5, e ilustra una forma modificada de dispositivo de frenos de dicha figura.

A pesar de que este invento se describirá en adelante con relación en particular a los dibujos adjuntos, en los cuales se exponen modalidades ilustrativas del mismo, se comprenderá al principio de la descripción que sigue que se contempla el que los expertos en la materia puedan modificar los detalles específicos que se describen pero continuando el empleo de las características importantes y de novedad de este invento. Por consiguiente, se comprenderá que la descripción va dirigida a los expertos en la materia como una enseñanza general de

este invento.

Refiriéndonos ahora de un modo particular a los dibujos adjuntos, un dispositivo de frenos para un elemento rotatorio según el presente invento se instala normalmente en un vehículo automóvil.

5 Dicho vehículo automóvil (no ilustrado) está equipado normalmente con medios de frenos accionados por fluido a presión para decelerar un elemento rotatorio como una rueda del vehículo. El dispositivo accionado por el conductor, normalmente en forma de cilindro maestro de fluido hidráulico indicado de un modo general por la referencia 11, se utiliza  
10 para imponer presión del fluido en los frenos. El cilindro maestro 11 lleva conectado un dispositivo reforzador para aumentar la presión del fluido impuesta en el dispositivo del freno 10 a una presión más elevada que la presión impuesta por el cilindro maestro accionado por el conductor. En la forma específica de la figura 1, el dispositivo reforzador  
15 adopta la forma de un dispositivo de diafragma accionado por vacío indicado de un modo general por la referencia 12. El dispositivo reforzador 12 funciona conectado con el cilindro maestro 11 y responde al mismo para ejercer una diferencial de presión del fluido a través de un diafragma. Dichos reforzadores accionados por vacío para sistemas de  
20 servofrenos son en general bien conocidos por los expertos en la materia del diseño de frenos para vehículos automóviles y, por consiguiente, no se describirán en la presente memoria con detalle. Las personas interesadas que busquen un mayor conocimiento de dicha tecnología pueden tomar como referencia patentes concedidas con anterioridad a la presente.  
25

Por medio de un conducto indicado de un modo general por la referencia 14 y que se extiende entre el dispositivo de diafragma 12 y una fuente apropiada de vacío, como es el colector de admisión de un motor de combustión interna, se logra mantener de una forma controlada el dispositivo de diafragma 12 a una diferencial de presión del  
30

fluido a través del mismo, de una forma generalmente conocida por el experto en la materia. A pesar de que esta descripción se ha dirigido en particular a un dispositivo de freno en el cual un dispositivo de presión diferencial comprende un dispositivo de vacío para someter el diafragma 12 a un diferencial entre la presión atmosférica y una presión menor que la atmosférica, los expertos en la materia saben también que se emplea un dispositivo de presión diferencial que comprende un dispositivo de aire comprimido para someter el diafragma a una diferencial entre la presión atmosférica y una presión mayor que la atmosférica. A pesar de que este invento se describirá primero con relación a un diafragma accionado por vacío 12, se pretende que este invento tenga aplicación a todas aquellas variaciones y formas de servofrenos indicados.

Según el presente invento, un dispositivo reductor del reforzador, indicado de un modo general por la referencia 15, se interpone en el conducto 14 por el cual se alimentan diferenciales de fluido a presión al dispositivo de diafragma 12. El dispositivo reductor del reforzador 15 funciona por lo tanto conectado con el dispositivo reforzador para reducir la diferencial de presión del fluido impuesta por el dispositivo reforzador, según sea apropiado según se describirá con más detalle más adelante.

El dispositivo de frenos según el presente invento comprende además un dispositivo sensor indicado de un modo general por la referencia 16 para señalar la aparición de un régimen excesivo de deceleración del elemento de la rueda del vehículo frenado. El dispositivo sensor comprende preferiblemente un dispositivo interruptor eléctrico para señalar eléctricamente apariciones de un régimen excesivo de deceleración emitiendo una señal en los conductores apropiados 17. El dispositivo sensor, como el indicado de un modo general por la referencia 16 en los dibujos, para señalar eléctricamente la aparición de un régimen ex-

cesivo de deceleración emitiendo una señal en los conductores apropiados  
17. El dispositivo sensor, como el indicado de un modo general por la re-  
ferencia 16 en los dibujos, para señalar eléctricamente la aparición de  
un régimen excesivo de deceleración de un elemento rotatorio frenado co-  
mo la rueda del vehículo automóvil, es un dispositivo conocido por los  
5 expertos en la materia y, por dicha razón, no se describe con detalle  
en la presente Memoria.

El dispositivo reductor del reforzador del presente in-  
vento incorpora un dispositivo de válvula, que funciona conectado con  
10 el dispositivo de diferencial de presión del fluido previsto por el dis-  
positivo del diafragma 12 y que responde al dispositivo sensor 16 para  
liberar por lo menos la diferencia de presión del fluido ejercida por  
el dispositivo diferencial. En la forma ilustrada en la figura 1, que  
es apropiada para diafragmas accionados por vacío de tamaño relativa-  
15 mente pequeño, como los que se encuentran en automóviles de viajeros li-  
geros, el dispositivo de válvula comprende un carrete de válvula o vástago 18  
montado dentro de una caja 19 para moverse con relación a la  
misma. El vástago 18 lleva montado un par de discos de válvula 20, 21  
cada uno de los cuales coopera con un asiento de válvula correspondiente  
20 22, 23. La válvula proporcionada por un disco 21 y su asiento en coope-  
ración 23, se interpone directamente en el conducto 14 y controla la co-  
municación a través del mismo, mientras que la válvula formada por el  
otro disco 20 y su asiento en cooperación 22 abre de una forma controla-  
ble la comunicación entre el dispositivo del diafragma 12 y la atmósfe-  
25 ra, ventilando de este modo de una forma controlada el reforzador. Los  
discos 20, 21 se acoplan entre sí por el vástago 18 de tal manera que  
el asentamiento de un disco exige que el otro disco se levante del asien-  
to. Un muelle de empuje 25 empuja normalmente al otro disco 20 en aco-  
plamiento de asentamiento con el asiento correspondiente 22, cerrándose  
30 para que no se ventile el dispositivo de diafragma 12 y permitiendo el

funcionamiento normal de reforzador en el cual se establece comunicación a través del conducto 14 por medio de un conducto central 26 dentro de la caja 19.

La posición del vástago 18 se controla adicionalmente por un solenoide que incluye una bobina 28 y un núcleo en cooperación 29.

La bobina 28 se conecta eléctricamente con los conductores 17 del dispositivo sensor 16, para responder a una señal eléctrica indicativa de la aparición de un régimen excesivo de deceleración de una rueda frenada para desplazar el vástago 18 y los discos 20, 21 contra la fuerza del muelle 25. Según se desplaza de este modo, el disco normalmente despegado del asiento 21 se acopla herméticamente en su asiento correspondiente 23, mientras que el disco normalmente asentado 20 se desplaza de su asiento correspondiente 22. De este modo, el dispositivo de diafragma 12 se ventila a la atmósfera a través del conducto central 26 y un conducto de ventilación 30 que se extiende de la caja 19.

Para controlar el régimen de disminución del efecto del reforzador y para evitar la entrada adicional en la caja 19 de materia extrana, se interpone una válvula de retención controlada, indicada de un modo general por la referencia 31, entre la atmósfera y el conducto de ventilación 30. La válvula de retención 31 comprende un elemento de válvula 32 móvil con relación a un conducto de entrada 34 contra el empuje de un muelle de regulación 35 y en el grado determinado por un elemento de tope 36. Se utilizan elementos de ajuste roscados 38, 39 para el muelle 35 y el elemento de tope 36, respectivamente, con el fin de permitir la regulación del régimen de ventilación del dispositivo de diafragma 12 y la presión ventilada permitida por el dispositivo de diafragma. Mediante regulación de la fuerza ejercida por el muelle 35 y el grado con que se abre el conducto de ventilación situando el elemento de tope 36, se puede controlar el régimen y grado de disminución del esfuerzo de frenada conseguido según el presente invento.

Una modalidad del dispositivo de freno de este invento, que incorpora un modulador, se ilustra en la figura 2, donde una forma específica de modulador está indicada de un modo general por la referencia 50. Según se ilustra el modulador del tipo descrito y reivindicado en la solicitud de patente pendiente de Blomberg y Holst No de Serie 657,762, registrada el 13 de febrero de 1.976. La estructura del demodulador 50 y su función resultará más evidente por dicha descripción, que se incorpora en la presente a título de referencia, en el grado necesario para que se pueda comprender este invento, pero los expertos en la materia conocerán otras formas de moduladores y comprenderán su uso en los dispositivos según este invento. Los elementos del dispositivo de la figura 2, correspondientes a los elementos del dispositivo de la figura 1, se identifican con caracteres de referencia similares con la adición de la letra a, y no se describen en la presente memoria.

Se comprenderá que el modulador 50 funciona en respuesta a la señal de un sensor 16a, como el reductor del reforzador 15a. La activación del modulador 50 y el reductor del reforzador 15a se pueden producir convenientemente de una forma simultánea, pero se comprenderá que en ciertas variaciones en la construcción del sensor y/o en la circuitería eléctrica pueden permitir la activación del modulador 50 y el reductor del reforzador 15a en cualquier instante predeterminado, uno con relación al otro, y para detectar un régimen excesivo de deceleración de la rueda.

La figura 3 ilustra una modalidad de dispositivo de freno según este invento donde un reforzador 12b del tipo de aire comprimido se suministra de un compresor movido por el motor indicado de un modo general por la referencia 51. Los elementos de la figura 3 que corresponden a los elementos ilustrados en las figuras 1 y 2 se han identificado con caracteres de referencia similares seguidos por la letra b, por lo que la descripción de dichos elementos no se repite en la presente

memoria.

Una forma modificada de reductor del reforzador 15 del presente invento, que se puede utilizar con reforzadores neumáticos de mayores áreas se ilustra en la figura 4, donde los componentes que corresponden a los componentes descritos anteriormente con relación a la figura 1 se identifican con los mismos caracteres de referencia de la serie del centener. La distinción entre el reductor del reforzador 15 de la figura 1 y el reductor del reforzados 115 de la figura 4, es que el solenoide formado por la bobina 128 y el núcleo 129 controla un vástago de válvula auxiliar 118 que hace funcionar a una servoválvula, cuya servoválvula comprende un vástago 140 que lleva discos 141, 142 para cooperar con asientos respectivos 144, 145. La servoválvula funciona por la misma fuente de vacío que abastece al reforzador de vacío del sistema de los frenos del vehículo.

El funcionamiento del reductor del reforzador servoyudado 115 es prácticamente similar al funcionamiento del reductor del reforzador 15 accionado por solenoide directo descrito anteriormente, por lo que se considera innecesario repetir la descripción con detalle.

Según se comprenderá, la activación de la bobina 128 hace que el núcleo 129 se desplace contra la acción del muelle de recuperación 125, moviendo el vástago 118 dentro de la caja 119 para cambiar el asentamiento de los discos 120, 121 contra sus asientos respectivos 122, 123. El conducto central 123 se cierra por lo tanto cortándose su comunicación normal con la atmósfera y la presión reducida presente en el conducto 114 se admitirá en un espacio 146 en el cual puede actuar contra una membrana de diafragma 148 que tiene en su otra superficie expuesta a la presión atmosférica. Una diferencial de presión a través de la membrana o diafragma 148 desplazará el vástago 140 cambiando por lo tanto el asentamiento de los discos 141, 142 montados en el vástago, con respecto a sus asientos correspondientes 144, 145. Con dicho despla

zamiento del asentamiento de los discos de la servoválvula, aquella parte del conducto 114 que desemboca en el diafragma del reforzador (no ilustrado) se ventila a la atmósfera.

En la forma ilustrada en la figura 4, un elemento de válvula 132 se monta en un elemento ajustable 138 para situarse de una forma controlable con relación a un conducto de entrada 134. Según se comprenderá, el ajuste de la posición del elemento de válvula 132 con relación al conducto de entrada 134 variará el régimen con el cual el aumento de la fuerza de frenada obtenido mediante el empleo del reforzador se reduce por funcionamiento del reductor del reforzador 115.

Volviendo ahora de un modo particular al empleo del presente invento en un sistema de servofreno en el cual el efecto de refuerzo se obtiene utilizando un sistema de circulación de fluido hidráulico, las figuras 5 y 6 de los dibujos de esta modalidad ilustran dos formas de dichos sistemas. En cada caso, los componentes de los sistemas de las figuras 5 y 6 corresponden en funcionamiento a los componentes ilustrados en la figura 1 y se han identificado con caracteres de referencia comunes, de un orden de dos centenares y tres centenares, respectivamente. En cada caso, un dispositivo de cilindro reforzador indicado respectivamente de un modo general por la referencia 250, 350 se interpone entre el cilindro maestro 211, 311 y un dispositivo de articulación para que el conductor del vehículo pueda accionar el cilindro maestro ilustrado en forma de pedal del freno 251, 351.

Refiriéndonos ahora de un modo más particular a la figura 5, una bomba 252 extrae fluido hidráulico apropiado de un depósito 254 y envía el fluido hidráulico a un dispositivo de cilindro reforzador 250. Un trayecto de flujo se mantiene a través del conducto 255 en un pistón 256 que forma una parte del dispositivo de cilindro reforzador 250 y se mueve en su interior, por lo que el fluido bombeado desde el depósito 254 por la bomba 252 puede volver al mismo. Mediante una punta

de cono truncado 258, formada sobre la barra del freno 259 acoplada al pedal 251, el flujo de fluido a través del conducto 255 se restringe al aplicar el conductor presión en el pedal 251, dando lugar por lo tanto a un efecto de ayuda de refuerzo obtenido por la fuerza de la presión hidráulica enviada por la bomba 252, que actúa contra el área del pistón 256.

Según el presente invento, el dispositivo reductor del reforzador 215 para el sistema de servofreno de fluido hidráulico de la figura 5, adopta la forma de un dispositivo de válvula regulable inter-  
puesto entre el dispositivo de circulación de fluido hidráulico y el dispositivo de cilindro reforzador 250 para desviar las fuerzas de presión del fluido impuestas de otro modo por el dispositivo de circulación de fluido hidráulico. De un modo más específico, el reductor del reforzador 215 de la figura 5 tiene un vástago o carrete de válvula 218 que se mantiene normalmente en una primera posición por acción de un muelle 255. En dicha posición, los conductos que permiten el flujo de fluido hidráulico normal desde la bomba 252 y de regreso al depósito 254 establecen la comunicación de funcionamiento necesaria. Al activarse una bobina 228 y efectuarse un movimiento de desplazamiento de un núcleo 229 el vástago o carrete de las válvulas 218 se desplaza para proporcionar conducto de flujo de retorno por los cuales el flujo de fluido hidráulico inducido por la bomba 252 vuelve directamente al depósito 254. Al mismo tiempo, la diferencial de presión de fluido hidráulico que aparece a través del pistón del dispositivo de cilindro del reforzador 256 se equilibra o nivela y se reduce el efecto de refuerzo y cesa. Los expertos podrán aplicar dicho dispositivo de válvula de retorno en sistemas del tipo conocido e ilustrado en patentes anteriores.

Al contrario que en el dispositivo de la figura 5, el dispositivo de la figura 6 proporciona un dispositivo de válvula de inversión en el dispositivo reductor del reforzador 315. Según se observa

rá, los conductos en el vástago o carrete 318 proporcionan un trayecto de flujo transversal por el cual se invierte la diferencial de las fuerzas de presión de fluido hidráulico impuestas a través del pistón 256. En este caso, el efecto del reforzador no solamente se cancelará durante la activación del sistema, sino que la bomba 352 ayudará a generar una fuerza opuesta que actúa contra la fuerza aplicada en el pedal del freno por el conductor cuando el sensor de deceleración de la rueda ha indicado que el bloqueo de la rueda es inminente.

Los expertos en la material comprenderá que se pueden utilizar dispositivos de flujo regulado, capaces de ejercer control sobre el régimen y grado de disminución o inversión del efecto de refuerzo, en los sistemas de servofrenos de fluido hidráulico a presión de las figuras 5 y 6 al igual que tienen aplicación a los sistemas de servofrenos neumáticos de las figuras 1 a 4.

De un modo similar, los expertos en la material de diseño de sistemas de control de frenos para vehículos automóviles comprenderán que puede existir una variedad de formas de enfocar el problema a las que se puede recurrir para poner en práctica el presente invento. En su forma quizá más sencilla, un cilindro maestro simple que tiene un reforzador simple y un reductor de reforzador correspondiente y cada reductor de reforzador bajo control de uno o más sensores. Mediante dichos dispositivos, se pueden habilitar sensores para ruedas individuales sin tracción y para ruedas con tracción pareadas. Además se pueden utilizar sensores para ruedas con tracción individuales, pareándose los sensores para controlar un reductor de reforzador para las ruedas correspondientes. Otras permutaciones adicionales de dichos dispositivos resultarán evidentes por los breves comentarios expuestos, por ejemplo dispositivos en los cuales todas las ruedas pueden estar provistas de sensores de deceleración de las ruedas, teniendo cada uno de los ejes delantero y traseros un dispositivo reductor del reforzador.

Otra modalidad podría proporcionar un sensor de deceleración individual y un dispositivo reductor del reforzador comunes. Finalmente, cada rueda puede tener su propio sensor de deceleración de la rueda y su propio dispositivo reductor del reforzador. Según comprenderán los expertos en la materia, el empleo de moduladores del freno se puede permutar de un modo similar en el sentido de que se puede habilitar un modulador para todo un sistema o instalación, o se puede habilitar un modulador para cada rueda, o dispositivos conjuntos de varias formas. Este invento se considera útil con todas las modalidades expuestas.

En los dibujos y en la memoria descriptiva se ha expuesto una forma preferible del invento, y aunque se emplean términos específicos, se utilizan en un sentido genérico y descriptivo solamente y no con fines de limitación.

La presente realización así ejemplificada es ilustrativa y no limitativa, por lo cual podrán introducirse modificaciones o mejoras al ejemplo de realización precedentemente detallado, sin escapar por ello a los alcances de la esfera de protección de la presente patente de invención, la cual queda en lo fundamental, definida por las reivindicaciones que siguen.

- REIVINDICACIONES -

5 1.- Procedimiento y dispositivo para frenar un vehículo  
automóvil, que comprende suministrar fluido hidráulico a presión desde  
un dispositivo accionado por el conductor, reforzar la presión en el  
fluido hidráulico a una presión mayor que la presión suministrada des-  
de el dispositivo, y alimentar el fluido hidráulico comprimido a una  
rueda del vehículo, procedimiento caracterizado porque comprende las  
fases de: detectar la aparición de un régimen excesivo de deceleración  
de la rueda frenada, y reducir el aumento de presión en el fluido hi-  
10 dráulico en respuesta a la aparición detectada.

15 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado  
porque cuando comprende las fases de suministrar fluido hidráulico  
a presión desde un dispositivo accionado por el conductor, reforzar la  
presión del fluido hidráulico a una presión mayor que la presión sumi-  
nistrada por el dispositivo, alimentar el fluido hidráulico a presión  
a un freno de una rueda, detectar la aparición de un régimen excesivo  
de deceleración de la rueda frenada, y modular la frenada de la rueda  
en respuesta a la aparición detectada, se reduce el refuerzo en la pre-  
sión del fluido hidráulico en respuesta a la aparición detectada.

20 3.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, ca-  
racterizado porque cuando comprende, las etapas de suministrar fluido  
hidráulico a presión desde un dispositivo accionado por el conductor,  
reforzar la presión del fluido hidráulico a una presión mayor que la  
presión suministrada desde el dispositivo, alimentar fluido hidráulico  
25 a presión a un freno de una rueda, y modular la frenada de la rueda,  
se reduce el refuerzo en la presión del fluido hidráulico mientras se  
produce la modulación de la frenada.

30 4.- Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado  
porque la fase de reducir el refuerzo comprende reducir la presión  
del fluido hidráulico a la presión suministrada desde el dispositivo.

5.- Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque la fase de reducir el refuerzo comprende reducir la presión del fluido hidráulico a una presión por debajo de la presión suministrada de otro modo desde el dispositivo.

5 6.- Dispositivo para la aplicación del procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 5, desarrollado para freno de un elemento rotatorio, caracterizado porque presenta un dispositivo de freno accionado por fluido a presión para decelerar el elemento rotatorio, un dispositivo accionado por el conductor en comunicación con el dispositivo del freno para imponer presión del fluido sobre el dispositivo del freno, un dispositivo reforzador que funciona conectado con el dispositivo accionado por el conductor para aumentar la presión del fluido im puesta sobre el dispositivo accionado por el conductor, medios sensores para indicar la aparición de un régimen excesivo de deceleración del elemento rotatorio frenado, y medios reductores del reforzador que funcionan conectados con el dispositivo reforzador y con el dispositivo sensor y que responden a una aparición indicada de un régimen excesivo de deceleración para reducir la presión del fluido impuesta por el dispositivo reforzador.

10  
15  
20 7.- Dispositivo según la reivindicación 6, caracterizado porque el dispositivo reforzador presenta un dispositivo de diferencial de presión del fluido que responde al dispositivo accionado por el conductor para ejercer una diferencial de presión del fluido y porque, el dispositivo reductor del reforzador presenta un dispositivo de válvula que funciona conectado al dispositivo diferencial que responde al dispositivo sensor para liberar por lo menos la diferencial de la presión del fluido ejercida por el dispositivo diferencial.

25  
30 8.- Dispositivo según la reivindicación 6, caracterizado porque el dispositivo reforzador presenta un dispositivo de diafragma que funciona conectado al dispositivo accionado por el conductor y

medios que funcionan asociados con el dispositivo de diafragma para someter de una forma controlada al dispositivo de diafragma a una diferencial de presión del fluido a través del mismo, y porque el dispositivo reductor del reforzador presenta un dispositivo de ventilación regulable para ventilar el dispositivo mencionado en último lugar y para eliminar por lo tanto la diferencial de presión del dispositivo de diafragma.

9.- Dispositivo según la reivindicación 8, caracterizado porque el dispositivo de presión diferencial presenta un dispositivo de vacío para someter el dispositivo de diafragma a una diferencial entre la presión atmosférica y una presión menor que la atmosférica.

10.- Dispositivo según la reivindicación 8, caracterizado porque el dispositivo de presión diferencial presenta un dispositivo de aire comprimido para someter al dispositivo de diafragma a una diferencial entre la presión atmosférica y una presión mayor que la atmosférica.

11.- Dispositivo según la reivindicación 6, caracterizado porque el dispositivo reforzador presenta un dispositivo de cilindro reforzador y un dispositivo de circulación de fluido hidráulico que funciona en comunicación con el dispositivo de cilindro reforzador para imponer fuerzas de presión del fluido sobre el mismo, y porque, el dispositivo reductor del reforzador presenta un dispositivo de válvula regulable interpuesto entre el dispositivo de circulación de fluido hidráulico y el dispositivo de cilindro reforzador, para desviar fuerzas de presión del fluido impuesta de otro modo por el dispositivo de circulación de fluido hidráulico.

12.- Dispositivo según la reivindicación 11, caracterizado porque el dispositivo de válvula regulable presenta un dispositivo de válvula de recuperación que se interpone de una forma regulada entre el dispositivo de circulación y el dispositivo del cilindro reforzador

para proporcionar un trayecto de flujo de recirculación y equilibrar por lo tanto las fuerzas de presión del fluido impuestas a través del dispositivo de cilindro del reforzador.

5 13.- Dispositivo según la reivindicación 11, caracterizado porque el dispositivo de válvula regulable presenta un dispositivo de válvula de inversión que se interpone de una forma controlada entre el dispositivo de circulación y el dispositivo de cilindro del reforzador para invertir la diferencial de las fuerzas de presión del fluido impuestas a través del mismo.

10 14.- Dispositivo según la reivindicación 6, caracterizado porque el dispositivo sensor comprende un dispositivo interruptor eléctrico para indicar eléctricamente la aparición de un régimen excesivo de retardo y porque además el dispositivo reductor del reforzador comprende un dispositivo de válvula accionada por solenoide conectada eléctricamente con el dispositivo interruptor y que responde a la acción  
15 del mismo.

20 15.- Dispositivo según las reivindicaciones 6 a 14, caracterizado porque se constituye de un dispositivo de freno accionado por fluido a presión para decelerar el elemento rotatorio, un dispositivo accionado por el conductor para imponer presión del fluido sobre el dispositivo del freno, un dispositivo de diafragma que funciona conectado al dispositivo accionado por el conductor para aumentar la presión del fluido impuesta sobre el dispositivo del freno a una presión mayor que la presión impuesta por el dispositivo accionado por el conductor,  
25 medios que funcionan asociados con el dispositivo del diafragma para someter de una forma controlada al dispositivo de diafragma a una diferencial de presión neumática a través del mismo, un dispositivo sensor para indicar eléctricamente la aparición de un régimen excesivo de deceleración del elemento rotatorio frenado, y un dispositivo reductor del reforzador que funciona conectado con el dispositivo de diafragma y el  
30

dispositivo sensor y que comprende un dispositivo de ventilación controlado por solenoide que responde a una aparición indicada de un régimen excesivo de deceleración, para reducir la diferencial de presión neumática impuesta a través del mismo.

5

10

15

20

16.- Dispositivo según las reivindicaciones 6 a 15, caracterizado porque presenta un dispositivo de freno accionado por fluido a presión para decelerar el elemento rotatorio, un dispositivo accionado por el conductor para imponer presión de fluido sobre el dispositivo del freno, un dispositivo de cilindro reforzador que funciona conectado al dispositivo accionado por el conductor para aumentar la presión del fluido impuesta sobre el dispositivo del freno a una presión mayor que la presión impuesta por el dispositivo accionado por el conductor, un dispositivo de circulación de fluido hidráulico que funciona en comunicación con el dispositivo del cilindro reforzador para imponer sobre el mismo presión hidráulica, un dispositivo sensor para indicar eléctricamente la aparición de un régimen excesivo de deceleración del elemento rotatorio frenado, y un dispositivo reductor del reforzador que funciona conectado con el dispositivo de cilindro reforzador y el dispositivo sensor y que comprende un dispositivo de válvula regulada por solenoide que responde a una aparición indicada de un régimen excesivo de deceleración para desviar las fuerzas de presión del fluido impuestas de otro modo por el dispositivo de circulación.

25

30

17.- Dispositivo según la reivindicación 16, caracterizado porque el dispositivo accionado por el conductor comprende un dispositivo de barra del freno, el dispositivo de cilindro reforzador presenta un dispositivo de pistón que define un conducto para cooperar con el dispositivo de barra de freno, y el dispositivo de circulación del fluido hidráulico presenta un dispositivo de depósito para contener fluido hidráulico, y un dispositivo de bomba para poner en circulación fluido hidráulico desde el depósito a través del depósito de pistón, por lo que

el cierre parcial del conducto por la barra del freno da lugar a diferencias en la presión del fluido hidráulico a través del dispositivo de pistón.

5 18.- Dispositivo según la reivindicación 17, caracterizado porque el dispositivo de válvula controlado presenta un dispositivo de válvula de recuperación que funciona comunicado con el dispositivo de bomba y el dispositivo de depósito y se interpone de una forma regulada entre el dispositivo de bomba y el dispositivo de depósito y se interpone de una forma regulada entre el dispositivo de bomba y el dispositivo de cilindro o reforzador para establece un trayecto de flujo de recirculación del fluido hidráulico desde la bomba hasta el dispositivo de depósito.

15 19.- Dispositivo según la reivindicación 17, caracterizado porque el dispositivo de válvula controlado presenta un dispositivo de válvula inversora que funciona en comunicación con el dispositivo de bomba y el dispositivo de depósito y que se interpone de una forma regulada entre el dispositivo de bomba y el dispositivo de cilindro reforzador para invertir la dirección del flujo de fluido desde el dispositivo de depósito a través del dispositivo de pistón.

20 20.- Dispositivo según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque presenta un dispositivo de freno accionado por fluido a presión para decelerar el elemento rotatorio, un dispositivo accionado por el conductor en comunicación con el dispositivo del freno para imponer presión del fluido sobre el dispositivo del freno, un dispositivo reforzador que funciona conectado con el dispositivo accionado por el conductor para aumentar la presión del fluido impuesta sobre el dispositivo del freno a una presión mayor que la presión impuesta por el dispositivo accionado por el conductor, un dispositivo regulador del freno para reducir y aumentar la presión del fluido impuesta sobre el dispositivo del freno al aparecer un régimen excesivo de deceleración

25

30

del elemento de rotación frenado, y un dispositivo reductor del reforzador que funciona conectado con el dispositivo reforzador y el dispositivo modulador para reducir la presión de fluido impuesta por el dispositivo reforzador durante el funcionamiento del dispositivo modulador.

5

21.- Procedimiento y dispositivo para frenar un vehículo automóvil, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

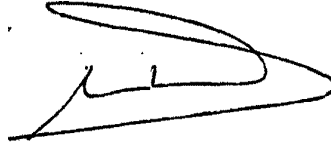
Esta Memoria consta de veinte hojas escritas a máquina por una sola cara.

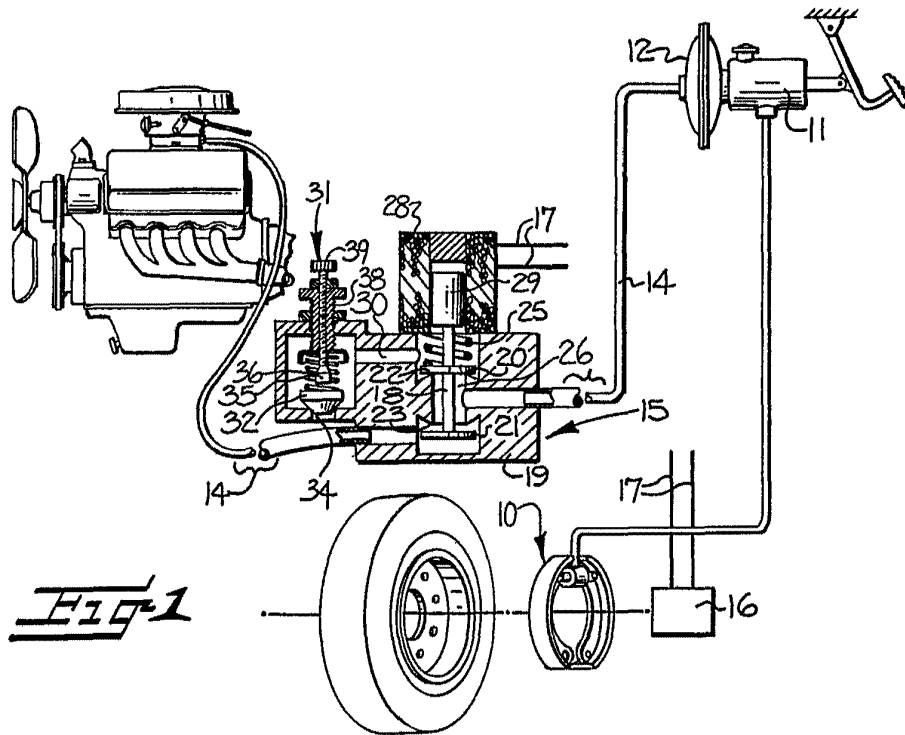
10

Madrid, 13 JUN 1977

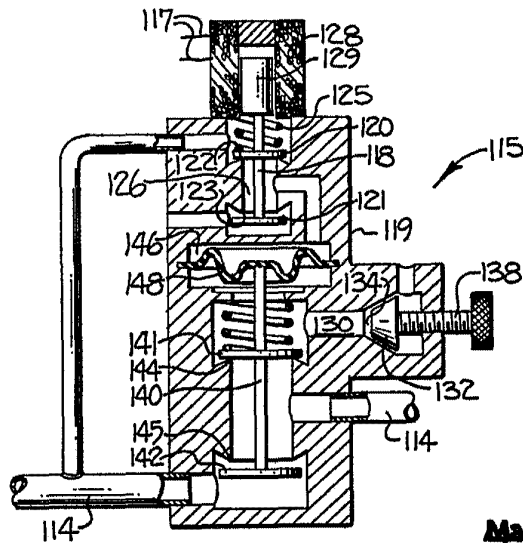
FOLKE-IVAR BLOMBERG

JAN-OLOV MARTIN HOLST.





**Fig-1**



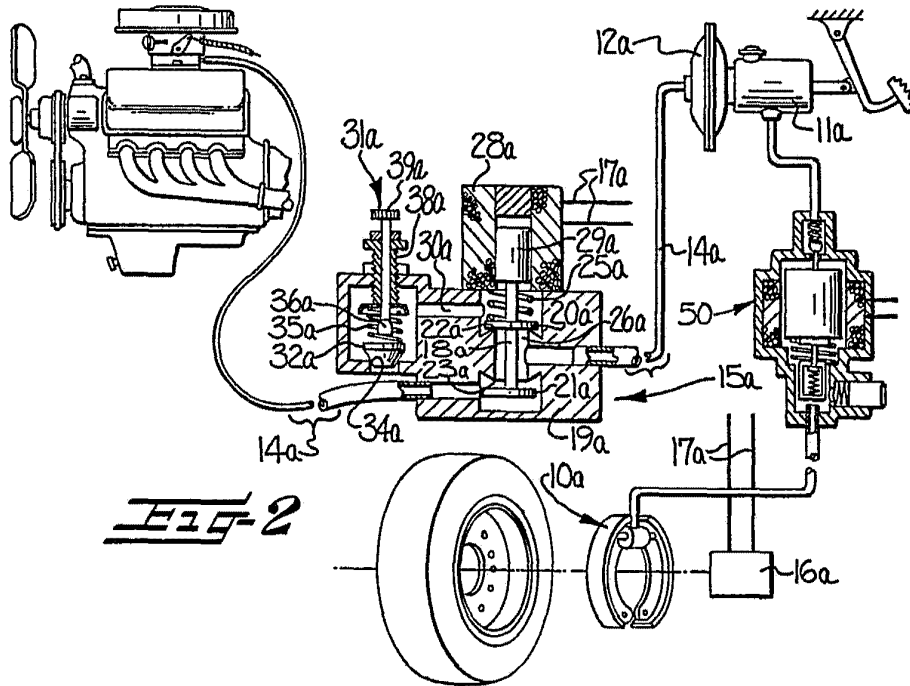
**Fig-4**

**ESCALA  
VARIABLE**

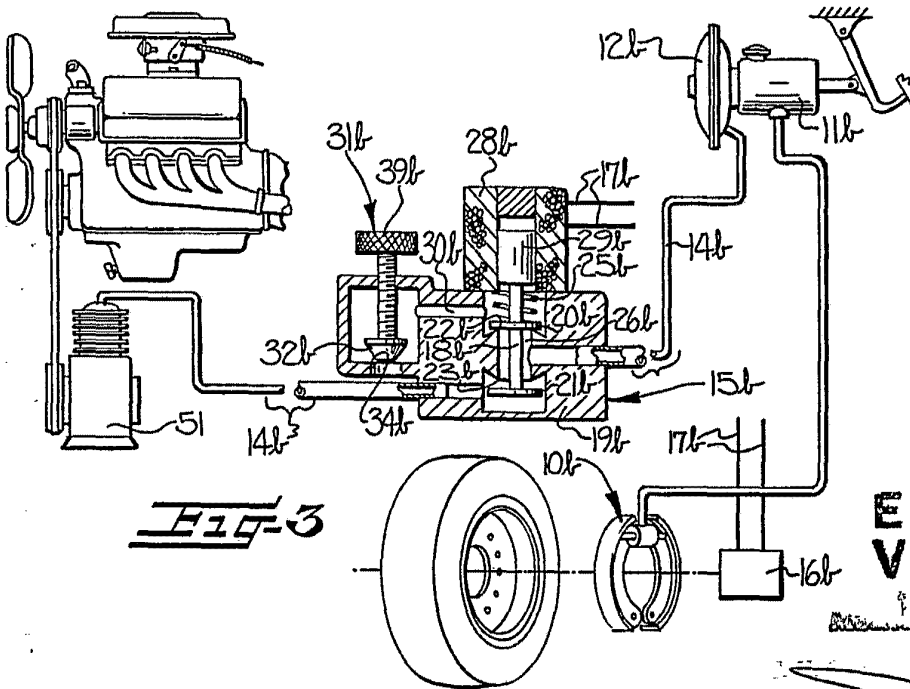
10 JUN 1972

Madrid

J. M. GOMEZ ACEBO Y PONDO  
p. p. Firmador: J. Suarez Diaz



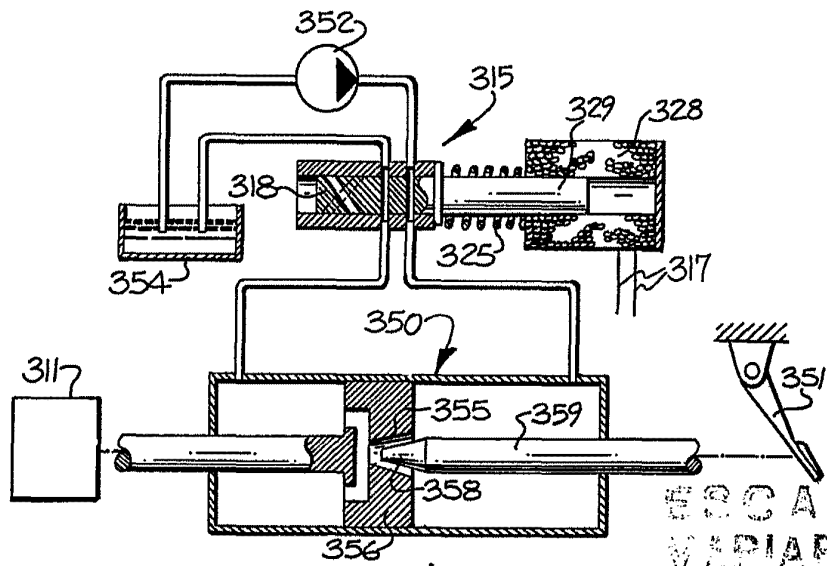
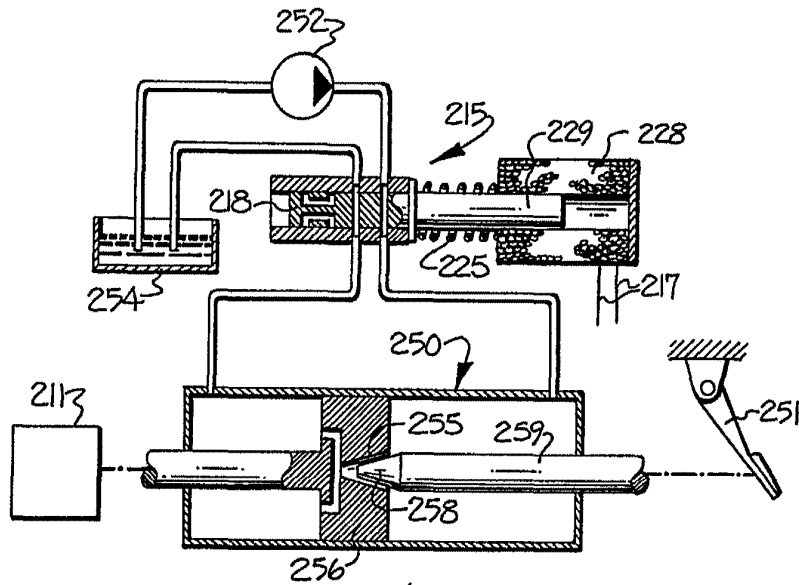
**Fig-2**



**Fig-3**

ESC  
VAR.  
10 11 1977

*[Handwritten signature]*



ESCALA  
VARIABLE

Madrid 1.º de Mayo de 1977

de las Oficinas de Patentes y Propiedad Industrial  
P.º de Francisco de Sotomayor, 15