

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la memoria adjunta.

ES (11) (21) (22)

NUMERO	474283	(10) A1
FECHA DE PRESENTACION	17 Octubre 1978	

5 MAR. 1979

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO 140824/1977			(32) FECHA 20 Octubre 1977	(33) PAIS JAPON
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL F16K; F16D; B60T	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA		
(24) TITULO DE LA INVENCION UNA VALVULA REGULADORA DE PRESION DE FRENO HIDRAULICO				
(71) SOLICITANTE (S) TOKICO LTD.				
DOMICILIO DEL SOLICITANTE 6-3, Fujimi 1-chome, Kawasaki-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa-ken, JAPON				
(72) INVENTOR (ES) Yoshihiro Hayachida, de nacionalidad japonesa,				
(73) TITULAR (ES)				
(74) REPRESENTANTE DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU				

Esta invención se refiere a válvulas reguladoras de presión de freno hidráulico para ser utilizadas en sistemas de frenado de vehículos.

5 Por lo común, al aplicar el freno a un vehículo, la mayor parte de la carga de éste actúa sobre las ruedas delanteras y la carga que actúa sobre las ruedas traseras se reduce a tenor del denominado "fenómeno de picado casi vertical"; por lo tanto, las ruedas traseras se bloquearán antes que las delanteras si las fuerzas de frenado aplicadas sobre las ruedas delanteras y traseras son iguales. Así
10 pues, es preciso reducir la presión de frenado aplicada sobre las ruedas traseras en comparación con la de las ruedas delanteras de acuerdo con la fuerza de aplicación del freno, y se dispone de ordinario una válvula reguladora de presión de freno hidráulico para regular la presión de frenado aplicada sobre las ruedas traseras, de tal manera que la presión de frenado para las ruedas traseras se elevará en una proporción reducida en comparación con la presión de frenado suministrada a las ruedas delanteras.

20 Recientemente se disponen dos circuitos de presión de frenado respectivamente para las ruedas delanteras y para las ruedas traseras con el fin de lograr la seguridad del vehículo y, en tal caso, es preciso aumentar la fuerza de frenado que actúa sobre las ruedas traseras cuando se produce un fallo en el circuito de presión correspondiente a las
25 ruedas delanteras y no se dispone de función de frenado de éstas, en comparación con las condiciones normales de funcionamiento.

30 Una válvula reguladora de presión de freno hidráulico de la industria actual de la clase mencionada anterior-

mente comprende una válvula de pistón recibida en disposición deslizante en un cuerpo principal de la válvula reguladora de presión de freno y que posee un conducto para líquido dispuesto en su interior para hacer pasar líquido de frenado a través del mismo, el cual es suministrado a las
5 ruedas traseras, siendo recibido en disposición deslizante en el cuerpo principal un pistón impulsor destinado a recibir presión de frenado de las ruedas delanteras para desviar la válvula de pistón en una dirección; un muelle de control de presión de líquido para desviar la válvula de pistón en
10 la dirección opuesta a dicha una dirección; un cuerpo de válvula mantenido en una posición predeterminada en el cuerpo principal y que se halla adaptado para ajustar con un asiento formado en el paso o conducto para líquido a fin de cerrarlo. Con lo cual al pisar el pedal de freno, la presión de frenado aplicada a las ruedas delanteras mueve la válvula de pistón en dicha una dirección y cierra el conducto de líquido a un nivel de presión predeterminado (presión de cierre) controlando por ende la presión de frenado para las ruedas traseras. Después, cuando se ha suministrado presión de líquido
15 a la válvula reguladora de presión, se abre y cierra repetidamente el conducto elevando por ende la presión de frenado suministrada a las ruedas traseras en una proporción reducida en comparación con la de las ruedas delanteras. Y cuando se produce un fallo en el circuito de presión correspondiente a las ruedas delanteras, no actúa el pistón impulsor para mover la válvula de pistón, con lo cual se mantiene abierto el conducto de líquido y la presión de frenado de las ruedas traseras se mantiene igual a la presión de líquido suministrada a la válvula reguladora.
20
25
30

No obstante, en la válvula reguladora de presión de freno de la clase mencionada anteriormente se ha dispuesto el muelle de control respectivo de manera que se extiende entre la válvula de pistón y un tapón que ajusta a rosca con el cuerpo principal, y el cuerpo de válvula ha sido fijamente retenido en una posición predeterminada por un elemento asociado con dicho tapón; por consiguiente, no ha sido posible incorporar una característica respondiente a la carga en la válvula reguladora de presión, es decir, cambiar o ajustar la presión de frenado de las ruedas traseras cambiando la resistencia del muelle de control de presión del freno en respuesta a la distribución de peso o carga del vehículo. Más particularmente, cuando se cambia la fuerza de compresión del muelle de control mencionado de acuerdo con el cambio en la carga desplazando, por ejemplo, el tapón rosado a fin de cambiar la distancia entre éste y la válvula de pistón, se desplazará por consiguiente el cuerpo de válvula cambiando por ende la distancia entre éste y el asiento de válvula formado en el conducto de líquido; así pues, no se lograrán las características deseadas de la válvula reguladora de presión.

La presente invención previene los inconvenientes citados anteriormente y se caracteriza por el hecho de que el cuerpo de válvula es retenido en una posición predeterminada en el cuerpo principal, permitiendo por ende el ajuste de la fuerza de resistencia o compresión del muelle de control de presión en respuesta a la distribución de carga del vehículo con respecto a las ruedas delanteras y traseras.

De conformidad con la presente invención, se proporciona una válvula reguladora de presión de freno hidráulica

lico que comprende un cuerpo principal provisto de primeros orificios de entrada y salida unidos a un primer circuito de presión y otro orificio de entrada unido a un segundo circuito de presión, una válvula de pistón ajustada en posición deslizable en el cuerpo principal y que posee un conducto de líquido que pone en comunicación entre sí los primeros orificios de entrada y salida, un pistón impulsor que recibe presión de líquido en el segundo orificio de entrada para presionar la válvula de pistón en una dirección, un cuerpo de válvula dispuesto en una posición predeterminada en el cuerpo principal para cerrar el conducto de líquido cuando la válvula de pistón es desplazada por el pistón impulsor una distancia predeterminada, con lo cual el cuerpo de válvula es retenido por un elemento de retención fijado al cuerpo principal a través de un vástago de válvula que se extiende hacia el pistón impulsor a través del conducto de líquido, un émbolo se halla dispuesto en posición deslizable en el cuerpo principal con una superficie lateral situada frente a una superficie extrema de la válvula de pistón y la otra superficie respectiva que recibe la presión de líquido en los primeros orificios de entrada o de salida para desplazar el émbolo hacia la válvula de pistón, un muelle de control de presión de líquido se halla dispuesto entre el émbolo y la válvula de pistón, y se dispone una válvula de inercia para cortar el suministro de presión de líquido a la otra superficie del émbolo a una deceleración predeterminada.

Otros objetos y ventajas de la presente invención se evidenciarán a partir de la siguiente descripción detallada tomada juntamente con los planos que ejemplifican una forma de realización preferida de la presente invención, en los

cuales:

la fig. 1 es una sección longitudinal de una válvula reguladora de presión de freno según la presente invención; y

5 la fig. 2 es una vista en corte transversal tomada a lo largo de la línea II-II de la fig. 1.

En la fig. 1, un cuerpo principal 1 de una válvula reguladora de presión hidráulica según la presente invención comprende un orificio alargado 2 que se extiende en dirección lateral en el plano y va a dar al extremo derecho del cuerpo principal 1. El orificio 2 está constituido por una pluralidad de porciones de cavidad dispuestas sobre un eje común y que comunican entre sí aumentando los diámetros respectivos escalonadamente en dirección a la derecha, o sea: porción de cavidad 2a, porción cilíndrica 2b, porción de cavidad 2c, porciones cilíndricas 2d, 2e y 2f, y porción de cavidad 2g.

El cuerpo principal 1 también posee un orificio de entrada 3 que va a dar a la sección generalmente media de la porción cilíndrica 2a, y un orificio de salida 4 que va a dar a la sección extrema izquierda de la porción cilíndrica 2a.

20 El orificio de entrada 3 y el orificio de salida 4 comunican con uno o un primer circuito de presión, más particularmente, el orificio de entrada 3 comunica a través de una tubería 6 con un cilindro principal 8 de un vehículo 7, y el orificio de salida 4 comunica a través de una tubería 9 con las ruedas traseras 10 (cilindros de freno 10a) del vehículo 7. El orificio de entrada 5 comunica con otro o un segundo circuito de presión, es decir, el orificio de entrada 5 va unido a una tubería 12' que se divide a partir de una tubería 12 que comunica las ruedas delanteras 11 (cilindros de freno 11a)

del vehículo 7 con el cilindro principal 8.

Una válvula de pistón 13 provista de un conducto de líquido 13a que une entre sí las porciones cilíndricas 2d y 2e va ajustada en posición deslizable en la porción cilíndrica 2d, y una proyección de retención 13b de la válvula de pistón 13 se halla adaptada para ajustar con un escalón o estribo entre las porciones cilíndricas 2d y 2e a fin de definir una posición normal no accionada de la válvula de pistón 13 según se muestra en el plano. Y se halla formada en las porciones cilíndricas 2d y 2e una primera cámara de líquido 14 que comunica con el orificio de entrada 3 y una segunda cámara de líquido 15 que comunica con el orificio de salida 4.

Un pistón impulsor 16 se halla ajustado en posición deslizable en la porción cilíndrica 2a y se halla adaptado para moverse en dirección a la derecha al recibir presión hidráulica del orificio de entrada 5. Cuando el pistón impulsor 16 se mueve en dirección a la derecha, la válvula de pistón 13 es desplazada en la misma dirección por medio de un órgano de empuje 17 que va asegurado al extremo final de una sección de pequeño diámetro 16a del pistón impulsor 16. La sección de pequeño diámetro 16a se extiende a través de un elemento de apoyo 18, el cual se halla a su vez dispuesto en la porción de cavidad 2c y actúa también a modo de elemento de retención de cierre hermético. El órgano de empuje 17 recibe libremente a través del mismo, como se muestra en la fig. 2, un elemento de retención 19 que se explicará más adelante.

En el lado derecho de la válvula de pistón 13 se halla dispuesto un émbolo 20 montado sobre las porciones cilíndricas 2e y 2f, con una sección de pequeño diámetro 20a correspondiente que es deslizable en la porción cilíndrica 2e

y una sección de gran diámetro 20b respectiva que es deslizable en la porción cilíndrica 2f. Un muelle de control de presión 21 se halla dispuesto extendiéndose entre el émbolo 20 y una proyección de retención 13b de la válvula de pistón 13, y un tapón 22 que ajusta a rosca con la porción de cavidad 2g actúa a modo de tope impidiendo el movimiento hacia la derecha del émbolo 20 al recibir fuerza de compresión del muelle 21. Además, la sección de pequeño diámetro 20a y la sección de gran diámetro 20b se hallan formadas de tal manera que la diferencia entre las zonas receptoras de presión de estas secciones es sensiblemente mayor que la zona receptora de presión del pistón impulsor 16.

Un asiento de válvula 13c se halla formado en la porción media del conducto de líquido 13a de la válvula de pistón 13, y un cuerpo de válvula 23 es retenido en una posición predeterminada para ajustar con el asiento de válvula 13c cuando se desplaza hacia la derecha una distancia predeterminada el pistón de válvula 13. Más particularmente, el elemento de retención 19 ajusta con un estribo definido entre la porción cilíndrica 2d y la porción de cavidad 2c y se impide su desplazamiento hacia la izquierda por medio de un muelle 24 que se extiende entre el cuerpo de válvula 23 y el émbolo 20, y el citado cuerpo de válvula 23, impulsado hacia la izquierda por dicho muelle, es normalmente retenido en una posición espaciada del asiento valvular 13c un trecho predeterminado por el elemento de retención 19 y un vástago de válvula 25 que se extiende a través del conducto de líquido 13a.

En la citada forma de realización, el cuerpo de válvula 23 y el vástago de válvula 25 se hallan formados in-

tegralmente, y el vástago de válvula 24 se halla normalmente situado a tope con el elemento de retención, si bien el vástago de válvula 25 puede formarse por separado del cuerpo de válvula 23, estando asegurado el vástago de válvula 25 de modo integral al elemento de retención 19 mediante rosca o similar.

Incidentalmente el muelle 24 es suficientemente más flojo que el muelle de control de presión 21, de tal manera que el muelle 24 no posee ningún efecto sustancial sobre el control de presión de frenado alimentada a los frenos de las ruedas traseras. Puede omitirse el muelle 24 fijando integralmente el elemento de retención 19, el cuerpo de válvula 23 y el vástago de válvula 25 mediante acoplamientos a rosca o similares; sin embargo, es aconsejable formar el elemento de retención 19 por separado del vástago de válvula 25 a fin de prevenir la deformación de las piezas constituyentes o el desplazamiento del elemento de retención 19 al recibir una fuerza excesiva de la válvula de pistón 13.

Por otra parte, en el cuerpo principal 1 se halla definida una cámara valvular de inercia 27 que se cierra mediante un casquete 26 fijado a rosca al citado cuerpo principal 1, y la cámara valvular de inercia 27 comunica a través de conductos 28 y 29 con la primera cámara de líquido 14 y con una tercera cámara de líquido 30 que se halla formada entre el émbolo 20 y el tapón 22. El conducto 29 que se extiende a partir de la tercera cámara de líquido 30 va a dar a la pared del lado derecho de la cámara valvular de inercia 27, estando formado en torno a la misma un asiento de válvula 31. Un cuerpo de válvula de inercia esférico 32 se halla dispuesto en disposición giratoria en la cámara val-

vular de inercia 27 y es idóneo para enganchar (o desenganchar) el asiento de válvula 31. El cuerpo de válvula de inercia 27 está formado de hierro o material similar que le confiere una gran fuerza de inercia.

5 La válvula reguladora de presión representada en el plano va montada sobre el vehículo de tal manera que el eje longitudinal del orificio 2 se halla inclinado hacia la izquierda y hacia abajo y el lado izquierdo de la válvula está dirigido a la parte trasera del vehículo. Como alternativa, puede disponerse el eje longitudinal del orificio 2 en
10 sentido paralelo con respecto al eje longitudinal del vehículo, disponiéndose en la cámara valvular de inercia 27 rai- les de inclinación hacia la izquierda y hacia abajo. Por lo tanto, el cuerpo de válvula de inercia 32 se halla separado
15 del asiento de válvula 31 en condiciones normales de funcionamiento.

En el plano, representado en 35, se encuentra un conducto de toma de aire, en 36 se encuentra un tornillo de purga para cerrar normalmente dicho conducto de toma de aire
20 35, y en 37 se hallan dispuestos elementos de cierre hermético para lograr la estanqueidad entre las partes correspondientes.

La válvula reguladora de presión hidráulica que presenta la construcción descrita anteriormente funciona como sigue:
25

En la posición inactiva del freno, la válvula adopta la posición representada en la fig. 1. Cuando se oprime el pedal 34, se transmite presión de líquido de frenado para los frenos de las ruedas traseras desde el cilindro principal 8 a la primera cámara de líquido 14, el paso de líquido
30

do 13a, la segunda cámara de líquido 15, y la tercera cámara de líquido 30, y a las ruedas traseras 10, mientras que se transmite presión de líquido de frenado en el segundo circuito de presión a las ruedas delanteras 11.

5 El pistón impulsor 16 recibe presión de líquido de frenado para las ruedas delanteras e impulsa hacia la derecha la válvula de pistón 13, y la fuerza de compresión originada por ende coopera con la presión de líquido en la segunda cámara de presión 15 para impeler la válvula de pistón 13 hacia
10 la derecha contra la fuerza de compresión del muelle de control de presión 21 y contra la presión del líquido en la primera cámara de líquido 14. Cuando aumenta la presión de líquido suministrada a partir del cilindro principal 8 en grado suficiente como para desplazar hacia la derecha la válvula de pistón 13 una distancia predeterminada, el cuerpo de
15 válvula 23 ajusta con el asiento de válvula 13c de la válvula de pistón 13 cerrando el conducto de líquido 13a, y en ese momento las ruedas traseras 10 reciben presión de líquido en la segunda cámara de líquido 15, que se halla separada de la
20 primera cámara de líquido 14.

Después, cuando se oprime de nuevo el pedal de freno 34, aumenta la presión de líquido en la primera cámara de líquido 14 desplazando por ende hacia la izquierda la válvula de pistón 13 y abriendo de tal modo el conducto de líquido 13a. La presión de líquido en la segunda cámara de líquido
25 15 aumenta ligeramente y el cuerpo de válvula 23 ajusta de nuevo con el asiento correspondiente 13c. De tal manera, el cuerpo de válvula 23 ajustará y desajustará repetidamente con el asiento de válvula 13c, de suerte que la presión de
30 líquido suministrada a las ruedas traseras 10 se eleva en

una proporción reducida en comparación con la presión de líquido suministrada a las ruedas delanteras 11.

5 Cuando una desaceleración predeterminada actúa sobre el vehículo 7 al aplicar el freno, el cuerpo de válvula de inercia 32 se desliza y ajusta con el asiento de válvula 31, con lo cual no aumentará más la presión de líquido en la tercera cámara de líquido 30 aun cuando se oprima de nuevo el pedal de freno 34. La desaceleración predeterminada mencionada anteriormente actuará cuando sea reducida la fuerza de opresión si la carga 33 del vehículo 7 es ligera comparada 10 con la carga 33 pesada; es decir, el cuerpo de válvula de inercia 32 ajustará con el asiento de válvula 31 cuando sea baja la presión de líquido en las cámaras correspondientes 14 y 30 si la carga 33 del vehículo 7 es reducida. En tales condiciones, 15 el muelle de control de presión 21 no ha sido comprimido tanto por el émbolo 20 que la fuerza de compresión del muelle 21 es reducida, y la función de control de presión de la válvula de pistón 13 se efectúa en base a la reducida fuerza de compresión del muelle de control de presión 21.

20 Sin embargo, cuando es pesada la carga 33 del vehículo 7, la desaceleración predeterminada actúa cuando la presión de frenado es suficientemente elevada; por tanto, la presión en la tercera cámara de líquido 30 es elevada y el émbolo 20 ha sido desplazado comprimiendo en extremo el muelle de control de presión 21 y, por consiguiente, se aumenta la fuerza 25 de compresión del muelle de control de presión citado, y la válvula de pistón 13 efectúa la función de regular la presión de líquido en base a la mayor fuerza de compresión.

30 Según se describe anteriormente, la fuerza de compresión del muelle de control de presión 21 determinada por

el émbolo 20 cambiará según la carga 33; por tanto, la presión de freno aplicada sobre las ruedas traseras se halla determinada de conformidad con la carga 33.

5 Incidentalmente, cuando se produce un fallo en el circuito de presión de las ruedas delanteras 11, tal como un escape de líquido de frenado en la tubería 12 o similar, y no puede esperarse la función de frenado de las ruedas delanteras 11, el pistón impulsor 16 no genera la fuerza que impulse hacia la derecha la válvula de pistón 13, y ésta no se mueve para cerrar el conducto de líquido 13a. Como resultado
10 de ello, el líquido de freno transmitido a las ruedas traseras 10 no será regulado por la válvula de pistón 13, transmitiéndose la presión de frenado generada en el cilindro principal 8 directamente a las ruedas traseras 10; en consecuencia, se incrementará la acción de frenado en las ruedas traseras si se compara con las condiciones en las cuales el circuito de presión de las ruedas delanteras 11 es normal.

15 En la forma de realización la tercera cámara de líquido 30 comunica con el orificio de entrada 3, si bien la citada tercera cámara de líquido 30 puede ponerse indistintamente en comunicación con el orificio de salida 4 o con el orificio de entrada 5.

20 Según se ha descrito anteriormente con detalle, la válvula reguladora de presión según la presente invención comprende un elemento de retención que se halla fijamente dispuesto en el cuerpo principal sin recibir efectos de elementos para cambiar la fuerza de compresión del muelle de control de presión de líquido, siendo retenido por el elemento de retención correspondiente en una posición predeterminada
25 un cuerpo de válvula para abrir o cerrar el conducto de líquido-
30

do en una válvula de pistón, y una válvula de inercia para regular, según la carga del vehículo, el desplazamiento de un émbolo que actúa para cambiar la fuerza de compresión de la válvula reguladora de presión de líquido; así, es posible
5 proporcionar características respondientes a la carga en la válvula reguladora de presión de la industria actual que no ha sido provista de tales características, y ello proporciona claras ventajas en cuanto al uso práctico.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita
10 deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

1. Una válvula reguladora de presión de freno hidráulico, que comprende: primeros orificios de entrada y salida que comunican con un primer circuito de presión y un segundo orificio de entrada que comunica con un segundo circuito de presión; un primer pistón que posee un conducto de líquido que comunica normalmente los primeros orificios de entrada y salida; un segundo pistón que recibe presión de líquido en el segundo orificio de entrada para desplazar el primer pistón en una dirección contra la fuerza de compresión
15 de un muelle de control de presión; y un mecanismo de válvula para cerrar el paso de líquido cuando el primer pistón es desplazado una distancia predeterminada; caracterizada por el hecho de que el mecanismo de válvula comprende un asiento valvular formado en el paso de líquido y un elemento valvular mantenido normalmente en una posición predeterminada en el cuerpo principal de dicha válvula reguladora de presión, y se halla dispuesto un émbolo con una superficie orientada frente al primer pistón, interponiéndose entre ambos elementos el muelle de control de presión y recibiendo la otra su-
20
25
30

5 superficie presión de líquido en uno u otro de dichos orificios de entrada y salida, y por el hecho de que se halla dispuesta una válvula de inercia para cortar el suministro de presión de líquido a la referida otra superficie del émbolo en una desaceleración predeterminada.

2. Una válvula reguladora de presión de freno hidráulico según la reivindicación 1, en la cual dichos pistones primero y segundo y el émbolo se hallan dispuestos coaxialmente en cavidades escalonadas formadas en el cuerpo principal.

10 3. Una válvula reguladora de presión hidráulica según la reivindicación 1, en la cual dicha otra superficie del émbolo se halla expuesta a una cámara de líquido que comunica con dicho primer orificio de entrada a través de una cámara de inercia que recibe en su interior un cuerpo de válvula de inercia.

15 4. Una válvula reguladora de presión hidráulica según la reivindicación 1, en la cual el área de sección transversal de dicha una superficie del émbolo es menor que la de dicha otra superficie respectiva.

20 4. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita por:
UNA VALVULA REGULADORA DE PRESION DE FRENO HIDRAULICO.

25 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presenté memoria descriptiva que consta de quince páginas manuscritas y dibujos adjuntos.

Madrid, 17 de Octubre de 1978

BERNARDO UNGRIA

P. P.



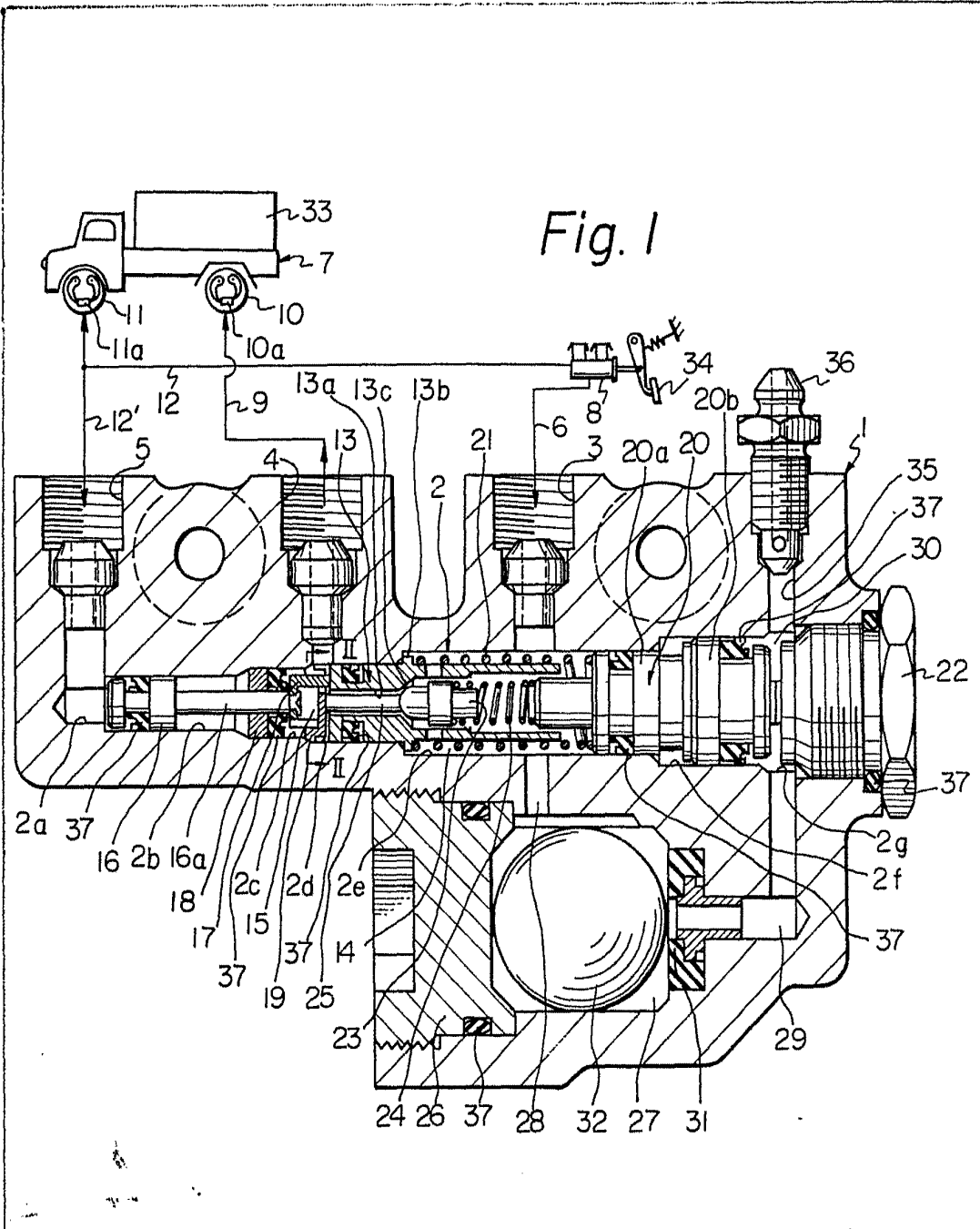
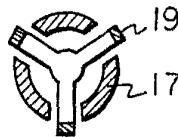


Fig. 2



ESCALA VARIABLE
 Madrid, 17 de Octubre de 1973
 BERNARDO UNGRIA
 P.D.