

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19 ES	11 NUMERO	10 AI
21	462839	
22	FECHA DE PRESENTACION	
	1.10.77	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
P 26 44 659.3	2.10.76	Rep.Fed.Al.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B60T 8/02	

54 TITULO DE LA INVENCION
"MEJORAS EN LOS DISPOSITIVOS DE INCORPORACION DEL CONTROL DE ANTIDESLIZAMIENTO A LOS SISTEMAS DE FRENADO HIDRAULICO"

71 SOLICITANTE (S)
ALFRED TEVES, GMBH (J.Belart-124)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Guerickestrasse 7, 6/Frankfurt (Main), República Federal Alemana

72 INVENTOR (ES)
Juan Belart

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ (P.- 67.093)

Este invento se refiere a un dispositivo para la incorporación del control de antideslizamiento a los sistemas de frenado hidráulico, el cual comprende un pistón con deslizamiento estanco en un orificio y que por uno de sus lados define una cámara de entrada que se comunica con un cilindro patrón y por el otro lado define una cámara de salida conectada por lo menos con un cilindro de freno de rueda, habiendo un conducto de paso adaptado para ser cerrado por un miembro de válvula y el cual conecta la cámara de entrada con la cámara de salida, siendo este miembro de válvula mantenido mecánicamente en la posición de abierto en la posición extrema del pistón en la que el volumen de la cámara de salida está en el mínimo y siendo el pistón desplazable por medio de un pistón de control para aumentar el volumen de la cámara de salida. Un dispositivo así ha sido dado a conocer por la patente alemana Nº 1.113.646.

Con el dispositivo conocido, en el caso de un bloqueo de rueda el pistón de control es accionado por una presión de control ejercida por un acumulador del fluido de presión a través de unas válvulas que son controladas por el dispositivo de control de antideslizamiento. Con ello el pistón de control desplaza al pistón de modo que el volumen de la cámara de salida aumenta inmediatamente, a la vez que disminuye el de la cámara de entrada. Como resultado de este aumento en el volumen de la cámara de salida baja la presión en el cilindro de freno de rueda con ella conectado, impidiendo así el estado de bloqueo. Con este simultáneo aumento en el volumen de la cámara de salida y disminución en el volumen de la cámara de entrada el

fluido de presión que es expulsado de esta última cámara vuelve al cilindro patrón.

Aunque este dispositivo tiene la ventaja de que, en el caso de que por cualquier motivo fallase la presión del acumulador, el sistema de freno continuará funcionando igual que si no se tuviese el control de antideslizamiento, es sin embargo un inconveniente de gran importancia del mismo el que todos y cada uno de los ciclos del control produzcan golpes de presión, debidos al hecho de que todo el volumen de fluido que corresponde a la sección transversal del pistón y al desplazamiento de éste es llevado contra el cilindro patrón. Si se tiene además en cuenta que en un vehículo que esté equipado con el control de antideslizamiento tiene que haber montados varios de estos dispositivos (por ejemplo uno de ellos para cada una de las ruedas anteriores y otro mayor para las posteriores) y que con frecuencia responden simultáneamente, se ve claramente que estos golpes de presión en el pedal de freno deberán ser tenidos en cuenta, no solamente por la molestia que ellos producen sino también porque pueden producir reacciones de pánico en el conductor, constituyendo por tanto un peligro para la circulación.

Es el objeto de este invento la obtención de un dispositivo del tipo que se ha mencionado con el que los ciclos de control no se acusen en el pedal de freno o, al menos, en el grado anteriormente mencionado.

Este objeto se logra haciendo que la cámara de entrada sea definida por un pistón de reacción diseñado de modo que se apoye en el pistón y cuyo otro lado del mismo defina una cámara de reacción en comunicación directa con

un acumulador de fluido de presión.

Mediante este método se consigue que durante un ciclo de control el volumen de la cámara de entrada no tenga una disminución igual al aumento de la cámara de salida y, en el caso de que el pistón de reacción tenga el mismo diámetro que el pistón, el volumen de la cámara de entrada se mantendrá sin disminución alguna.

Será ventajoso disponer entre el pistón y el pistón de reacción un muelle de retroceso. Así, en el caso de que se deje de tener la presión del acumulador, este muelle hará que el pistón de reacción tome, ya antes del comienzo de la acción de frenado, su posición de más alejado del pistón, tomándose el fluido de presión de un depósito e introduciéndole en la cámara de entrada a través del cilindro patrón. Con ello el dispositivo no necesitará del fluido de presión del cilindro patrón durante una operación de frenado.

También será ventajoso que el pistón de reacción sea diseñado como pistón escalonado, con su extremo mayor del lado de la cámara de reacción. Ello permite la utilización del dispositivo con los sistemas de frenado en los que la presión del acumulador es inferior a la presión de frenado máxima permisible.

Eligiendo una relación entre la superficie de aplicación del pistón escalonado que está del lado de la cámara de reacción y la del lado de la cámara de entrada que sea igual a la relación entre la presión normal del acumulador y la presión de frenado máxima permisible, se tiene a la vez asegurado que la presión de frenado máxima permisible no será sobrepasada. Con ello se tiene que, tan

pronto como la presión máxima permisible fuese a ser sobrepasada debido a una acción excesiva sobre el pedal de freno, el pistón de reacción retrocederá, el fluido de presión podrá entrar en la cámara de entrada y la presión de frenado se limitará debidamente.

En una aplicación particularmente ventajosa el pistón escalonado tiene una tercera superficie de aplicación que define una cámara anular que normalmente se comunica con un depósito sin presión, estando, no obstante, adaptada esta conexión para ser cerrada por una válvula accionada por el pistón al aproximarse éste, comunicándose la cámara anular con la cámara de reacción y siendo el pistón escalonado llevado hacia la cámara de reacción por la presión en la cámara anular. De este modo se consigue que el pistón escalonado esté siempre sometido a una fuerza de desplazamiento tal que es mantenido a una distancia constante del pistón, sin que sea necesario que esta fuerza de desplazamiento sea totalmente transmitida por el pistón, pudiendo así este pistón de control ser de un tamaño menor. El que esta fuerza de desplazamiento sea suficiente por sí sola para hacer que el pistón escalonado siga el movimiento del pistón dependerá del diseño del conjunto de la estructura pero, en el caso de que siga habiendo una diferencia en las fuerzas, esta diferencia será la única que tendrá que ser transmitida por medios mecánicos del pistón al pistón escalonado.

Será una ventaja en el diseño disponer en el pistón escalonado un orificio ciego abierto hacia la cámara de reacción, con un elemento de válvula con un conducto de paso y un asiento de válvula del lado de la cámara de reac

ción, pudiendo este elemento de válvula deslizarse con estanqueidad por el orificio y apoyarse del lado del pistón con una prolongación que penetra con deslizamiento estanco en el orificio ciego, habiendo en dicho orificio ciego un segundo asiento de válvula contra el que es llevado por un muelle un miembro de válvula y constituyéndose entre el extremo en punta del miembro de válvula que se proyecta por el interior del orificio ciego y el asiento de válvula del elemento de válvula un paso de unión con la cámara anular.

La cámara de reacción está además conectada con el acumulador a través de una válvula de sentido único que impide el paso hacia el acumulador. Con ello se consigue que, en el caso de que se deje de tener la presión del acumulador, el pistón escalonado no se separará del pistón por la acción de la presión del cilindro patrón en la cámara de entrada ya que, en ese caso, el fluido de presión no puede ya salir de la cámara de reacción, lo cual significa que la cámara de reacción queda hidráulicamente bloqueada.

En la descripción que sigue, la cual hace referencia a los dibujos que se acompañan, se pondrán de manifiesto otras ventajas. En estos dibujos,

- la Fig. 1 muestra una realización sin el control de seguimiento, y
- la Fig. 2 muestra una realización con el control de seguimiento.

La Fig. 1 muestra una vista en sección del dispositivo 1 construido de acuerdo con el invento. Con el número de referencia 2 se designa un cilindro patrón, siendo

2' un pedal de freno, 3 un acumulador de fluido de presión, 4 una bomba, 5 un depósito, 6 un freno de rueda, 7 una válvula de entrada y 8 una válvula de salida. La unión de unos con otros de estos elementos se indica por las correspondientes líneas. El diseño de los componentes 2 a 8 no afecta a la esencia del invento y se muestran estos en el dibujo únicamente para la mejor comprensión del funcionamiento del dispositivo 1.

El dispositivo 1 tiene una carcasa 10 que tiene un orificio escalonado 11 en el que, en una zona de diámetro menor, se aloja un pistón 12 que puede deslizarse con estanqueidad. Dicho orificio escalonado 11 aloja también, con deslizamiento estanco, un pistón de reacción 13 de diseño escalonado. Entre el pistón 12 y el pistón de reacción 13 hay un muelle 14. Una cámara de entrada 15, que se comunica con el cilindro patrón 2, es definida por una parte por el pistón escalonado 13 y por la otra por el pistón 12. Con su extremo del lado contrario al de la cámara de entrada 15 y el pistón 12 define una cámara de salida 16 que se comunica con el cilindro de freno de rueda 6. Prolongándose con deslizamiento estanco por la cámara de salida 16 hay un vástago 17 que se apoya en el pistón 12. Por el lado del pistón 12 un pistón de control 18 se apoya en el vástago 17, definiendo por su otro lado una cámara de control 19. Esta cámara de control 19 puede comunicarse con el acumulador de fluido de presión 3 a través de una válvula de entrada 7 o con el depósito sin presión 5 a través de la válvula de salida 8. Con el lado contrario al de la cámara de entrada 15 el pistón de reacción 13 define una cámara de reacción 20 que está en comunicación permanente

con el acumulador de fluido de presión 3. En el pistón 12 hay un conducto de paso de fluido 21 que conecta la cámara de entrada 15 con la cámara de salida 16 y en el que hay un miembro de válvula aprisionado por un muelle que se representa con la bola 22. Por medio de un vástago 23, adaptado para apoyarse en el fondo de la cámara de salida 16, la bola 22 es mantenida separada de su asiento de válvula durante todo el tiempo en que el pistón 12 esté en su posición de máximo desplazamiento a la izquierda según se ve en el dibujo.

El funcionamiento de la realización de la Fig. 1 es como sigue.

Antes de que dé comienzo la acción de frenado todas las partes que componen el dispositivo se encuentran en la posición en que se muestran. La cámara de reacción 20 está presurizada con toda la presión del acumulador manteniendo al pistón de reacción 13, en oposición a la acción del muelle 14, a tope con el pistón 12, como se muestra en el dibujo. Con ello el fluido de presión tiene paso libre entre la cámara de entrada 15 y la cámara de salida 16. Mientras que no exista el peligro de bloqueo de la rueda la válvula de entrada 7 está en su posición de cerrada mientras que la válvula de salida 8 está en la posición de abierta, habiendo así un enlace sin presión entre la cámara de control 19 y el depósito 5.

Como resultado de lo anterior, la presión creciente de frenado pasará primero del cilindro patrón 2 al cilindro de freno de rueda 6 sin que haya obstáculo para ello. En el caso de que, debido a la existencia de una presión de frenado excesiva, haya el peligro de un bloqueo de la

rueda, la válvula de salida 8 se cerrará y la válvula de entrada 7 se abrirá dando comunicación al acumulador 3 con la cámara de control 19. Con ello el pistón de control 18, el vástago 17, el pistón 12 y el pistón de reacción 13 se desplazarán hacia la derecha según se ve en el dibujo. Al producirse el desplazamiento del pistón 12 el vástago 23 se separará del fondo de la cámara de salida 16 con lo que la bola 22 se acomodará en el asiento de válvula interrumpiendo la conexión de la cámara de entrada 15 con la cámara de salida 16. Con el aumento de volumen de la cámara de salida 16 que ello producirá se tendrá una reducción de la presión del fluido de presión que hay en su interior así como de la presión aplicada al cilindro de freno de rueda 6. Tan pronto como haya desaparecido el peligro de bloqueo de la rueda la válvula de entrada 7 y la válvula de salida 8 volverán a su posición normal con lo que la presión de control en la cámara de control 19 se reducirá y todos los elementos volverán a la posición con que se muestran debido a la presión del acumulador que actúa en la cámara de reacción 20 sobre el pistón de reacción 13. Por supuesto que se pueden disponer las cosas para que durante un ciclo de control estén cerradas tanto la válvula de entrada 7 como la válvula de salida 8, con lo que todos los elementos permanecerán en la posición que entonces ocupaban y la presión de frenado que se tiene en la cámara de salida 16 permanecerá constante, independientemente de la presión en el cilindro patrón, durante todo el tiempo en que la presión en el cilindro patrón sea superior a la presión de frenado que se tiene en la cámara de salida 16. Así se tiene que, si la presión en el cilindro patrón cae du-

rante un ciclo de control por debajo de la presión de frenado en la cámara de salida 16, la bola 22 hará la apertura de la válvula de sentido único hacia la cámara de entrada 15, con lo que la presión de frenado en la cámara de salida 16 disminuirá en sincronismo con la presión en el cilindro patrón y con independencia de la posición del pistón 12.

En el caso de que no respondiese el acumulador de fluido de presión 3 la cámara de reacción 20 se depreurizará. Como resultado de ello el pistón de reacción 13 se desplazará hacia la derecha por la acción del muelle 14. La cámara de entrada 15, cuyo volumen aumentará, sacará fluido de presión a través del cilindro patrón 2. En otra operación posterior de frenado existirá libertad de circulación del fluido de presión entre el cilindro patrón 2 y el cilindro de freno de rueda 6 ya que, debido a la falta de presión en el acumulador no existirá fuerza que desplace al pistón 12 de la posición en que se representa.

Pero aún en el caso de que se dejase de tener la presión del acumulador de fluido de presión 3 durante un ciclo de control, se tiene asegurado el funcionamiento normal del sistema de frenado sin el control de antideslizamiento ya que entonces el pistón 12 está únicamente sujeto a la presión en la cámara de entrada 15 y la cámara de salida 16 actuando, mientras no llegue a la posición con que se muestra en el dibujo, como un pistón flotante y transmitiendo, por tanto, la presión en el cilindro patrón de la cámara de entrada 15 a la cámara de salida 16 donde hace que se forme la adecuada presión de frenado. Tan pronto como se alcance la posición de desplazamiento extremo muestra

da en el dibujo se abrirá el conducto de paso de fluido 21.

En la realización de la Fig. 2 aquellas piezas que son repetición de las de la Fig. 1 tienen asignado el mismo número de referencia y no necesitan descripción de nuevo. La diferencia primordial de la realización de la Fig. 2 con la de la Fig. 1 consiste en que el pistón 12 tiene una prolongación 25 por el interior de un orificio ciego 30 que hay en el pistón de reacción 13 y el cual orificio está abierto por la parte de la cámara de reacción 20. El orificio ciego 30 tiene en su interior, desplazable con estanqueidad, un elemento de válvula 26 en el que hay un conducto de enlace 27. Dicho conducto de enlace 27 está en comunicación permanente, sin presión, con el depósito 5 por los conductos 31 y se abre al orificio ciego 30 en el que hay el asiento de válvula 32 hacia la cámara de reacción 20. En su abertura a la cámara de reacción 20 el orificio ciego 30 tiene un segundo asiento de válvula 34 que puede ser cerrado por un miembro de válvula 28. Este miembro de válvula 28 está forzado hacia el segundo asiento de válvula 34 por un resorte 36 que hay en un alojamiento 35. El conducto de enlace 27 puede ser cerrado en el asiento de válvula 32 por el extremo en punto 33 del miembro de válvula 28, extremo que se proyecta al interior del orificio ciego 30. Entre el segundo asiento de válvula 34 y el elemento de válvula 26 un orificio ciego 30 establece la conexión con una cámara anular 29. En la línea del fluido de presión, entre el acumulador de fluido de presión 3 y la cámara de reacción 20 hay una válvula de sentido único 37 que impide el paso ha

cia el acumulador de fluido de presión 3.

Otra diferencia con la realización de la Fig. 1 es la de que la cámara de control 19 está definida por el extremo del pistón 18 del lado de la cámara de salida 16. El otro extremo del pistón de control 18 define en la realización de la Fig. 2 una cámara de contrapresión 40 que está en comunicación permanente con el acumulador de fluido de presión 3. Como única consecuencia de esta diferencia se tiene que el desplazamiento hacia la derecha del pistón de control 18 no se efectúa por un aumento de la presión en la cámara de control 19 sino por el fluido de presión sacado de la cámara de control 19, de tal modo que es la presión del acumulador de fluido de presión 3 la que causa el desplazamiento en la cámara de contrapresión 40 del pistón de control 18. En este proceso la válvula de entrada 7 está abierta en su posición normal y la válvula de salida 8 está cerrada en su posición normal de tal modo que, mientras no se produzca ningún ciclo de control, la cámara de control 19 estará siempre presurizada por toda la presión del acumulador 3. Por lo tanto, para conseguir una disminución de la presión en la cámara de salida 16 se cierra la válvula de entrada 7 y se abre la de salida 8. Durante el ciclo de control el pistón 12 es desplazado por el vástago 17 de igual modo que en la realización de la Fig. 1 siendo, no obstante, las fuerzas que han de transmitirse menores debido al diseño especial del pistón de reacción 13.

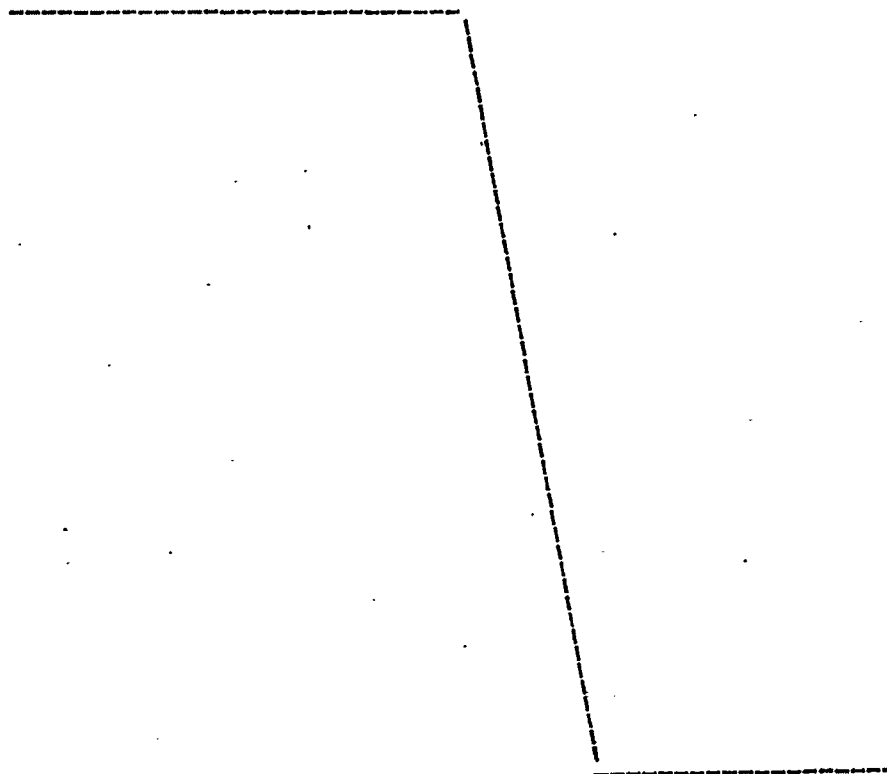
A medida de que el pistón 12 se desplaza hacia el pistón de reacción 13, la prolongación 25 desplaza al elemento de válvula 26 hacia el miembro de válvula 28. El extremo en punta 33 del miembro de válvula 28 se acopla así

en el asiento de válvula 32, cerrando el paso por el conducto 27. Al continuar el desplazamiento, el miembro de válvula 28 es separado del segundo asiento de válvula 34, permitiendo que el fluido pase de la cámara de reacción 20 a la cámara anular 29 a través del orificio ciego 30. La presión que se forma así en la cámara anular 29 actúa sobre el pistón de reacción 13 desplazándolo a la derecha. Tan pronto como este desplazamiento haya llegado a ser el que corresponde al desplazamiento del pistón 12 (sin considerar, no obstante, los desplazamiento de control), el miembro de válvula 28 volverá a apoyarse en el segundo asiento de válvula 34, sin que por ello se desacople el asiento de válvula 32, con lo que el pistón de reacción 13 quedará en esa posición.

Unicamente cuando el pistón 12 se vuelva a mover hacia la izquierda será cuando se desacoplará el asiento de válvula 32, permitiéndole que el fluido pase así por este conducto de enlace 27 y los conductos 31 desde la cámara anular 29 al depósito 5. Con este proceso la cámara anular 29 vuelve a quedarse sin presión y el pistón de reacción vuelve a desplazarse a la izquierda debido a la presión en la cámara de reacción 20. De ese modo el pistón de reacción 13 sigue siempre los movimientos del pistón 12 sin que sea necesario que el pistón 12 transmita al pistón de reacción 13 la fuerza requerida para el desplazamiento, siendo así requerida una fuerza más pequeña en el pistón de control 18 y siendo por tanto más rápida la respuesta del dispositivo 1.

En el caso de que deje de haber presión en el acumulador 3 se tiene con la realización de la Fig. 2, una

gran ventaja. La válvula de sentido único 37 impide que el fluido vuelva de la cámara de reacción 20 al acumulador que ha tenido el fallo. Debido a la falta de la fuerza de desplazamiento el pistón 12 no podrá ser desplazado a la derecha con lo que el miembro de válvula 28 permanecerá pegado al segundo asiento de válvula 34. Con ello la cámara de reacción 20 queda completamente interceptada, produciendo el fluido de presión contenido en la misma un soporte para el pistón de reacción 13 contra la presión de frenado en la cámara de entrada 15 e impidiendo el desplazamiento a la derecha del pistón de reacción 13. Como resultado de ello el volumen de la cámara de entrada 15 no aumentará en el caso de fallo del acumulador 3, con lo que no se necesitará introducir fluido de presión adicional ninguno en la misma procedente del cilindro patrón 2.




REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Mejoras en los dispositivos de incorporación del control de antideslizamiento a los sistemas de frenado hidráulico, constituidas por un dispositivo que comprende un pistón con deslizamiento estanco en un orificio y que por uno de sus lados define una cámara de entrada que se comunica con un cilindro patrón y por el otro lado define una cámara de salida conectada por lo menos con un cilindro de freno de rueda, habiéndose un conducto de paso adaptado para ser cerrado por un miembro de válvula y el cual conecta la cámara de entrada con la cámara de salida, siendo este miembro de válvula mantenido mecánicamente en la posición de abierto en la posición extrema del pistón en la que el volumen de la cámara de salida está en el mínimo y siendo el pistón desplazable por medio de un pistón de control para aumentar el volumen de la cámara de salida, caracterizado porque la cámara de entrada está definida por un pistón de reacción diseñado de modo que se apoye en el pistón y cuyo otro lado del mismo define una cámara de reacción en comunicación directa con un acumulador de fluido de presión.

2ª.- Mejoras constituidas por un dispositivo de



acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizado porque el diámetro del pistón de reacción es el mismo que el del pistón.

3ª.- Mejoras constituidas por un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1ª o con cualquiera de las que la siguen, caracterizado porque entre el pistón y el pistón de reacción hay dispuesto un muelle.

4ª.- Mejoras constituidas por un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1ª o con cualquiera de las que la siguen, caracterizado porque el pistón de reacción está diseñado como pistón escalonado, con su extremo mayor del lado de la cámara de reacción.

5ª.- Mejoras constituidas por un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1ª o con cualquiera de las que la siguen, caracterizado porque la relación entre la superficie de aplicación del pistón escalonado que está del lado de la cámara de reacción y la del lado de la cámara de entrada es igual a la relación entre la presión normal del acumulador y la presión de frenado máxima permisible.

6ª.- Mejoras constituidas por un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1ª o 5ª, caracterizado porque el pistón escalonado tiene una tercera superficie de aplicación que define una cámara anular que normalmente se comunica con un depósito sin presión, estando, no obstante, adaptada esta conexión para ser cerrada por una válvula accionada por el pistón al aproximarse éste, comunicándose la cámara anular con la cámara de reacción y siendo el pistón escalonado llevado hacia la cámara de reacción por la presión en la cámara anular.

7ª.- Mejoras constituidas por un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6ª, caracterizado porque en el pistón escalonado hay dispuesto un orificio ciego abierto hacia la cámara de reacción, con un elemento de válvula que tiene un conducto de paso y un asiento de válvula del lado de la cámara de reacción, pudiendo este elemento de válvula deslizarse con estanqueidad por el orificio y apoyarse del lado del pistón con una prolongación que penetra con deslizamiento estanco en dicho orificio ciego; porque en el orificio ciego hay un segundo asiento de válvula contra el que es llevado por un muelle un miembro de válvula, teniendo dicho miembro de válvula un extremo en punta que se extiende por el interior del orificio ciego pudiendo acoplarse con el asiento de válvula del elemento de válvula, y porque entre el elemento de válvula y el segundo asiento de válvula se forma un conducto que enlaza con la cámara anular.

8ª.- Mejoras constituidas por un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6ª o 7ª, caracterizado porque la cámara de reacción está conectada con el acumulador a través de una válvula de sentido único que impide el paso hacia el acumulador.

9ª.- Mejoras en los dispositivos de incorporación del control de antideslizamiento a los sistemas de frenado hidráulico.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.


Esta Memoria consta de diecisiete hojas escri-

tas a máquina por una sola cara.

Madrid, 01. OCT. 1977

P.A.

Fernando de Elizabury
Por Poder



EBL.



