

10 SET. 1975

P.- 61.274

J. Belart

113

Incl. Cl.: B 60T

MEMORIA DESCRIPTIVA **CONCEDIDA**

10 NOV. 1976

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

a nombre de ALFRED TEVES, GMBH

entidad alemana

establecida en Guerickestrasse 7, 6 Frankfurt (Main),
República Federal Alemana.

por: "MEJORAS EN LOS SISTEMAS DE FRENADO CON CONTROL
DE ANTIDESLIZAMIENTO"

Este invento se refiere a un sistema completo de frenado mecánico con control de antideslizamiento, el cual comprende un cilindro patrón que tiene un pistón de cilindro patrón que se puede deslizar por el interior de una cámara de trabajo en respuesta a la presión ejercida sobre un pedal de freno, una fuente de energía, una válvula de control de presión dispuesta en el cilindro patrón para conectar la fuente de energía con los cilindros de freno de las ruedas en respuesta a la fuerza aplicada al pedal, o para generar una presión en un conducto que conecta a los cilindros de las ruedas con la fuente del fluido por el estrangulamiento del paso del fluido, en el que hay establecido un control de antideslizamiento en el conducto que conecta a los cilindros de las ruedas con la fuente de energía. Un sistema de frenado así es ya conocido por la solicitud de patente alemana DT-OS 2.017.185.

Si se presenta el peligro de un bloqueo de rueda, la presión del freno o del circuito de frenado en que este peligro exista se deberá reducir. Para ello, el cilindro de freno o el circuito de frenado correspondiente se desconecta del cilindro patrón y el fluido de presión saldrá del cilindro de freno o del circuito hasta que la presión haya descendido lo suficiente.

Este tipo de control no necesita de ningún di

seño elaborado si el circuito de freno que ha de controlarse está lo suficientemente provisto de fluido de presión procedente de una fuente de energía. Para poder elevar de nuevo la presión, una vez que haya pasado el peligro de bloqueo de la rueda, la fuente de energía está en condiciones de poder suministrar a los cilindros de frenado o al circuito de frenado la cantidad de fluido que se sacó para reducir la presión, sin que para ello sea necesario apretar más el pedal. Para dar un ejemplo del estado en que se encuentra esta técnica nos referimos a la solicitud de patente alemana DT-OS 2.017.185 que ya se citó. Como se describe en esta precedente publicación, el sistema de frenado tiene dos circuitos de freno. El circuito de freno que corresponde a los frenos de las ruedas traseras recibe el fluido de presión de una bomba que sirve de fuente de energía. Esta bomba puede introducir el fluido de presión que se sacó, para poder controlar de nuevo el sistema de frenado, sin afectar para ello la posición del pedal de freno.

Con el desplazamiento del pistón del cilindro patrón, el fluido de presión es forzado al interior del circuito de freno que corresponde a los frenos de las ruedas delanteras. El pistón del cilindro patrón es desplazado al apretar el pedal de freno. Si el fluido

de presión se hubiese sacado de este circuito de freno, ello únicamente se podría hacer apretando más el pedal de freno; una vez que la presión se redujese unas cuantas veces extrayendo el fluido de presión, el recorrido del pedal iría a su máximo y el freno dejaría ya de actuar.

5
10
15
20
25

Conviene, por tanto, tener un control de antideslizamiento en el circuito de freno con el que el fluido de presión se introduzca con solo el pistón del cilindro patrón, teniendo que haber unas etapas adicionales para devolver el fluido de presión que fué sacado con objeto de reducirle la presión al circuito de freno o al cilindro de freno y con esto tener de nuevo la presión requerida. Esto se puede obtener con un pistón de desplazamiento que se puede mover contra un muelle poderoso al recibir la energía para ello, dejando con ello un espacio para recibir el fluido de presión que fué sacado de los cilindros de freno o del circuito de freno. Para tener de nuevo la presión necesaria o cuando se dé el caso de un fallo en la fuente de energía que produce el desplazamiento del pistón, el fuerte muelle llevará de nuevo al pistón a su posición inicial obligando a pasar de nuevo al fluido de presión recibido al circuito de frenado. Para dar un ejemplo de este control de antideslizamiento se hace aquí referencia a la patente de los EE.UU. Nº 3.684.328.

Con ello se ve que un control de antideslizamiento es de diseño simple si ha de actuar sobre un circuito de freno que reciba energía de una fuente de energía en un grado suficiente. Sin embargo, el control de antideslizamiento es caro y complicado en un cilindro de freno que reciba energía de solo un cilindro patrón por medio de un pistón de cilindro patrón que se desplaza, ya que en este caso el suministro de energía se limita al recorrido máximo posible del pedal.

Por razones de seguridad se usan frecuentemente los sistemas de freno de circuito doble. Bajo el punto de vista del coste ello permite arbitrar un sistema adecuado, como puede verse en la solicitud de patente alemana DT-OS 2.017.185 que fué ya mencionada. En este sistema de freno uno de los circuitos recibe su energía directamente de una bomba mientras que al otro le es suministrada por un pistón de cilindro patrón. Ello permite tener un control sencillo de antideslizamiento en el circuito de freno suministrado por la bomba. El otro circuito de freno, que se tiene para las ruedas anteriores del vehículo, no está equipado con el control antideslizante, toda vez que sería de una gran complicación y que el bloqueo en las ruedas delanteras no es tan peligroso como en las ruedas traseras. La ventaja particular de este montaje previo ya conocido consig

te en que, en el caso de que falle la bomba, los frenos de las ruedas delanteras pueden ser accionados por el pistón del cilindro principal.

5 El objeto del presente invento es la obtención de un sistema de frenado del tipo que ha sido mencionado al comienzo de esta exposición que permita que el control de antideslizamiento se pueda ejercer en todos los circuitos de freno sin un gran esfuerzo y que, en el caso de un fallo en el sistema de energía, el freno actúe usando exclusivamente la fuerza del pedal ejercida por el conductor del vehículo.

10 De acuerdo con el invento ello se logra porque la conexión entre la fuente de energía y los cilindros de las ruedas se establece a través únicamente de la cámara de trabajo del cilindro patrón y porque se dispone de medios para interrumpir la conexión entre el cilindro patrón y la fuente de energía en el caso de que el pistón del cilindro patrón se desplace en el sentido del accionamiento.

20 En relación con esta solución ha de mencionarse que por la patente de los EE.UU. Nº 3.639.008 se conoce un sistema de frenado mediante el cual el freno se acciona por un fluido de presión que se introduce, procedente de una fuente de energía, actuando sobre una válvula de control de la presión y en el que se
25 dispone de un cilindro patrón que hace posible adicio-

nalmente un frenado de emergencia si la fuente de energía fallase. Sin embargo, este sistema de frenado no tiene posibilidad de uso con un control de anti-
deslizamiento. El presente invento se basa en el hecho de que un control de antideslizamiento es una cosa simple si el circuito de freno es accionado normalmente por una fuente de energía y la presión es dada por un cilindro patrón únicamente cuando la fuente de energía haya fallado. La unificación del cilindro patrón y la válvula de control de la presión de la patente de los EE.UU. Nº 3.639.008 da como resultado un sistema de frenado sorprendentemente simple y que tiene grandes ventajas.

Las ventajas particulares del presente invento residen en el hecho de que éste puede ser diseñado tanto como un acumulador como un sistema de circulación de bombeo. Además es posible la obtención con él de varios circuitos de freno sin apartarse por ello del espíritu de este invento y sin que para ello se requiera una excesiva elaboración; para ello, en todos los circuitos de freno se pueden disponer controles de antideslizamiento del tipo más simple. Es también una importante característica del sistema de frenado del invento que el pistón del cilindro patrón no necesita generar presión cuando el sistema de frenado es accionado.

con la fuente de energía funcionando bien. Ello permite que el diámetro del pistón se diseñe de modo que, para el caso de que la fuente de energía haya fallado, dé la suficiente presión con la carrera máxima posible del pedal.

5

En una realización particular del invento el pistón de trabajo tiene una cámara anular dispuesta entre un manguito de sellado en la proximidad de la cámara de trabajo y otro manguito de sellado del lado del pedal y la cual puede ser conectada a la fuente de energía a través de la válvula de control de la presión, con una conexión de fluido provista entre dicha cámara anular y la cámara de trabajo del pistón del cilindro patrón a través de unos orificios longitudinales que hay en el pistón del cilindro patrón más allá de la periferia exterior del manguito de sellado. Esta disposición hace uso del efecto del manguito de sellado sobre su capacidad como válvula de comprobación. Si la fuente de energía fallase por un defecto y el pistón del cilindro patrón se desplazase por la acción directa del pedal, la presión desarrollada en la cámara de trabajo del cilindro patrón haría que el manguito de sellado descansase contra la pared del cilindro patrón, cerrando así automáticamente la conexión entre el cilindro patrón y la

10

15

20

25

En otra realización del invento, la válvula de control de la presión está constituida por un husillo de válvula rígidamente unida a un pedal de freno y una caja de control deslizable en el sentido del accionamiento del sistema de frenado en el cilindro patrón por medio de la presión aplicada contra la fuerza de un muelle simulador.

Con este método, con la actuación del sistema de frenado haciendo uso de la fuente de energía, se obtiene una acción de frenado con respuesta al desplazamiento del pedal, lo cual constituye una mejora ya que con ello el conductor del vehículo puede regular mejor el efecto del frenado al tener una mejor "sensibilidad" en el freno.

Cuando se diseña el sistema de frenado como freno de circuito múltiple es ventajoso que haya una cámara de presión definida entre la caja de control y la pared del extremo del cilindro patrón más próxima al pedal de freno, con un conducto longitudinal en la envolvente del cilindro patrón que conecte a dicha cámara con la cámara anular del pistón del cilindro patrón, así como que la válvula de control de la presión pueda ser usada para introducir presión, procedente de la fuente de energía, dentro de dicha cámara de trabajo a través de dicho conducto longitudinal. Para diseñar el sistema de frenado como un circuito doble esta disposición únicamente requiere un segundo pistón de cilindro patrón que

tenga similarmente una cámara anular en el cilindro patrón. En este caso, el conducto longitudinal tiene que extenderse hasta la cámara anular del segundo pistón del cilindro patrón.

5 En otra realización del invento el pistón del cilindro patrón del lado del pedal está diseñado como pistón escalonado y la cámara anular tiene en su lado más próximo al pedal una superficie mayor que la del lado más próximo al manguito de sellado, descansando por el lado más próximo al pedal contra un tope del cilindro patrón, haciendo fuerza contra dicho pistón del cilindro patrón un muelle simulador. De este modo, el muelle simulador tiene un tope que se forma únicamente cuando está disponible la energía procedente de la fuente de energía. Si la fuente de energía deja de actuar por algún defecto, la presión del pedal hace que el pistón del cilindro patrón se desplace axialmente, siguiendo el tope este movimiento. De este modo, la fuerza del muelle simulador no tiene que ser contrarrestada por la acción del freno y el simulador se puede desplazar fácilmente en el cilindro patrón sin requerir ninguna energía.

10

15

20

25 Si se usa un pistón de cilindro patrón consistente en dos pistones de diferentes diámetros, con los pistones anclados uno a otro como es práctica usual

cuando se trata de cilindros patrón escalonados, ello resulta ventajoso, con un recorrido del pedal ligeramente mayor, cuando un circuito ha fallado y cuando el freno se acciona sin la fuente de energía.

5 En el sistema de frenado del invento la finalidad ha de ser conseguir la desactivación del control de antideslizamiento cuando haya fallado la fuente de energía. De otro modo, si se tiene el peligro de bloqueo de las ruedas, que el fluido de presión pueda ser sacado y que se haga el vacío en el recorrido del pedal. Pa-
10 ra ello el invento provee una disposición de válvula hidráulica con la que, cuando la fuente de energía ha fallado, se corta la conducción de retorno del control de antideslizamiento.

15 A continuación son descritas tres realizaciones del invento con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

- la Fig. 1 es una vista en corte del sistema de frenado construido de acuerdo con el invento utilizando un
20 acumulador como fuente de energía;
- la Fig. 2 muestra un corte de un sistema de frenado construido de acuerdo con el invento en el que, como fuente de energía, se utiliza un sistema de circulación por bombeo, y
- 25 - la Fig. 3 es una vista en corte del sistema de frenado

do construido de acuerdo con el invento en el que hay un cilindro patrón con circuito doble y un montaje hidráulico para desactivar el control de antideslizamiento cuando la fuente de energía haya fallado.

5 La Fig. 1 muestra esquemáticamente el sistema de frenado realización del invento. En líneas generales comprende un pedal de freno 1, un cilindro patrón 2, una fuente de energía 3, unos cilindros para las ruedas delanteras 4, unos cilindros para las ruedas traseras 5 y
10 unos controles de antideslizamiento 6 y 7 que van insertados en los conductos de freno 8 y 9 que conducen a los cilindros 4 y 5 de las ruedas.

El cilindro patrón 2 tiene usualmente un pistón de cilindro patrón 10 con un manguito de sellado 11.
15 El pistón de cilindro patrón 10 puede deslizarse por una cámara de trabajo 12 del cilindro patrón 2 de modo que el fluido de presión puede pasar de dicha cámara 12 a los frenos 4 y 5 de las ruedas delanteras y traseras por los conductos de freno 8 y 9.

20 Para el control del fluido de presión que, procedente de la fuente de energía 3, se introduce en los cilindros 4 y 5 de las ruedas, se usa una válvula de control de la presión 13, la cual está dispuesta en el pistón 10 del cilindro principal. Para ello, dicho pistón 10
25 forma al mismo tiempo un alojamiento para la mencionada

válvula de control de la presión 13. Una cámara de presión 14 comunica permanentemente con la fuente de energía 3 por el orificio 15. Un husillo de válvula 16 está guiado en el pistón 10 del cilindro patrón y rígidamente unido al pedal de freno 1. En dicho husillo de válvula 16 hay un orificio de paso 17 y unos orificios transversales 18 y 19 de tal modo que se pueda realizar la función de control pretendida. Ello será explicado en esta descripción más adelante.

El pistón 10 del cilindro patrón tiene también una cámara anular 20 entre el manguito de sellado 11 y un cierre hermético 21 dispuesto hacia el lado del pedal de freno. Dicho cierre hermético 21 separa la cámara anular 20 de la cámara de presión 14 que está en contacto permanente con la fuente de energía. De dicha cámara anular 20 los orificios longitudinales 22 conducen al manguito de sellado 11. Dicha cámara anular 20 se comunica, además, a través de un orificio 23, con un depósito 24. Dicho depósito 24 es hermético a la presión respecto al exterior. Un orificio de compensación 25 comunica del modo habitual con la cámara de trabajo 12, directamente frente al manguito 11. En el estado de reposo del sistema de frenado, la cámara anular 20 se comunica también con un depósito no presurizado 29 a través de un orificio transversal 26, con una cámara 27 en la cara anterior del

husillo de válvula 16 del pistón 10 del cilindro patrón, con el orificio de paso 17 del husillo de válvula 16 y con una cámara de presión 28 hacia el lado del pedal, detrás del pistón del cilindro patrón.

5 Los controles antideslizantes 6 y 7 representados esquemáticamente consisten cada uno de ellos en una válvula piloto 30 y 31. Mientras que no haya peligro de bloqueo de la rueda, el fluido de presión pasará de la cámara de trabajo 12 directamente por las válvulas piloto 30 y 31 a los cilindros 4 y 5 de las ruedas. Si, por ejemplo, los frenos correspondientes a los cilindros 4 de las ruedas tienden a producir agarrotamiento, la válvula piloto 30 cambia de posición, debido a la llegada de una señal, con lo que se inhibe la conexión existente entre los cilindros 4 de las ruedas y la cámara de trabajo 12. Simultáneamente, los cilindros 4 se conectarán con el depósito no presurizado 29 por un conducto 32. De este modo, se dejará que la presión en los cilindros 4 disminuya. Esta es, naturalmente, una forma muy simplificada de control de antideslizamiento. En la práctica, se dispondrá de fases para mantener una presión constante y de fases para el aumento o disminución rápida o lenta de la presión.

10

15

20

25 El funcionamiento del sistema de frenado de la Fig. 1 se describe a continuación: En primer lugar su-

pondremos que la fuente de energía 3 funciona perfectamente. La presión del pedal de freno 1 hará que el husillo de válvula 16 se cambie a la izquierda según se ve en el dibujo, moviendo con ello los orificios transversales 19 hacia el interior del pistón 10 del cilindro patrón, que está diseñado como unidad de control, empezando así por interrumpir la conexión entre la cámara de trabajo 12 y el depósito no presurizado 29 a través del orificio de compensación 25, del depósito 24, del orificio 23, del orificio transversal 26, de la cámara 27, del orificio de paso 17 y de la cámara de fluido 28. Con ello, el orificio transversal 18 se solapará con el orificio 33, de tal modo que el fluido pasará de la fuente de energía 3 a la cámara 27 por el orificio 15, la cámara de presión 14, el orificio 33, el orificio transversal 18 y el conducto de paso 17. De dicha cámara 27 pasará el fluido a la cámara anular 20 a través del orificio transversal 26. Como la cámara anular 20 se comunica por los orificios longitudinales 22 con la cara posterior del manguito de sellado 11, el fluido puede pasar por el manguito de sellado 11 y alcanzar la cámara de trabajo 12, de donde es introducido del modo usual en los cilindros 4 y 5 de las ruedas por los conductos de freno 8 y 9. De esta forma, el freno actuará sin que se requiera el movimiento del pistón 10 del cilindro patrón. El flui-

do que salga en cualquier momento del control de antideslizamiento se puede compensar siempre por la fuente de energía 3 de la forma que se ha dicho.

5 Si la fuente de energía deja de funcionar debido a algún fallo, el freno se puede accionar como antes por la fuerza del conductor ejercida sobre el pedal 1. En este caso, el husillo de válvula empieza por mover el pistón 10 del cilindro patrón hasta descansar contra este último. Entonces el pistón 10 se desplaza. El manguito de sellado sobrepasa del modo habitual el orificio de compensación 25. Por el aumento de presión en la cámara 12, el manguito de sellado descansará contra la pared de la cámara de trabajo 12, sellando con ello a esta última contra la fuente de energía. Como es práctica usual en los cilindros patrón, el fluido de la cámara de trabajo 12 pasará a los cilindros 4 y 5 de las ruedas.

15 En la realización de la Fig. 2 a las partes correspondientes se les ha asignado el mismo número de referencia que tienen en la Fig. 1. De un modo similar a la realización que se ha descrito, el sistema de frenado
20 consiste en un pedal de freno 1, un cilindro patrón 2, una fuente de energía 3 y unos cilindros 4 y 5 de las ruedas. En esta realización, sin embargo, la fuente de energía 3 no es un acumulador sino una bomba.

25 Los controles de antideslizamiento 6 y 7 inser-

tados en los conductos 8 y 9 se corresponden totalmente con los que se han descrito en la primera realización.

5 Aquí también un cilindro patrón 2 tiene un depósito 24. La fuente de energía 3 está de tal modo conectada que puede introducir permanentemente el fluido en el depósito 24 por el conducto 40. El depósito 24 puede conectarse a su vez con una cámara anular 20 por un orificio 23. En el pistón 10 del cilindro patrón hay un orificio longitudinal 41 con unos orificios transversales 10 42 que van de dicho orificio a la cámara anular 20.

El pedal de freno 1 está conectado a un obturador 43 que puede desplazarse en el cilindro patrón 2 por detrás del pistón 10. Ello origina una cámara de fluido 44 entre el pistón 10 del cilindro patrón y el 15 obturador 43. Dicha cámara de fluido se conecta con el depósito no presurizado 29. El orificio longitudinal 41 del pistón 10 del cilindro patrón tiene una tobera de salida 45 que puede ser bloqueada por el obturador 43.

El funcionamiento del sistema de frenado cons-
20 truido de acuerdo con esta realización es como sigue:
Supongamos para empezar que se dispone de la fuente de energía 3. Mientras el freno no actúe, el fluido está permanentemente introducido en la cámara anular 20 por el conducto 40, el depósito 24 y el orificio 23. De di-
25 cha cámara el fluido pasará por el orificio transversal

42 y el orificio longitudinal 41 a la cámara de fluido 44, de donde volverá al depósito 29. Al apretar el pedal de freno 1 se hará que el obturador 43 se aproxime a la tobera de salida 45, interrumpiendo el paso del fluido. Por la acción de la fuente de energía 3 la presión subirá hasta la tobera de salida 45, lo cual hará que también aumente la presión en la cámara anular 20 así como en los orificios longitudinales 22 y en la cámara de trabajo 12. El fluido podrá ser introducido permanentemente en la cámara de trabajo 12 y de ahí a los cilindros 4 y 5 de las ruedas.

Si la fuente de energía 3 deja de actuar, el pedal de freno 1 tiene que ser oprimido solamente hasta que el obturador 43 sienta sobre la tobera de salida 45 del pistón 10 del cilindro patrón. Con ello el pistón 10 se podrá desplazar como es usual en los cilindros patrón, permitiendo que el fluido pase desde la cámara de trabajo 12 a los cilindros 4 y 5 de las ruedas. Ha de entenderse que el pistón 10 del cilindro patrón no se moverá mientras que el sistema de frenado esté activado por la fuente de energía 3; únicamente se mueve para desplazar el fluido en el caso de que la fuente de energía 3 deje de funcionar.

En la realización de la Fig. 3 se le ha asignado a las partes similares los mismos números de refe-

5
10
15
20
25

rencia que en las figuras precedentes. El sistema de frenado de acuerdo con esta realización emplea como fuente de energía 3 un acumulador. En el cilindro patrón 2 el pistón 10 está conectado a un segundo pistón 10' de un diámetro menor. Ambos pistones 10 y 10' del cilindro patrón están anclados entre sí como es el caso de los cilindros patrón escalonados que se usan en los sistemas de frenado de circuito hidráulico doble y que han sido descritos, por ejemplo, en la solicitud de patente alemana DT-OS 1.803.614 que se corresponde con la patente de los EE.UU. Nº 3.488.959.

El empleo de dos pistones 10 y 10' hace que también haya dos cámaras 12 y 12' en el cilindro patrón 2. De la cámara 12' un conducto del fluido 50 conduce a un cilindro 52 de un freno 53 de rueda delantera a través de un control de antideslizamiento 51. Un conducto 54 conduce a un cilindro 56 de freno de rueda delantera 57 a través de un control de antideslizamiento 55. Un conducto 58 conecta la cámara de trabajo 12 del pistón 10 a dos cilindros 5 de los frenos 60 y 61 de las ruedas traseras a través de un control de antideslizamiento 59. El fluido extraído de cada uno de los circuitos de freno para efectuar el control es llevado por los conductos 62 y 63, por un dispositivo de cierre hidráulico 64 y por los otros conductos 65, 66 y 67 al depósito no presu-

rizado 29.

La válvula de control de la presión 13 es descrita a continuación con un mayor detalle; esta válvula efectúa el control del fluido que de la fuente de energía 3 va a los cilindros de las ruedas 52, 56 y 5 cuando se aprieta el pedal de freno. Dicha válvula de control de la presión consiste en un cuerpo de control 68 que se puede deslizar axialmente en el cilindro patrón 2. Este cuerpo de control tiene una cámara anular 69 que se comunica permanentemente con la fuente de energía 3 a través del orificio 70. En el cuerpo de control 68 hay un husillo de válvula 16 que se puede deslizar axialmente y que está rígidamente conectado al pedal de freno 1. El husillo de válvula 16 tiene un orificio longitudinal 71 y unos orificios transversales 72 y 73. Por el orificio longitudinal 71 y un conducto 76, una cámara 74 que hay entre la cara extrema de la parte del pedal del cuerpo de control 68 y la cara extrema de la parte del pedal del cilindro patrón 2 queda conectada con una cámara 77. Dicha cámara 77 está permanentemente conectada con el depósito no presurizado 29 a través de los conductos 66 y 67. Los orificios transversales 72 y 73 del husillo de válvula 16 están diseñados de modo que cuando el husillo de válvula 16 esté desplazado en el sentido del funcionamiento, interrumpan la conexión entre las dos

cámaras 74 y 77. Con ello el fluido puede pasar desde la cámara anular 69 a la cámara 74 por el orificio 78, el orificio transversal 72 y el orificio longitudinal 71.

5 Desde la cámara 74 un conducto longitudinal 78 conduce al depósito 24. Al ser el cilindro patrón de circuito doble, hay un segundo depósito 24' que se comunica a través de un conducto longitudinal 78' con el primer depósito 24 y, consecuentemente, con el con-
10 ducto longitudinal 78.

De modo similar a lo que ocurre con los pistones 10 de los cilindros patrón de las dos realizaciones anteriores, cada uno de los dos pistones 10 y 10' tiene una cámara anular 20 y 20' que respectivamente se conectan por los orificios 23 y 23' con el depósito 24 y 24'.
15

Para que el desplazamiento del pedal responda a la presión que se aplique a los cilindros cuando se accione el sistema de frenado del invento, entre el cuerpo de control 68 y el pistón 10 del cilindro patrón hay insertado un simulador de desplazamiento 79. Este simulador de desplazamiento 79 consiste en un muelle simulador 80 uno de cuyos extremos está aplicado contra el husillo de válvula 16 mientras que el otro extremo descansa contra el pistón 10 del cilindro patrón. Para ello,
20 el pistón 10 está diseñado en forma de pistón escalonado.
25

En su posición de inactividad el mismo descansa contra un tope 85 del cilindro patrón 2, estando dicho tope unido a la envolvente del cilindro y dispuesto en el lado más próximo al pedal de freno. Debido al diseño del pistón 10 en forma escalonada se consigue que la cámara anular 20 del lado del pedal del pistón 10 tenga del lado del pedal una superficie mayor que la superficie 87 de la cámara anular 20 al aplicar el sentido del cilindro patrón 2. Por lo tanto, cuando la cámara anular 20 recibe el fluido presurizado, el pistón 10 más próximo al pedal permanecerá contra el tope 85. Con ello el pistón 10 más próximo al pedal puede servir de tope estacionario para el muelle simulador 80. Ha de notarse, además, que el muelle simulador 80 está anclado al husillo de válvula 16.

Cada una de las partes del sistema de frenado de la Fig. 3 que han sido descritas actúa como sigue: Supongamos al principio que se dispone de la fuente de energía 3 para el accionamiento del freno. Al apretar el pedal de freno 1 se hace que el husillo de válvula 16 se mueva dentro del cuerpo de control 68. Con ello se cierra en primer lugar el conducto 76, cortando la conexión establecida a través del orificio longitudinal 71 entre la cámara 74 y la cámara no presurizada 77 conectando con el depósito no presurizado 29. Al continuar el

desplazamiento del husillo de válvula 16 en el sentido del accionamiento, el orificio 72 se solapa con el conducto longitudinal 78 permitiendo que el fluido pase de la cámara anular 69 a la cámara 74 pasando por el conducto longitudinal 78, el orificio transversal 72 y el orificio longitudinal 71. De dicha cámara el fluido pasa a los depósitos 24 y 24' por los conductos longitudinales 78 y 78'. De modo similar a lo que se tenía en las precedentes realizaciones, el fluido pasará de los depósitos 24 y 24' a las cámaras de trabajo 12 y 12' pasando por las cámaras anulares 20 y 20', los orificios longitudinales 22 y 22' de los pistones 10 y 10' y los manguitos de sellado 11 y 11'. Desde dichas cámaras parte una conexión a los cilindros de las ruedas 52, 56 y 5 pasando por los controles de antideslizamiento 51, 55 y 59.

Como la cámara 77 es no presurizada, al presurizarse la cámara 74, por el desplazamiento del husillo de válvula 16, el cuerpo de control 68 se desplazará hacia la izquierda según se ve en el dibujo, oponiéndose a la fuerza del muelle simulador 80. Continuando la aplicación del freno, con un mayor desplazamiento del pedal hasta donde se desee, el muelle simulador no puede desplazarse ya que la superficie 86 hace que el pistón 10 se mantenga firmemente contra el tope 85 del cilindro patrón 2.

Supongamos ahora que la fuente de energía 3 haya tenido un fallo. Con la presión del pedal 1 el husillo de válvula 16 se desplazará en el interior del cuerpo de control 68 hasta que llegue al tope. Apretando más el pedal el husillo 16 se moverá junto con el cuerpo de control 68. Al no introducirse fluido en la cámara 74 tampoco la superficie 86 recibirá ya presión, con lo que el pistón 10 ya no se mantendrá contra el tope 85. La fuerza aplicada al pedal por el conductor del vehículo se transmitirá desde el cuerpo de control 68, por el muelle simulador 80, al pistón 10 del cilindro principal. La presión se genera en la cámara de trabajo 12, como ocurre en los cilindros patrón normales. Dicha presión también actúa sobre el pistón 10', presurizando también la cámara de trabajo 12'. De este modo puede decirse que, en el caso de que haya un fallo de la fuente de energía 3, el cilindro patrón es accionado por un acoplamiento por fricción de los pistones 10 y 10' del cilindro patrón con el pedal de freno 1. Así se tiene que actúa de igual modo que un cilindro patrón en tandem.

Cuando el sistema de frenado es activado sin que se tenga disponible presión en el sistema de energía 3, los controles de antideslizamiento 51, 55 y 59 deben ser desconectados. De otro modo saldrá el fluido de los circuitos de freno, lo cual únicamente podría ser compen

sado desplazando los pistones 10 y 10' del cilindro patrón. Al seguirse varias disminuciones de presión, el pedal de freno 1 tendría que ser llevado hasta el límite máximo o bien los pistones 10 y 10' tendrían que haberse desplazado hasta el extremo del cilindro patrón 2. En este caso, el freno no actuaría. Para evitar esto, el invento provee un dispositivo de cierre hidráulico 64 que consiste en un cuerpo 90 que tiene un orificio longitudinal 91 con dos husillos de válvula desplazables que hacen cierre axialmente. Dichos husillos de válvula 92 y 93 tienen dos caras 94 y 95 enfrente una de otra y otras dos caras 96 y 97 opuestas entre sí. La cara 97 limita en el orificio longitudinal 91 una primera cámara de presión 98 en la que termina el conducto 62. Por ese conducto los dos controles de antideslizamiento 51 y 55 tienen que descargar la cantidad de fluido que se requiera para obtener una disminución de la presión.

La cara 96 define en el orificio longitudinal 91 una segunda cámara de presión 99 en la que termina el conducto 63. Dicho conducto es usado por el control de antideslizamiento 59 para descargar la cantidad de fluido requerida para obtener una disminución de la presión. En el orificio longitudinal 91 las dos caras 94 y 95 que quedan enfrente una de otra y los husillos de válvula 92 y 93 definen una tercera cámara de presión 100. Un con-

ducto 101 que conduce a la fuente de energía 3 termina en dicha cámara de presión. En cada uno de los husillos de válvula 92 y 93 hay un conducto de control 102 y 103, respectivamente, que conectan a la primera y segunda cámaras con una tobera 104. De dicha tobera 104 sale un conducto 65 que conduce al depósito no presurizado 29, pasando también por los conductos 66 y 67. Los muelles 105 y 106 fuerzan a los husillos de válvula 92 y 93 hacia la tercera cámara de presión.

El dispositivo de cierre hidráulico 64 actúa como sigue: Estando la fuente de energía 3 en condiciones de funcionar, la tercera cámara de presión 100 recibe el fluido a gran presión del conducto 101, haciendo que los husillos de válvula 92 y 93 se separen venciendo la fuerza de los resortes 105 y 106. De este modo, por los conductos 102 y 103 se abrirá el paso entre las cámaras de presión primera 98 y segunda 99 y la tobera 104. Ello permitirá que el fluido suministrado al dispositivo de cierre hidráulico 64 por los conductos 62 y 63 alcance el depósito 29 por la tobera 104.

Si la fuente de energía 3 dejase de funcionar, los muelles 105 y 106 harán que los husillos de válvula 92 y 93 se desplacen en el interior de la tercera cámara de presión 100. Con ello se interrumpe la conexión entre la primera y segunda cámara de presión 98 y 99 y la to-

bera 104, con lo que el fluido no puede descargarse por el control de antideslizamiento, siendo así este control desactivado.

5 La presente solicitud, que corresponde a la presentada en la República Federal Alemana, el 11 de Septiembre de 1974, bajo el Nº P 24 43 545.8, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10

REIVINDICACIONES

15

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

1a.- Mejoras en los sistemas de frenado con con-
25 trol de antideslizamiento, constituidas por un sistema completo de frenado mecánico con control de antidesliza-
miento, el cual comprende un cilindro patrón que tiene

un pistón de cilindro patrón que se puede deslizar por el interior de una cámara de trabajo en respuesta a la presión ejercida sobre un pedal de freno, una fuente de energía, una válvula de control de presión dispuesta en el cilindro patrón para conectar la fuente de energía con los cilindros de freno de las ruedas en respuesta a la fuerza aplicada al pedal, o para generar una presión en un conducto que conecta a los cilindros de las ruedas con la fuente del fluido por el estrangulamiento del paso del fluido, en el que hay establecido un control de antideslizamiento en el conducto que conecta a los cilindros de la rueda con la fuente de energía, caracterizado porque la conexión entre la fuente de energía (3) y los cilindros de las ruedas (4, 5; 52, 56, 5) se establece únicamente a través de la cámara de trabajo (12, 12') del cilindro patrón (2), y porque se proveen unos medios para interrumpir la conexión entre el cilindro patrón (2) y la fuente de energía (3) cuando el pistón (10) del cilindro patrón se desplaza en el sentido de accionamiento.

2ª.- Mejoras en los sistemas de frenado constituidas por un sistema de frenado de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizado porque el pistón de trabajo (10) tiene una cámara anular (20) dispuesta entre un manguito de sellado (11) del lado más próximo a la cámara de

trabajo y otro cierre hermético (21) del lado más próximo al pedal y el cual se puede conectar con la fuente de energía (3) a través de la válvula de control de la presión (13), habiendo una conexión para el fluido entre dicha cámara anular y la cámara de trabajo (12) del pistón (10) del cilindro patrón por medio de los orificios longitudinales (22) existentes en el pistón (10) del cilindro patrón pasada la periferia exterior del manguito de sellado (11).

3ª.- Mejoras en los sistemas de frenado constituidas por un sistema de frenado de acuerdo con la reivindicación 1ª o con cualquiera de las reivindicaciones que la siguen en el que se tiene una válvula de control de la presión para la conexión de la fuente de energía con los cilindros de las ruedas con respuesta a la fuerza que se aplica al pedal, caracterizado porque en el pistón 10 del cilindro patrón es al mismo tiempo unidad de control para la válvula de control de la presión (13) y porque un husillo de válvula (16) que está rígidamente unido al pedal de freno (1) es guiado en el pistón (10) del cilindro patrón.

4ª.- Mejoras en los sistemas de frenado constituidas por un sistema de frenado de acuerdo con la reivindicación 1ª o con cualquiera de las reivindicaciones que la siguen, caracterizado porque el cilindro patrón (2)

5 tiene un depósito de cierre hermético a la presión (24) que está conectado, por medio de un orificio (23) con la cámara amular (20) en el lado más próximo al pedal, detrás del manguito de sellado (11), con un orificio de compensación (25) que va directamente desde dicho depósito a la cámara de trabajo (12) frente al pistón (10) del cilindro patrón.

10 5ª.- Mejoras en los sistemas de frenado constituidas por un sistema de frenado de acuerdo con la reivindicación 1ª o con cualquiera de las reivindicaciones que la siguen, caracterizado porque el depósito (24) está conectado a un depósito no presurizado (29) a través de una válvula de control de la presión (13) cuando no se encuentra activado el sistema de frenado.

15 6ª.- Mejoras en los sistemas de frenado constituidas por un sistema de frenado de acuerdo con las reivindicaciones 1ª, 2ª, 4ª y 5ª en el que la cámara de trabajo del cilindro principal recibe el fluido presurizado al ser estrangulado el paso del fluido generado por una bomba, caracterizado porque la bomba que sirve de
20 fuente de energía (3) está conectada por su tobera de salida con el depósito (24) y porque entre dicho depósito (24) y un depósito no presurizado (29) hay una conexión para el fluido a través del orificio (23), de la cámara
25 amular (20) del pistón (10) del cilindro patrón, de un

orificio longitudinal (41), de un orificio transversal (42) de una tobera de salida (45) que hay en el pistón (10), de una cámara (44) que hay en el cilindro patrón (2) y de una línea (46) que une dicha cámara (44) con el depósito (29), y porque dicho pedal de freno (1) está conectado a un obturador (43) que obtura la tobera de salida (45).

7ª.- Mejoras en los sistemas de frenado constituidas por un sistema de frenado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizado porque la válvula de control de la presión (13) se compone de un husillo de válvula (16) rígidamente conectada al pedal de freno (1) y de un cuerpo de control (68) que se puede deslizar por el cilindro de control (2) en el accionamiento del sistema de frenado por la presión aplicada contra la fuerza de un muelle simulador (80).

8ª.- Mejoras en los sistemas de frenado constituidas por un sistema de frenado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 5ª y de la reivindicación 7ª, caracterizado porque entre el cuerpo de control (68) y el extremo más próximo al pedal del cilindro patrón (2) se define una cámara (74), con un conducto longitudinal (78) en la envolvente del cilindro patrón (2) que establece una conexión entre dicha cámara (74) y la cámara anular (20) del pistón (10) del cilindro patrón, y porque el fluido presurizado puede pasar desde la fuente de energía (3) a dicha cámara anular (20) por el canal longitudinal (78)

por medio de la válvula de control de la presión (13).

5 9A.- Mejoras en los sistemas de frenado constituidas por un sistema de frenado de acuerdo con la reivindicación 1ª o con cualquiera de las reivindicaciones que la siguen, excepto con la reivindicación 6ª, caracterizado porque el pistón (10) del cilindro patrón tiene coaxialmente dispuesto un segundo pistón (10') del cilindro patrón el cual está provisto igualmente de una cámara anular (20') que recibe el fluido presurizado a través de la válvula de control (13).

10

10A.- Mejoras en los sistemas de frenado constituidas por un sistema de frenado de acuerdo con la reivindicación 1ª o con cualquiera de las reivindicaciones que la siguen con excepción de la reivindicación 6ª, caracterizado porque el pistón (10) del cilindro patrón es
15 tá diseñado, en su parte más próxima al pedal, como pistón escalonado, cuya cámara anular tiene en el lado más próximo al pedal una superficie (86) mayor que la del lado opuesto, descansando dicho pistón contra un tope (85) situado en el lado del pedal de la envolvente del cilindro principal (2), y porque el muelle simulador (80) hace fuerza contra dicho pistón (10) del cilindro patrón.

20

11A.- Mejoras en los sistemas de frenado constituidas por un sistema de frenado de acuerdo con la reivindicación 1ª o con cualquiera de las reivindicaciones
25

que la siguen con excepción de la reivindicación 6ª, ca-
racterizado porque el segundo pistón (10') del cilindro
patrón asociado al pistón (10) del cilindro patrón tiene
el mismo diámetro y está anclado al primer pistón (10)
5 del cilindro patrón a modo de un cilindro patrón en tan-
dem.

12ª.- Mejoras en los sistemas de frenado cons-
tituidas por un sistema de frenado de acuerdo con la rei-
vindicación 1ª o con cualquiera de las reivindicaciones
10 que la siguen con excepción de la reivindicación 6ª, ca-
racterizado porque el segundo pistón (10') del cilindro
patrón asociado al pistón (10) del cilindro patrón tiene
un diámetro menor y está anclado al primer pistón (10)
del cilindro patrón en forma de un cilindro patrón esca-
lonado.
15

13ª.- Mejoras en los sistemas de frenado cons-
tituidas por un sistema de frenado de acuerdo con la rei-
vindicación 1ª o con cualquiera de las reivindicaciones
que la siguen, caracterizado porque tiene un dispositivo
20 de cierre hidráulico (64) que desactiva el control de
antideslizamiento (51, 55, 59, 6, 7) cuando la fuente de
energía (3) ha fallado.

14ª.- Mejoras en los sistemas de frenado cons-
tituidas por un sistema de frenado de acuerdo con la rei-
vindicación 1ª o con cualquiera de las reivindicaciones
25

que la siguen, caracterizado porque el dispositivo de cierre hidráulico (64) está constituido por una disposición de válvula que corta el conducto de retorno del control de antideslizamiento (6, 7, 51, 55, 59).

5

15^a.-- Mejoras en los sistemas de frenado constituidas por un sistema de frenado de acuerdo con la reivindicación 1^a o con cualquiera de las reivindicaciones que la siguen, caracterizado porque el dispositivo de cierre hidráulico (64) tiene dos husillos de válvula (92, 93) que se mantienen en su primera posición por la energía que procede de la fuente de energía (3) contra la fuerza de los muelles (105, 106), permitiendo dicha posición que el líquido presurizado fluya desde los controles de antideslizamiento (51, 55, 59) al depósito (29), y por que dichos husillos de válvula son desplazables en una posición de cierre por la fuerza de los muelles (105, 106) cuando hay un fallo en la fuente de energía (3).

10

15

20

16^a.-- Mejoras en los sistemas de frenado con control de antideslizamiento.

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.

25

Esta Memoria consta de treinta y cinco hojas es

critas a máquina por una sola cara.

Madrid,

10 SET. 1975

P.A.

5

Fernando de Elizaburu
Por Poder.

10

15

20

25

3.9.75

EBL. -

- 35 -

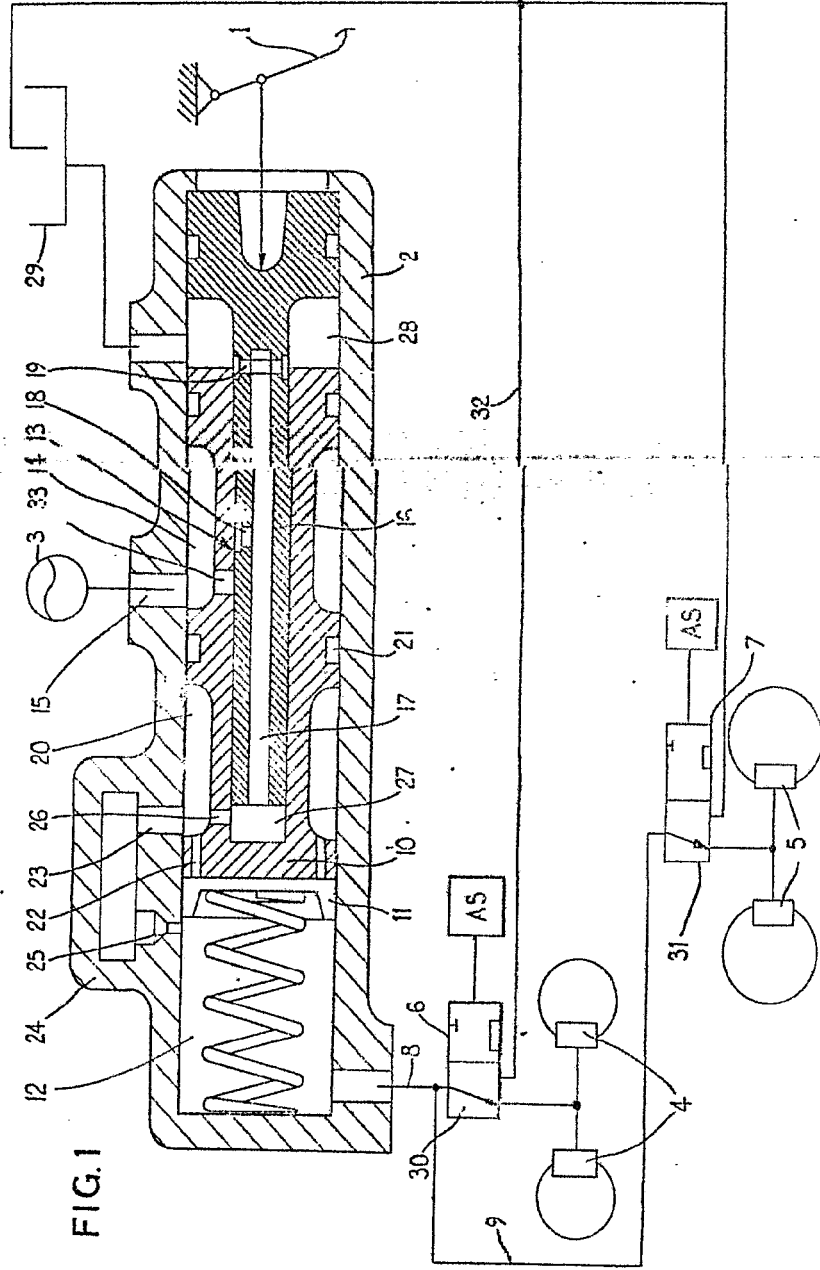
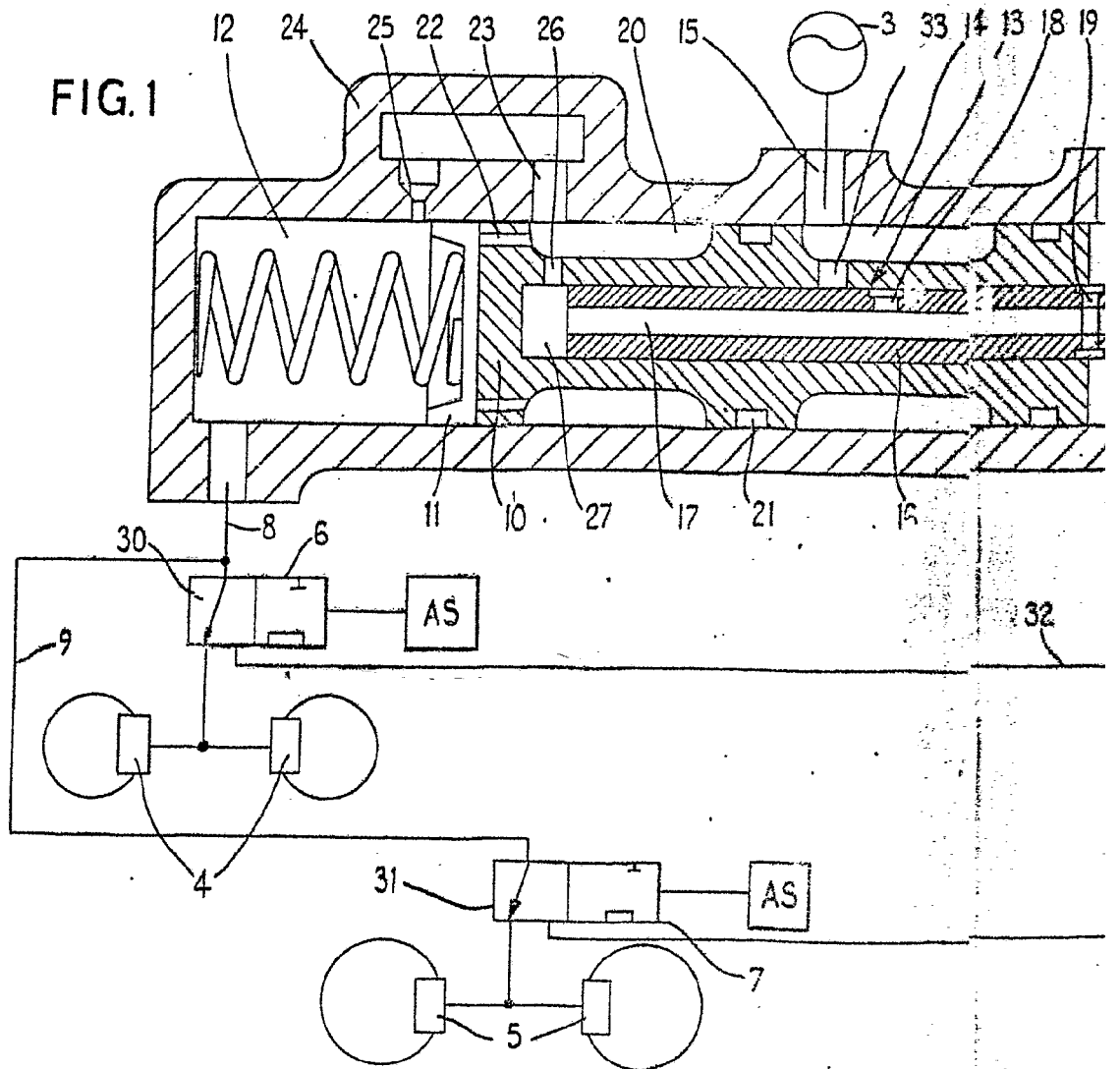


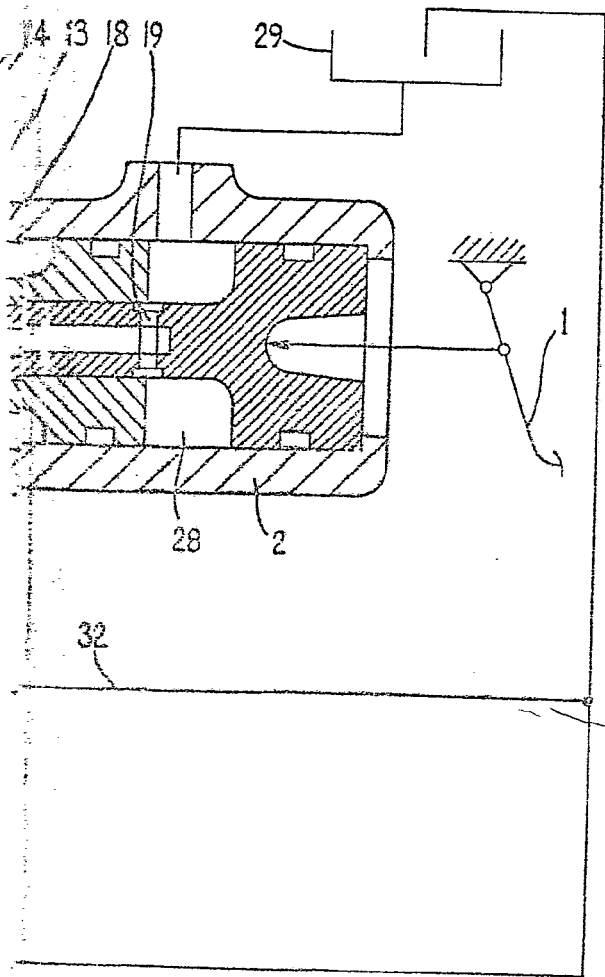
FIG. 1

ALFRED HUBER
PATENT ATTORNEY

FIG. 1



901214



Handwritten signature or name, possibly "Litta".

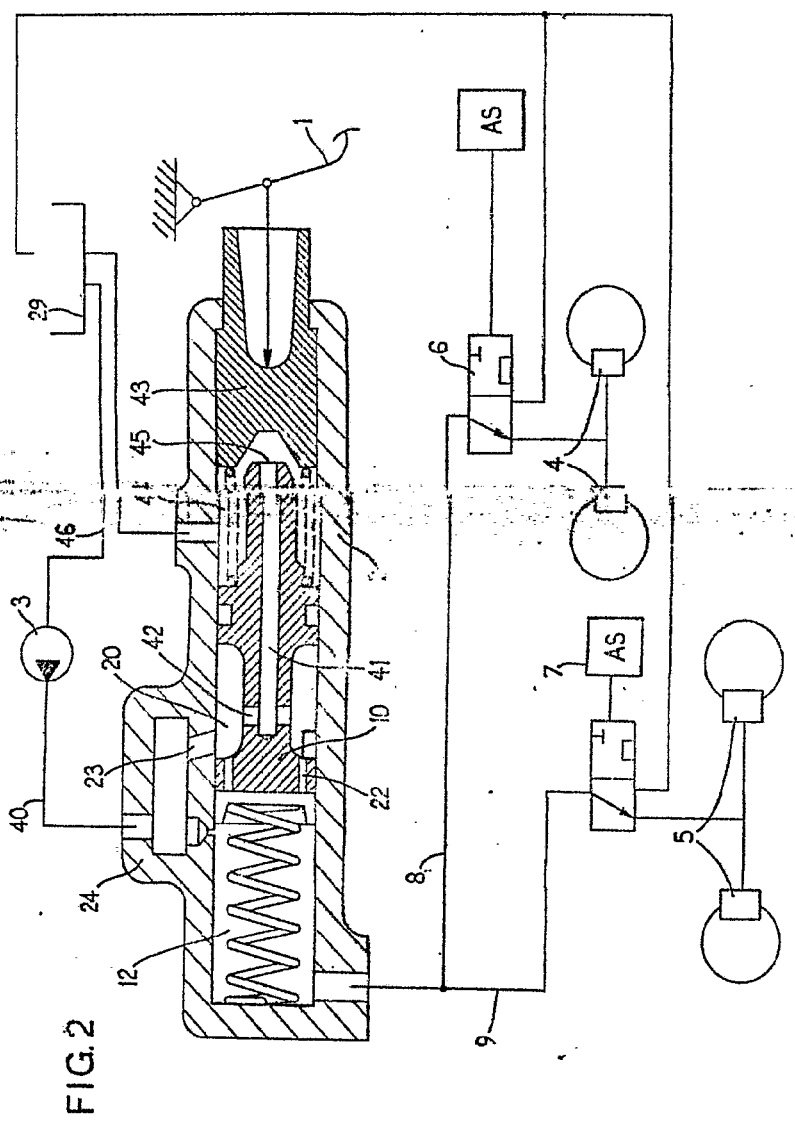
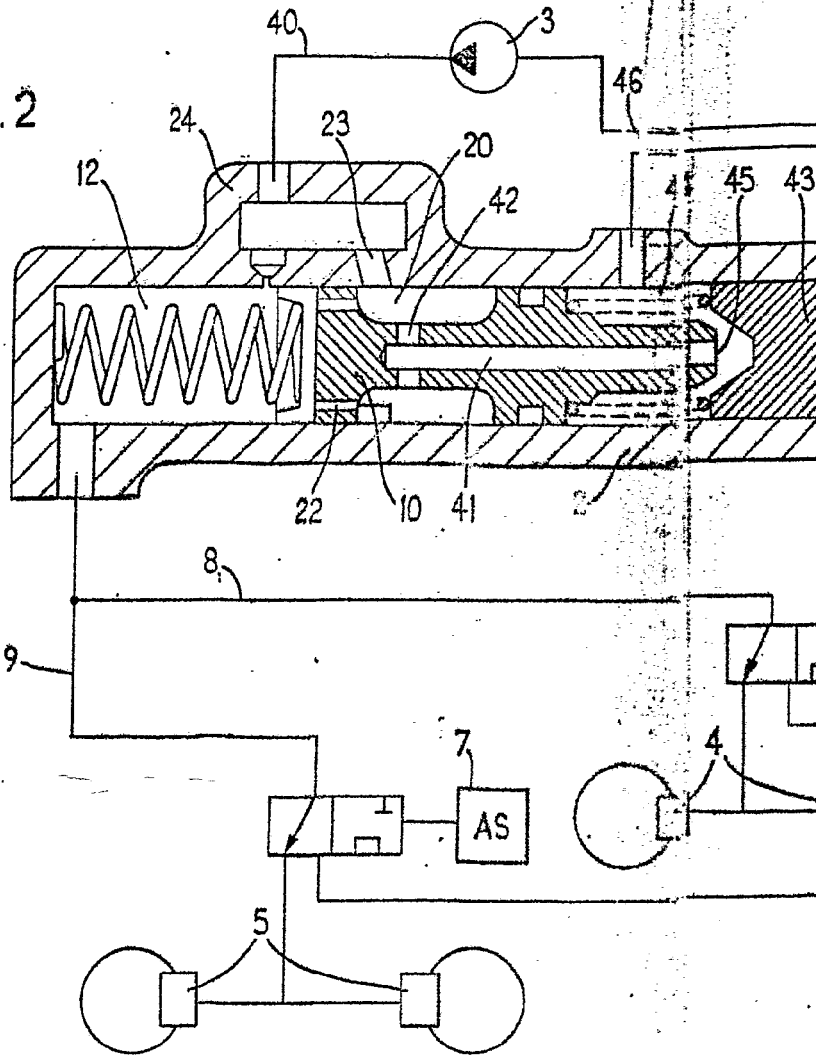


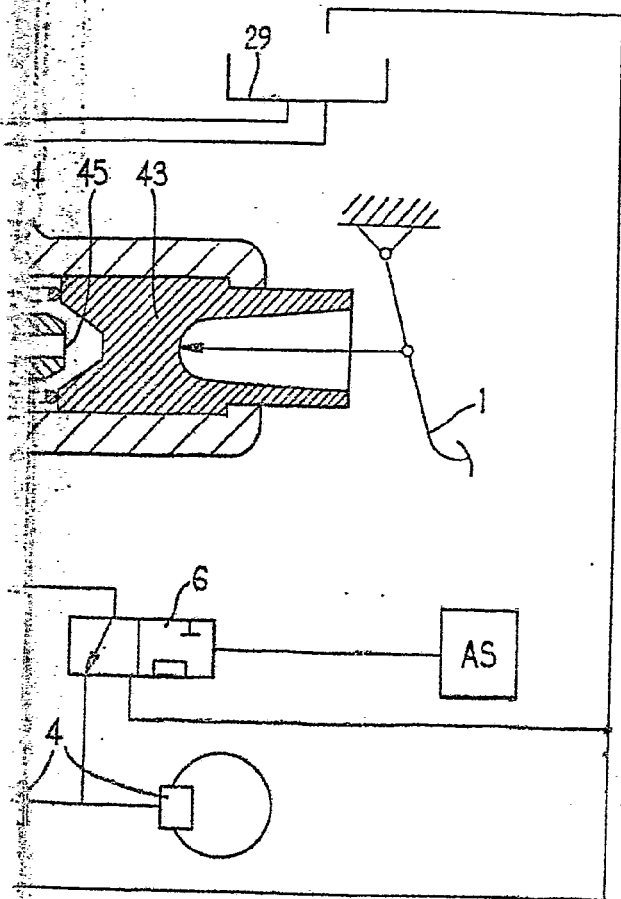
FIG. 2

Ernst & Sohn
Friedrichshagen
Berlin

FIG. 2



Q6174



Fernando de Elizaburu
Per Power

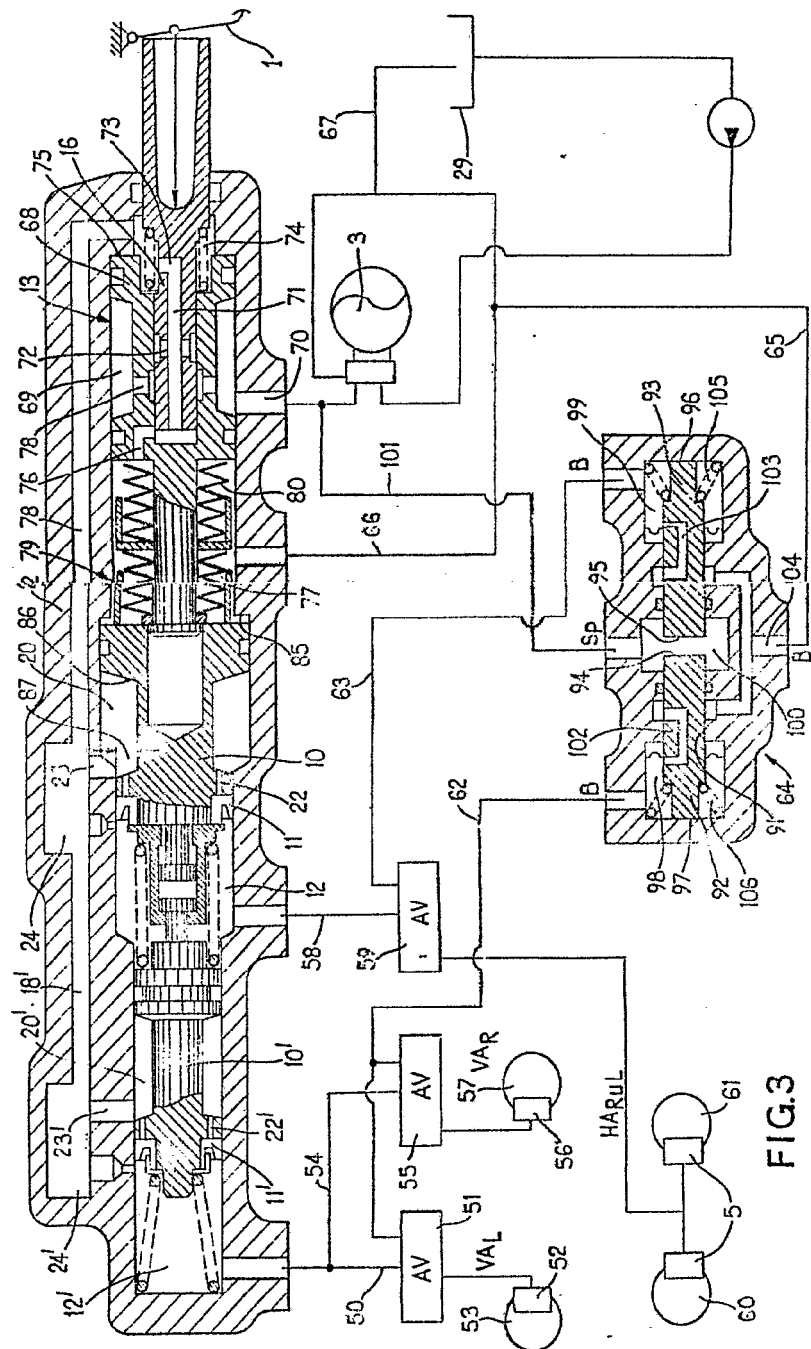


FIG. 3

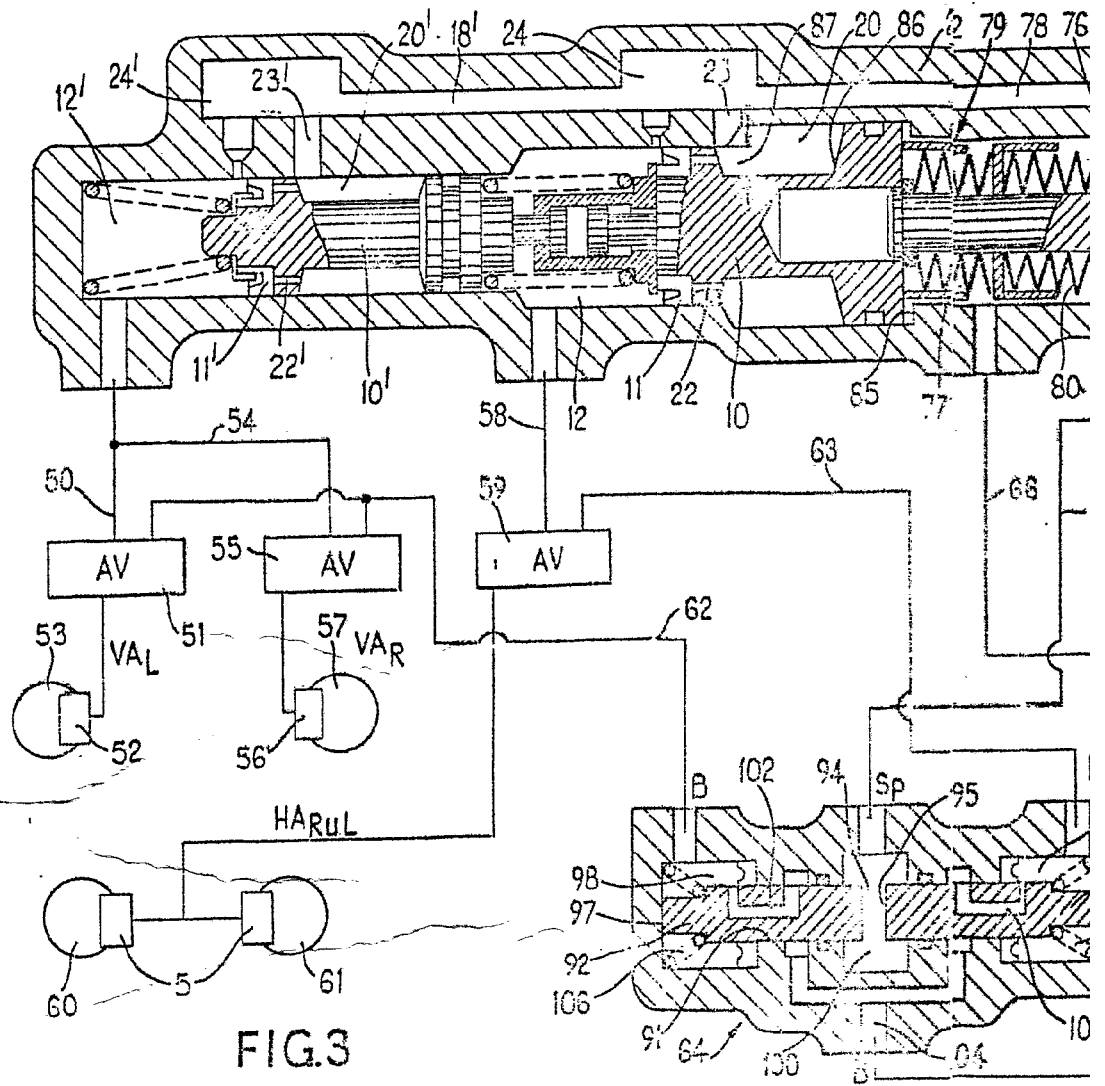
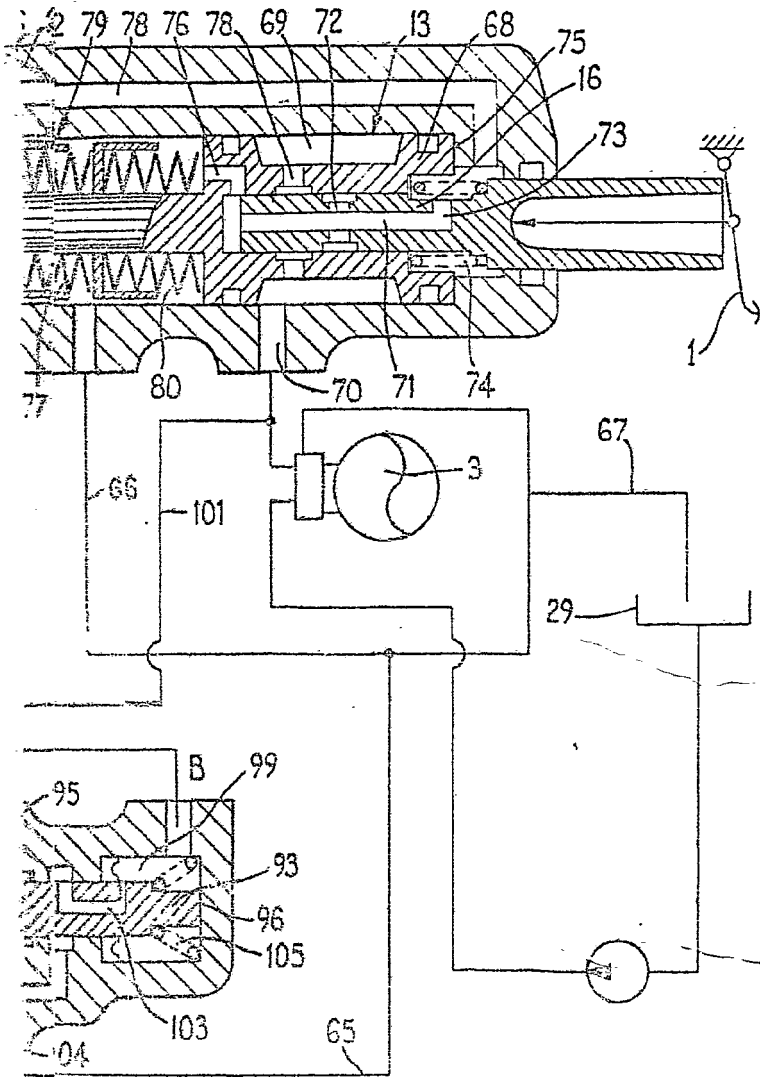


FIG.3

7510-9



Desenho de Engenharia

[Handwritten signature]