



199567¹³

199567

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a

la solicitud de

una PATENTE DE INVENCION por VEINTE AÑOS en ESPAÑA

a favor de

Don ELIAS ARZE BASTIDAS, residente en CHILE, EL ARRAYAN
DE LAS CONDES,

p o r

" DISPOSITIVO DE SEGURIDAD PARA FRENO HIDRAULICOS "

////

199567



La presente invención se refiere a una válvula de seguridad para frenos hidráulicos, de aplicación preferente en los frenos de ese tipo, de que están dotados los vehículos automotores y que comprenden una cámara de bomba y por lo menos un cilindro de rueda comunicado con la misma.

Como es sabido, uno de los clásicos inconvenientes de los frenos hidráulicos, considerándolos en su aplicación a los vehículos automotores, estriba en el hecho de que la simple pérdida de líquido en la tubería, manguera o tazas de goma correspondientes a una rueda, basta para anular el frenado, no sólo en dicha rueda, sino en todas las restantes, ya que la pérdida de líquido se traduce en una inmediata y continua disminución de presión en la cámara de bomba y, en consecuencia, en las restantes tuberías, ya que todas éstas desembocan en dicha cámara.

Los peligros que entraña tal característica de los frenos son demasiado evidentes para necesitar una explicación de pormenores, y por otra parte las tentativas que ya se han hecho para subsanar el inconveniente no han sido del todo satisfactorias.

Por lo tanto, la finalidad principal de la presente solicitud es proveer una válvula de seguridad capaz de evitar que falle todo el sistema de freno hidráulico al fallar una parte del mismo por pérdida del líquido hidráulico.

Otra finalidad es proveer una válvula de seguridad para frenos hidráulicos que sea de construcción e instalación sencillas, de bajo costo, de fácil manutención y de funcionamiento seguro.

De acuerdo con el invento la válvula de seguridad comprende esencialmente un cilindro de válvula hueco que tiene en un extremo una entrada para líquido hidráulico, capaz de

199567 13



35

relacionarse con la salida de la bomba, y en el otro extremo una salida para dicho líquido capaz de conectarse con un respectivo cilindro de rueda, estando montado en el hueco del cilindro de válvula un cuerpo de émbolo, que es capaz de desplazarse axialmente en el cilindro en una y otra dirección y que en su extremo más cerca de la salida tiene una superficie capaz de cooperar con una superficie interior del cilindro de válvula que circunda dicha salida para establacer un cierre a prueba de líquido alrededor de dicha salida proveyéndose en el otro extremo del cilindro de válvula un asiento para el cuerpo de émbolo, y proveyéndose también uno o más pasajes de comunicación entre uno y otro lado del émbolo los cuales pasajes quedan definidos en parte por el émbolo y en parte por la pared interior del cilindro de válvula.

40

45

Estas características y otros rasgos más del presente invento se desprenderán más claramente de la siguiente descripción de los pormenores de ciertas formas preferidas de realización representadas en los dibujos acompañados en los cuales

50

La fig. 1 es un esquema ilustrando la forma de instalar la válvula de seguridad en un sistema de freno hidráulico.

La fig. 2 es un corte longitudinal de una unidad valvular de seguridad según la presente invención, tomado sobre la línea II-II de la fig. 1.

55

Haciendo referencia en primer término a la fig. 1, se ve que una bomba maestra 1 de un sistema de frenos hidráulicos instalado en un vehículo automotor, está acoplada a un dispositivo de válvula de seguridad 2, que a su vez se conecta o relaciona operativamente mediante cañería 3, 4 a los cilindros de freno 5 y 6 de las ruedas delanteras y traseras 7 y 8 respectivamente. La bomba maestra 1 puede estar dispuesta para ser accionada de la manera corriente mediante un pedal (no

60

199567

13 SE



representado) y normalmente, la fuerza hidráulica se transmitirá a lo largo de los caños 3 y 4 a sus respectivos cilindros de freno.

65

De omitirse del esquema ilustrado en la fig. 1 el dispositivo de válvula de seguridad 2, una ruptura en cualquier punto de la cañería 3 ó la cañería 4 resultaría en la pérdida por completo de toda la fuerza hidráulica de suerte que ninguno de los frenos podría funcionar.

70

El dispositivo de seguridad 2 tiene por misión cerrar el paso a la cañería dañada de manera que los frenos relacionados con el resto de la cañería continuarán en condiciones para funcionar.

75

La fig. 2 representa en escala mayor y en corte longitudinal, al dispositivo de válvula de seguridad constituido por dos conjuntos de válvula que han sido representados como de construcción algo diferente para ilustrar ciertas modificaciones de detalle y evitar una multiplicación inútil de figuras. En la práctica, por motivos de conveniencia en la fabricación los dos conjuntos serán del mismo modelo o tipo.

80

Tal como ha sido representado el dispositivo de válvula de seguridad 2 comprende una base 9 rebajada para proveer dos bocas 10 y 11 interiormente roscadas capaces de recibir atornillados los cilindros de válvula 12, 13. Debajo de las bocas 10 y 11 se proveen respectivas recámaras 14, 15 de diámetros inferiores a los de las bocas de manera que entre éstas y las recámaras se forman escalones anulares 16, 17 que de preferencia son tronconónicas cuyos extremos menores definen las entradas de las recámaras.

85

90

Estas últimas están comunicadas entre sí y con una entrada común 18 para fluido bajo presión, mediante un pasaje 19 interno de la base 9. Según más convenga para la fabrica-

199567 139



95

ción, la entrada común y el pasaje interno 19 pueden disponerse en forma de T (como se ha representado) o de Y o en cualquier otra, o bien, puede proveerse una entrada para cada recámara, y hacerse la intercomunicación al exterior de la base 9 con ayuda de una unión de cañería en Y.

100

Los escalones troncocónicos sirven de tope para los extremos abiertos de los cilindros 12 y 13 y las aristas circulares 20 y 21 sirven de asientos inferiores para sendos cuerpos de émbolo 22, 23 deslizable montados en los cilindros 12 y 13.

105

Los extremos de estos cilindros alejados de la base 9 están perforados para proveer salidas 24, 25 y huecos de acoplamiento 26, 27 destinados para recibir los extremos de las cañerías 4 y 3 (fig. 1) respectivamente que van a los cilindros de freno.

110

Circundando a cada salida 24, 25, hay una superficie de contacto 28, 29 capaz de cooperar con una respectiva superficie de cierre 30, 31 practicada en el extremo del respectivo cuerpo de émbolo 22, 23, de manera que al ponerse en contacto las superficies de cierre con las superficies de contacto se impide por completo el acceso a las salidas 24, 25 desde el interior de los cilindros de válvula 12 y 13.

115

Alrededor de cada cuerpo de émbolo y entre la superficie de cierre 30 ó 31 y el otro extremo del respectivo cuerpo de émbolo 22 ó 23, se provee un espacio 32 ó 33 que permite normalmente una comunicación limitada entre la recámara 14 ó 15 y la salida correspondiente 24 ó 25 y se disponen las partes de manera que la presión efectiva ejercida sobre cada cuerpo de émbolo para impulsarlo hacia la salida respectiva durante el funcionamiento normal del sistema de frenos, al aplicarse los frenos, mantendrá flotante el cuerpo de émbolo

120

19567



125 en una posición cualquiera entre la superficie de contacto y el asiento 20 ó 21 en el extremo alejado del cilindro de válvula.

130 Estas condiciones pueden satisfacerse dándole un peso adecuado al cuerpo de émbolo, o un tamaño conveniente a la luz de comunicación, o proveyendo una resistencia auxiliar, o bien de otras maneras o mediante una combinación de una o más de las posibles soluciones, como se verá más adelante.

135 Conviene también proveer un dispositivo que permita la sangría de la válvula de seguridad ya sea cuando se instala, ya sea cuando resulta necesario hacer una compostura del sistema de frenos.

140 Tal dispositivo puede adoptar la forma de un tornillo 34, 35 con punta exterior cuadrada 36, 37 y cabeza cónica 38, 39 que puede instalarse en una perforación roscada 40, 41 practicada en un punto conveniente del respectivo cilindro de válvula.

145 Como se ha indicado más arriba, en la fig. 2 se han representado los dos conjuntos de válvulas que constituyen el dispositivo 2 en distintas formas para ilustrar algunas de las modificaciones que se pueden hacer en su estructura. En lo que antecede se han descrito los rasgos esenciales y comunes de las dos formas representadas y en lo que sigue se describirán los pormenores que constituyen las diferencias de realización.

150 Así, considerando el conjunto asociado con el cilindro de válvula 12 (a la derecha en la fig. 2), se ve que el cuerpo de émbolo 22 es substancialmente cilíndrico y macizo, de diámetro algo menor que el del cilindro 12, y dotado en su extremo más cerca de la salida 24, de una superficie de cierre 30 tan plana y lisa como sea posible y perpendicular

155

199567

13 58



160

al eje del cilindro, siendo capaz dicha superficie 30 de aplicarse a la correspondiente superficie de contacto anular 28 que circunda la salida 24 y que también es sumamente plana y lisa y perpendicular al eje del cilindro 12, de tal manera que el cuerpo de émbolo 22 se adhiere a la superficie de contacto 28 por adhesión que puede decirse molecular, y corte así toda comunicación entre el interior del cilindro 12 y la salida 24 o sea entre ésta y la entrada 18.

165

En este caso, la luz 32 para la comunicación limitada entre las dos caras extremas del cuerpo de émbolo 22, o mejor dicho entre los recintos en uno y otro lado del mismo, se obtiene por la diferencia entre los diámetros del cuerpo de émbolo 22 y del hueco del cilindro 12. Si bien esta luz es de una comunicación suficiente, es conveniente, para asegurar el flujo aun cuando el cuerpo de émbolo esté sobre su asiento 20, proveer una o más muescas inclinadas 42 practicadas en la parte periférica del extremo del cuerpo de émbolo más cerca de la recámara 14, y dirigidas hacia dentro y hacia arriba de preferencia a un ángulo de 45°.

170

175

El cuerpo de émbolo 23 representado en el cilindro 13, tiene unas muescas 43 practicadas en un reborde 44 que se ajusta deslizadamente en contacto con la superficie interior del cilindro 13 y sobresale radialmente de una parte cuello 45 interpuesta entre el reborde 44 y la cabeza 46 que consta de una parte cilíndrica 47 de diámetro inferior al del interior del referido cilindro 13 y una parte cónica que define la superficie de cierre 31 capaz de calzarse por fricción en la superficie de contacto troncocónica 29 del cilindro 13 para constituir un cierre a prueba de transfiltraciones, alrededor de la salida 25.

180

185

Tal como se ha descrito hasta ahora la forma de ejecu-

199567 13



190

ción representada por el émbolo 23 y el cilindro 13, funcionaría satisfactoriamente, y, como se explicará más adelante, en el momento oportuno, el émbolo 23 volverá de su posición de cierre por gravedad.

195

Sin embargo, si así se desea, puede agregarse un resorte de compresión u otro medio de retorno de efecto positivo tal como el resorte 48 que puede apoyarse en un extremo contra un rebajo cónico 49 practicado en el interior del cilindro 13 entre la superficie de contacto 29 y la salida 25, y en su otro extremo en el fondo de un rebajo cilíndrico 50 practicado en el extremo del émbolo 23 más cerca de la salida 25.

200

Explicada así la construcción de la válvula de seguridad 2 se entenderá fácilmente su funcionamiento. En efecto, si se supone que las partes están en las posiciones representadas en la fig. 2, (aun cuando en la práctica los dos cilindros y los dos émbolos tendrán la misma forma, v.gr, la de la unidad a la derecha de la fig. 2) y que el dispositivo 2 está conectado como se ha representado en la fig. 1 con la bomba 1 acoplada a la entrada 18 y los caños 3 y 4 acoplados respectivamente a las entradas 27 y 26, para poner en condiciones el sistema, se abrirán los tornillos de sangría de aire 36, 37 y se dejará penetrar el líquido hidráulico desde la bomba 1 por la entrada 18 y los ramales 19 a los pozos 14 y 15. De ahí, dicho líquido pasará por las luces 42, 32 y 43, 33 al interior de los cilindros 12 y 13 expulsando el aire por las sangrías 36, 37 y finalmente saldrá por las salidas 24, 25 y llenará el sistema. Una vez logrado este estado de las cosas, se cierran las sangrías 36, 37 y el sistema queda listo para funcionar.

205

210

215

Cuando los frenos están soltados, los émbolos 22, 23 se encontrarán sobre sus asientos 20, 21, manteniéndose en esta

19567



220

225

230

235

240

245

posición ya sea por gravedad ya sea por gravedad y la presión de un medio elástico, como ya se ha indicado. Si el sistema carece de desperfectos o pérdidas anormales, al oprimirse el pedal de freno (no representado) se hace funcionar la bomba 1 para que trate de mandar líquido bajo presión a los frenos. Entrará, pues cierto caudal del líquido por la entrada 18 y este caudal pasará hacia las salidas 24, 25 por las luces 42, 32 y 43, 33 pero, dado que por la presión de la bomba dicho caudal tiene cierto empuje de suerte que levanta los émbolos 22, 23 un tanto de sus asientos sin llevarlos al otro extremo del respectivo cilindro, quedando flotando dichos émbolos en una posición intermedia en los cilindros. Cuando se suelta el pedal de freno, el caudal de líquido regresará paulatinamente a la bomba recorriendo el camino trazado en sentido inverso y llevando nuevamente los émbolos a sus asientos.

Ahora bien, si se produce una fuga en la cañería, digamos, en primer término, en la cañería 4, cuando se oprime el pedal de freno, tratará de realizarse el mismo proceso de envío de líquido hidráulico a presión a los frenos. Si no estuviera el dispositivo 2, no se aplicará ningún freno porque la fuga afectaría a todo el sistema en general, pero el dispositivo 2 impide esta generalización de la siguiente manera. Se ha supuesto con fuga el caño 4 conectado con el cilindro 12 de manera que, del lado de la salida 24 no hay más líquido, bajo presión o bien la presión ha mermado. Por lo tanto, al entrar en el pozo 14 la proporción correspondiente del caudal, y aplicar parte de su presión sobre el émbolo 22, mientras el resto se gasta en pasar por la luz 42, 32, ya no hay contrapresión en el lado de salida del émbolo 22 que compense el empuje del caudal, de suerte que el

199567



250

émbolo 22 es llevado al otro extremo del cilindro 12 con la consecuencia de que su superficie de cierre 30 llega a tocar la superficie de contacto 28, y, por esto, el émbolo 22 se adhiere íntimamente a dicha superficie de contacto 28, cortando así toda comunicación entre el interior del cilindro 12 y la salida 24 de manera que la cañería 4, que pierde, queda también incomunicada.

255

En cambio, dado que en la cañería 3 se mantiene el volumen normal del líquido hidráulico ya que no hay pérdida, habrá en el cilindro 13 la normal contrapresión en el lado del émbolo 23 más cerca de la salida 25 de suerte que este émbolo trabajaría de la manera normal y se quedaría en un punto intermedio del cilindro 13 al oprimirse el pedal de freno con la consecuencia de que el caudal que entra por la entrada 18 y el pozo 15 podrá siempre pasar por la luz 43, 33 y salir por la salida 25 para efectuar una aplicación de frenos.

260

265

Si la falla estuviera en la cañería 3 en lugar de estarlo en la cañería 4, las etapas funcionales descritas para el cilindro 12 y el émbolo 22 serán aplicables al cilindro 13 y émbolo 23 con la salvedad de que al llegar el émbolo 23 al extremo de salida del cilindro 13, la superficie de cierre 31 troncocónica y anular se calza con la superficie de contacto 29 también controcónica y anular, tan íntimamente que el émbolo 23 queda sostenido por fricción en la posición extrema de manera que se establece otra vez un cierre a prueba de trans-filtraciones, alrededor de la salida 25, esté instalado o no un medio elástico tal como el resorte 48.

270

275

Aun cuando se ha descrito la nueva válvula de seguridad con referencia especial a las formas de realización representadas en los dibujos, queda claramente entendido que pue-



280 den introducirse varias modificaciones de construcción y de-
talle, sin por esto apartarse del alcance de las reivindica-
ciones acompañadas.

N O T A

285 En resumen: La Patente de Invención que se solicita recaerá sobre las reivindicaciones siguientes:

290 1ª.- Dispositivo de seguridad para frenos hidráulicos, que se caracteriza por consistir esencialmente en un cilindro de válvula hueco que tiene en un extremo una entrada para líquido hidráulico, capaz de relacionarse con la fuente de dicho líquido, y en el otro extremo tiene una salida para dicho líquido capaz de conectarse con la cañería que va a cuando menos un cilindro de freno, estando montado en el hueco del cilindro de válvula, un cuerpo de émbolo que es capaz de desplazarse en una y otra dirección a lo largo del eje teórico del cilindro de válvula, y que tiene en su extremo 295 más cerca de la salida, una superficie de cierre capaz de cooperar con una superficie de contacto que está en el interior del cilindro de válvula, y que circunda dicha salida, para establecer un cierre a prueba de transfiltraciones de líquido, proveyéndose en el otro extremo del cilindro de válvula un asiento para el cuerpo de émbolo y proveyéndose también entre el cuerpo de émbolo y la pared lateral del cilindro de válvula cuando menos un pasaje periférico restringido para el líquido hidráulico el cual pasaje comunica entre 300 sí los espacios en uno y otro extremo del cuerpo de émbolo.

310 2ª.- Dispositivo de seguridad, según reivindicación 1, en el cual el o los pasajes periféricos están caracterizados por el hecho de que el cuerpo de émbolo tiene dimensiones transversales ligeramente inferiores a las del cilindro de válvula.

3ª.- Dispositivo de seguridad, según reivindicación 1 ó

199567



2, en el cual el cuerpo de émbolo tiene una o más muescas practicadas en la porción marginal o periférica de su extremo alejado de la salida.

315 4a.- Dispositivo de seguridad, según reivindicación 1, 2 ó 3, en el cual la superficie de cierre es plana y lisa y constituye el extremo del cuerpo de émbolo más cerca de la salida, la cual está rodeada por una superficie de contacto también plana y lisa.

320 5a.- Dispositivo de seguridad, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el cual la superficie de cierre es troncocónica y circunda al extremo del cuerpo de émbolo más cerca de la salida, alrededor de la cual existe una superficie de contacto troncocónica.

325 6a.- Dispositivo de seguridad, según cualquiera de las reivindicaciones que anteceden, en el cual el cuerpo de émbolo es de forma substancialmente cilíndrica.

330 7a.- Dispositivo de seguridad, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el cual el cuerpo de válvula comprende un reborde dotado de muescas, que está ajustado deslizablemente en contacto con la superficie interior del cilindro de válvula y sobresale radialmente de una parte del cilindro interpuesta entre el reborde y una cabeza de dimensiones transversales inferiores a las del interior del cilindro de válvula.

335 8a.- Dispositivo de seguridad, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, 5, 6 ó 7, en el cual la cabeza del cuerpo de émbolo comprende una parte cilíndrica y una parte troncocónica que define la superficie de cierre, provéyéndose en la parte del cilindro de válvula que circunda la salida, una superficie de contacto troncocónica capaz de cooperar con la superficie de cierre.

340 9a.- Dispositivo de seguridad, según cualquiera de las

19567



345

reivindicaciones que anteceden, en el cual se proveen medios elásticos de retorno capaces de impulsar el cuerpo de émbolo hacia el extremo de entrada del cilindro de válvula.

10.- Dispositivo de seguridad, según cualquiera de las reivindicaciones que anteceden, que comprende un dispositivo de sangría regulable instalado en el cilindro de válvula.

350

11.- Dispositivo de seguridad, según la reivindicación 10, en el cual el dispositivo de sangría está constituido por un tornillo montado en una perforación roscada que atraviesa la pared del cilindro de válvula.

355

12.- Dispositivo de seguridad para frenos hidráulicos que comprende dos o más válvulas de seguridad, según cualquiera que las reivindicaciones que anteceden, montadas en una base común que está perforada para definir una entrada para el líquido de freno, que se comunica con unos pozos que a su vez se comunican con sendas bocas roscadas capaces de recibir los cilindros de válvula constituyéndose entre cada pozo y su boca respectiva un asiento para el cuerpo de émbolo correspondiente.

360

13.- Dispositivo de seguridad, según la reivindicación 12, en el cual entre cada pozo y su respectiva boca queda practicado un escalón troncocónico cuya arista que rodea al pozo constituye el referido asiento.

265

14.- Se reivindica, por último, como objeto sobre el que ha de recaer la patente de invención que se solicita:

"DISPOSITIVO DE SEGURIDAD PARA FRENOS HIDRAULICOS".

270

Todo conforme queda descrito en la presente Memoria, que consta de trece hojas escritas a máquina y dibujos que se acompañan.

Madrid, 13 de septiembre de 1951

ALFONSO UNGRIA



Fig. 1

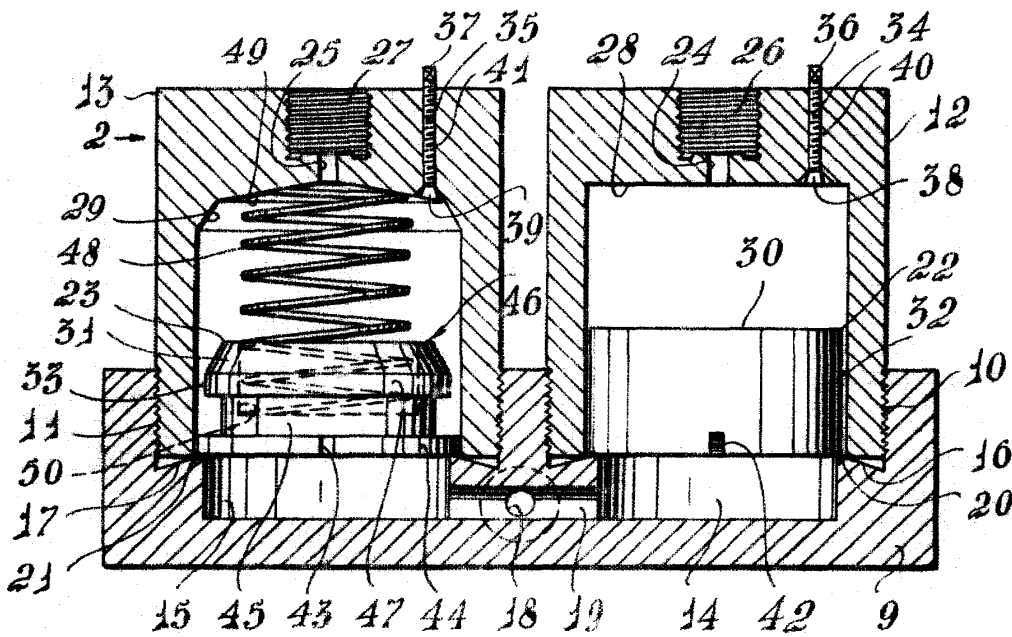
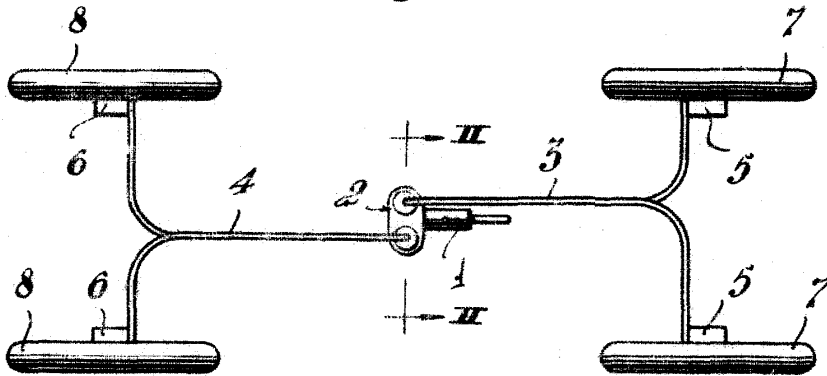


Fig. 2

ESCALA VARIABLE
MADRID, 13 DE septiembre. DE 1951
ALFONSO VARGAS