



ESPAÑA

(10) ES	(11) NUMERO 449.819	(19) A1
(27)	FECHA DE PRESENTACION 14-7-76	

PATENTE DE INVENCION

(10) PRIORIDADES: (31) NUMERO 29468/75	(32) FECHA 14-7-1.975	(33) PAIS INGLATERRA
--	--------------------------	-------------------------

(4) FECHA DE PUBLICIDAD	(6) CLASIFICACION INTERNACIONAL B60T	(42) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
-------------------------	---	--

(7) TITULO DE LA INVENCION  
PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS SENSORES DE LA CARGA DE VEHICULOS.

(7) SOLICITANTE (S)  
GIRLING LIMITED.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE  
Kings Road, Tyseley, Birmingham 11, Inglaterra.

(7) INVENTOR (ES)  
PATRICK ROBIN, FRANK EDWARD, SAWYER CHILD.

(8) TITULAR (ES)

(9) REPRESENTANTE  
D. JAIME GOMEZ-ACEBO y MODET.

La invención se refiere a dispositivos sensores de la carga de un vehículo para los sistemas de freno de vehículo, en los cuales el esfuerzo de presión de la frenada varía dependiendo de la carga del vehículo.

5. Normalmente, dichos sistemas de frenos tienen una válvula de regulación de la presión del freno, en forma de válvula reductora o limitadora de la presión, adaptada en el conducto de los frenos de las ruedas traseras y la fuente de fluido a presión. El punto de "introducción" en el cual
10. las válvulas cortan el fluido a presión a los frenos de las ruedas traseras o reducen la presión con relación aplicada a los frenos de las ruedas delantera, depende frecuentemente de la carga del vehículo. La presión de los frenos de la rueda trasera menor ofrece una resistencia al bloqueo de los frenos de
15. las ruedas traseras causado por una reducción en las fuerzas de contacto de los neumáticos con la carretera cuando el vehículo adopta una postura abatida en la parte delantera producida por un frenazo a fondo, o ciertas condiciones de la carga.

- La carga del vehículo puede ser detectada determinando el movimiento relativo entre la parte suspendida y fija del vehículo, por ejemplo el bastidor y el eje trasero.
- 20.

- Los dispositivos sensores de la carga propuestos con anterioridad a este invento comprenden un muelle de regulación cuya fuerza determina el valor de cierre de la
25. válvula para una posición del eje de "carga mínima". Solamente las deflexiones del eje por encima de la posición mínima son transmitidas a la válvula y se incorpora una relación de palanca con la que se tiene la seguridad de que solamente una proporción conveniente de la deflexión del eje en exceso de la po-
- 30.

sición mínima se transmite a la válvula para variar el punto de cierre dependiendo de la deflexión de la suspensión del vehículo.

- El muelle amortiguador (v.g, el muelle de la suspensión del vehículo) y el muelle de regulación se pueden adaptar en paralelo, conectándose el muelle de la suspensión directamente entre el eje y una parte del bastidor y el muelle de regulación que conecta al eje y, a través del dispositivo intermedio que proporciona la relación de palanca, a otra parte del bastidor. Como variante, el muelle de la suspensión y el muelle de regulación se pueden conectar en serie entre sí entre el eje y el bastidor, actuando ambos muelles sobre el dispositivo que proporciona la relación de palanca. El dispositivo en serie ofrece la ventaja de que la carga del eje se mide directamente y se eliminan los ajustes en el ensamble y los efectos del asentamiento de los muelles.
5. de la suspensión del vehículo) y el muelle de regulación se pueden adaptar en paralelo, conectándose el muelle de la suspensión directamente entre el eje y una parte del bastidor y el muelle de regulación que conecta al eje y, a través del dispositivo intermedio que proporciona la relación de palanca, a otra parte del bastidor. Como variante, el muelle de la suspensión y el muelle de regulación se pueden conectar en serie entre sí entre el eje y el bastidor, actuando ambos muelles sobre el dispositivo que proporciona la relación de palanca. El dispositivo en serie ofrece la ventaja de que la carga del eje se mide directamente y se eliminan los ajustes en el ensamble y los efectos del asentamiento de los muelles.
10. parte del bastidor. Como variante, el muelle de la suspensión y el muelle de regulación se pueden conectar en serie entre sí entre el eje y el bastidor, actuando ambos muelles sobre el dispositivo que proporciona la relación de palanca. El dispositivo en serie ofrece la ventaja de que la carga del eje se mide directamente y se eliminan los ajustes en el ensamble y los efectos del asentamiento de los muelles.
15. directamente y se eliminan los ajustes en el ensamble y los efectos del asentamiento de los muelles.

- En un dispositivo en serie propuesto con anterioridad a este invento para un vehículo de ferrocarril, la relación de palanca se obtiene mediante una palanca que pivota en el bastidor y se sujeta en un punto intermedio a sus extremos a plena carga del muelle de la suspensión que se conecta al eje. La palanca es empujada en contacto con un elemento de válvula de la válvula de regulación por el muelle de regulación que actúa oponiéndose al muelle de la suspensión. Las variaciones producidas en la carga del vehículo produce cambios en la fuerza del muelle de la suspensión que alteran la fuerza del elemento de válvula y, por lo tanto, el punto de acción de la válvula. Este dispositivo tiene el inconveniente de que la palanca debe ser robusta para resistir la carga plena del muelle de la suspensión.
20. pivota en el bastidor y se sujeta en un punto intermedio a sus extremos a plena carga del muelle de la suspensión que se conecta al eje. La palanca es empujada en contacto con un elemento de válvula de la válvula de regulación por el muelle de regulación que actúa oponiéndose al muelle de la suspensión. Las variaciones producidas en la carga del vehículo produce cambios en la fuerza del muelle de la suspensión que alteran la fuerza del elemento de válvula y, por lo tanto, el punto de acción de la válvula. Este dispositivo tiene el inconveniente de que la palanca debe ser robusta para resistir la carga plena del muelle de la suspensión.
25. variaciones producidas en la carga del vehículo produce cambios en la fuerza del muelle de la suspensión que alteran la fuerza del elemento de válvula y, por lo tanto, el punto de acción de la válvula. Este dispositivo tiene el inconveniente de que la palanca debe ser robusta para resistir la carga plena del muelle de la suspensión.
30. de la suspensión.

En otro dispositivo en serie propuesto con anterioridad a este invento para vehículos de ferrocarril, la relación de palanca se obtiene por un disco de caucho que tiene en sus caras opuestas pistones de áreas diferentes que funcionan en cilindros diferentes. El pistón de mayor tamaño está sujeto a la fuerza plena del muelle de la suspensión y se transmite una fuerza reducida por el disco de caucho al pistón de menor tamaño que transmite la carga al elemento de válvula. En este dispositivo no existe muelle de regulación que proporcione una carga mínima transmitida del eje. El disco de caucho se ve sujeto a la fuerza plena del muelle de la suspensión y tiene que proporcionar una gran relación de palanca. No obstante, las histéresis del caucho da lugar a imprecisiones en la carga transmitida al elemento de válvula y la relación de palanca queda por lo tanto limitada en la práctica. También es imposible en la mayoría de los casos conseguir la relación correcta entre la carga del eje y la válvula sin el muelle de regulación.

Se observará que una mayor proporción de la fuerza del muelle de la suspensión se transmitirá por el elemento de entrada 14 al bloque de caucho 16. El muelle 18 sirve principalmente para determinar el valor de la ordenada en el origen K. El bloque de caucho 16 puede reemplazarse por palancas metálicas u otro dispositivo reductor de la carga. Normalmente, en automoviles, la carga sobre el bloque de caucho podría ser de 136 a 453 Kg y la fuerza en el muelle 18 de 136 a 272 Kg, para los diferentes tipos de vehículos.

El presente invento tiene por finalidad resolver los inconvenientes expuestos asociados con los dispositivos mencionados y propuestos con anterioridad a este invento, y según una característica de este invento se propor-

- ciona un dispositivo sensor de la carga de un vehículo que se utiliza con el sistema de los frenos de un vehículo y que comprende un elemento de entrada conectado a un muelle de la suspensión y sometido a la fuerza del mismo; medios resilientes que
5. someten el elemento de entrada a una fuerza predeterminada en oposición a la fuerza del muelle de la suspensión; una válvula que tiene un elemento de accionamiento móvil para regular el flujo de fluido a presión a través de la válvula; transmitiéndose una proporción de la fuerza del muelle de la suspensión, en
10. exceso a la fuerza del dispositivo resiliente, por el elemento de entrada al elemento de accionamiento de la válvula, transmitiéndose la fuerza restante a la parte suspendida del vehículo y se caracteriza porque las conexiones entre el muelle de la suspensión y el elemento de entrada y entre el dispositivo y la
15. parte suspendida del vehículo coinciden virtualmente con la líneas de acción de la fuerza resultante del dispositivo resiliente,

- Según otra característica del invento, se proporciona un dispositivo sensor de la carga de un vehículo para utilizarse con el sistema de frenos de un vehículo, que
20. comprende un elemento de entrada conectado a un muelle de la suspensión y sometido a la fuerza del mismo, medios resilientes que someten el elemento de entrada a una fuerza predeterminada en oposición a la fuerza del muelle de la suspensión, una válvula que tiene un elemento de accionamiento móvil para regular
25. el flujo de fluido a presión a través de la válvula, transmitiéndose una proporción de la fuerza del muelle de la suspensión en exceso a la fuerza del dispositivo resiliente, por medio del elemento de entrada, al elemento de accionamiento de la válvula,
30. transmitiéndose la fuerza restante a la parte suspendida

del vehículo, y se caracteriza porque una proporción de la fuerza del muelle de la suspensión, que actúa en la dirección del eje geométrico del elemento de entrada, se transmite por medio de este elemento de entrada al dispositivo resiliente.

5. El dispositivo resiliente se somete a la parte principal de la carga del muelle de la suspensión y se puede construir con la robustez apropiada pero ocupando menos espacio que la palanca robusta del dispositivo conocido. Los componentes del dispositivo del invento, que transmiten el  
10. exceso de fuerza, pueden ser relativamente pequeños y estar ligeramente tensados.

Un dispositivo sensor de la carga de un vehículo según el invento, para un sistema de frenos, se describe a continuación, a título de ejemplo, tomando como referencia los dibujos adjuntos, en los que:  
15.

La figura 1 es una sección axial del dispositivo sensor.

Las figuras 2A a 2C son vistas esquemáticas de instalaciones típicas de un dispositivo sensor de la carga de la figura 1; y  
20.

La figura 3 es un gráfico de la carga de vehículo contra la carga de acción o cierre de la válvula.

El dispositivo de la figura 1, comprende una válvula reductora de presión 1 que tiene una caja 2 con un orificio de entrada 3 conectado, en la práctica, a un cilindro maestro de los frenos, y un orificio de salida 4 conectado en la práctica, a los frenos de las ruedas traseras del vehículo. Un elemento de válvula escalonado 5 se desliza en un ánima 6 en la caja y tiene una cabeza de válvula 7 que se acopla con  
25. un lado de un asiento de válvula 8 para cortar la comunicación  
30.

entre los orificios de entrada y de salida. El asiento de la válvula 8 tiene un labio periférico 9 normalmente en contacto con el ánima y los salientes axiales separados circunferencialmente 10 con los que se pone en contacto un retén anular 11. El retén se coloca con ajuste forzado en el ánima 6 y retiene ligeramente el asiento de la válvula contra un resalto del ánima 6 pero permitiendo el flujo libre de fluido a través del retén. La válvula se ilustra en su posición abierta.

En el funcionamiento normal, el elemento de válvula 5 se somete a una fuerza axial según se describirá más adelante. El fluido fluye desde los orificios de entrada 3 por los salientes 10 hasta el orificio de salida, hasta que se alcanza una presión de acción de la válvula en la cual la fuerza de presión ejercida sobre el pistón vence la fuerza axial para mover la cabeza de la válvula 7 contra el asiento 8 y cerrar la válvula. Los aumentos adicionales en la presión de entrada produce movimiento alternativo del pistón para dosificar el flujo entre los orificios de entrada y de salida. Si la presión de entrada se reduce a un valor inferior a la presión de salida, el fluido fluye desde el orificio de salida por el labio 9 del elemento de válvula hasta el orificio de entrada. El retén 11 evita la deformación o torsión del asiento de la válvula 8 debido a su contacto con la cabeza de la válvula y asegura que el asiento de la válvula se mantenga contra el resultado con su labio en contacto con el ánima cuando la presión de entrada es mayor que la presión de salida, cualquiera que sea la posición del elemento de válvula 5.

La caja de la válvula se conecta herméticamente a una caja 12 de un conjunto 13 que se proporciona una "relación de palanca" entre un elemento de entrada 14 y el

5. elemento de válvula 5. La caja 12 tiene un ánima escalonada 15 dentro de una parte 15A de la cual se desliza herméticamente el elemento de válvula 5, que tiene un área en sección transversal A1, y dentro de otra parte 15B de la cual se sitúa una parte del elemento de entrada que tiene el área A2. Un bloque 16 de caucho o de otro material elastómero se sitúa entre el elemento de entrada 14 y el elemento de válvula 5 en la parte de ánima de mayor tamaño 15B.

10. Entre las dos cajas 2,12, se sujeta una placa 17 que sirve como asiento para un extremo de un muelle de regulación 18, cuyo otro extremo se asienta sobre otra placa 19 en acoplamiento de transmisión de fuerza a través de un resorte circular 20 con el elemento de entrada 14. La placa 17 se conecta al bastidor del vehículo 21.

15. Las figuras 2A a 2C ilustran instalaciones típicas y en la figura 2A la fuerza ejercida sobre el elemento de entrada 14 se produce gracias a un muelle espiral 22 el cual conecta a un elemento 23 sujeto al bastidor del vehículo en C y al eje de rueda 24, por lo que las variaciones en la carga del vehículo la fuerza del muelle 22 que actúa sobre el elemento de entrada. En la figura 2B, el elemento de entrada 14 se conecta a un extremo de una ballesta 25, cuyo otro extremo se conecta al bastidor, descansando el eje sobre la ballesta en un punto intermedio a sus extremos. En la figura 20. 2C, la ballesta 25 se conecta de nuevo por uno de sus extremos al bastidor y sostiene en su otro extremo el eje, conectándose el elemento de entrada 14 al muelle 25 en un punto intermedio a sus extremos. 25.

30. La línea de acción de la fuerza resultante del muelle de regulación 18 coincide con el eje geométri-

co del elemento de entrada 14, cuyo eje atraviesa la conexión entre las cajas 2 y 12 del dispositivo sensor de la carga y la placa 17 conectada al bastidor 21, y la conexión entre el elemento de entrada 14 y el muelle de la suspensión. No se introduce relación de palanca entre el muelle de la suspensión y el muelle de regulación 18, por lo que prácticamente toda la fuerza del muelle de la suspensión, que actúa sobre el elemento de entrada axial al mismo, se transmite al muelle de regulación por el elemento de entrada. El muelle de regulación es robusto para resistir la mayor fuerza del muelle de la suspensión.

En la práctica, una fuerza  $W$ , que es igual o proporcional a la carga del vehículo, se aplica al elemento de entrada 14, y dicha fuerza se transfiere directamente a través del muelle de regulación 18 y la placa 17 al bastidor.

15. Cuando la fuerza  $W$  alcanza un valor predeterminado  $K$ , que es la fuerza del muelle de regulación, cualquier aumento adicional en  $W$  comprime el bloque de caucho 16 y lo empuja a la parte de ánima de menor diámetro 15A para trasladar una parte de la fuerza de entrada al elemento de válvula 5 y cambiar, por lo tanto, el punto de acción de la válvula. La proporción de la fuerza trasladada al elemento de entrada es  $\frac{A_1}{A_2}$ , trasladándose la fuerza restante a través de la caja 12 al bastidor. La operación se representa en el gráfico ilustrado en la figura 3. La fuerza sobre el elemento de válvula 5 no cambia hasta que la carga del

20. vehículo es suficiente para vencer la fuerza  $K$  del muelle de regulación, después de lo cual la carga del elemento de válvula aumenta de una forma proporcional con la carga del elemento de entrada, según indica la línea recta en el gráfico. Cuando el vehículo lleva solamente al conductor, la carga es  $W_1$  y la

25. fuerza sobre el elemento de válvula es  $W_1$ . La presión de entra-

30.

da de cierre de la válvula es entonces menor que cuando el vehículo tiene la carga completa, teniendo una carga  $W_2$  que proporciona una fuerza sobre el elemento de válvula de  $V_2$ . Por el gráfico, la carga del vehículo  $V=(W-K) \frac{(V_2-V_1)}{(W_2-W_1)}$ .

5. Como la carga sobre el elemento de entrada esté en proporción a la carga de entrada en exceso a la fuerza del muelle de regulación,  $V=(W-K) \frac{A_1}{A_2}$ . Por estas ecuaciones se pueden calcular las áreas del elemento de válvula 5 y el elemento de entrada 14 se puede calcular para unas necesidades dadas de carga y de flexión de los frenos.

10. Aunque se ha descrito anteriormente con una válvula reductora de presión, el dispositivo podría utilizarse con válvulas limitadoras de la presión en las cuales la presión a los frenos de las ruedas traseras se corta completamente cuando la carga ejercida sobre el elemento de válvula alcanza un valor predeterminado. Además, el elemento de válvula podría utilizarse simplemente para hacer funcionar una válvula de "conexión-desconexión" que pasara fluido a presión a una válvula reguladora de la presión de los frenos sensible a la presión.

15. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

20.  
25.

REIVINDICACIONES

- 1a.- Perfeccionamientos en dispositivos sensores de la carga de vehículos utilizado en los sistemas de frenos de vehículos caracterizados porque se dota a cada dispositivo de un elemento de entrada conectado a un muelle de la suspensión y sometido a la fuerza del mismo; medios resilientes que someten el elemento de entrada a una fuerza predeterminada en oposición a la fuerza del muelle de la suspensión; una válvula que tiene un elemento de accionamiento móvil para regular el flujo de fluido a presión a través de la válvula, transmitiéndose una proporción de la fuerza del muelle de la suspensión, en exceso a la fuerza del dispositivo resiliente, por medio del elemento de entrada al elemento de accionamiento de la válvula, transmitiéndose la fuerza restante a la parte suspendida del vehículo, por lo que las conexiones entre el muelle de la suspensión y el elemento de entrada, y entre el dispositivo y la parte suspendida del vehículo, coinciden prácticamente con la línea de acción de la fuerza resultante del dispositivo resiliente.
5. 10. 15. 20. 25. 30.
- 2a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque una proporción de la fuerza del muelle de la suspensión que actúa en la dirección del eje geométrico del elemento de entrada, se transmite por medio del elemento de entrada al dispositivo resiliente.
- 3a.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizados porque el dispositivo resiliente comprende un muelle espiral que es coaxial con el elemento de entrada.
- 4a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el muelle espiral rodea al
- 26

elemento de entrada.

5. 5a.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 3 ó 4, caracterizados porque el muelle espiral está enjaulado y se acopla por un extremo a la parte suspendida del vehículo y por otro extremo a una placa empujada por el muelle de regulación en contacto con un tope formado sobre el elemento de entrada, transmitiéndose la fuerza del muelle de regulación, a través de la placa y el tope, hasta el elemento de entrada en oposición a la fuerza del muelle de la suspensión.
10. 6a.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizados porque el elemento de entrada se conecta directamente al muelle de la suspensión.
15. 7a.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizados porque el elemento de accionamiento de la válvula y el elemento de entrada están alineados.
20. 8a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque se coloca material elástico entre el elemento de entrada y el elemento de accionamiento de la válvula, funcionando dichos elementos de la fuerza aplicada al elemento de entrada se transmite al elemento de accionamiento cuando la fuerza de entrada supera una fuerza del muelle de regulación.
25. 9a.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizados porque la válvula es una válvula dosificadora.
30. 10a.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizados porque el muelle de la suspensión es un muelle espiral que actúa directamen-

20

te sobre el elemento de entrada.

11a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 10, caracterizados porque el muelle de la suspensión y el muelle de regulación están alineados axialmente.

5.

12a.- Perfeccionamientos según cualquier una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizados porque el muelle de la suspensión es una ballesta que se acopla con el elemento de entrada o se une a tope con el mismo.

10.

13a.- Perfeccionamientos en dispositivos sensores de la carga de vehículos, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

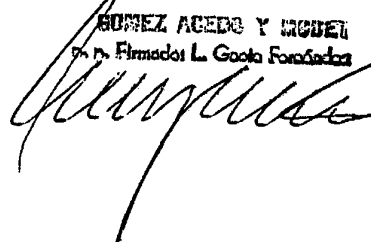
Está memoria consta de 12 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

1965 13/6

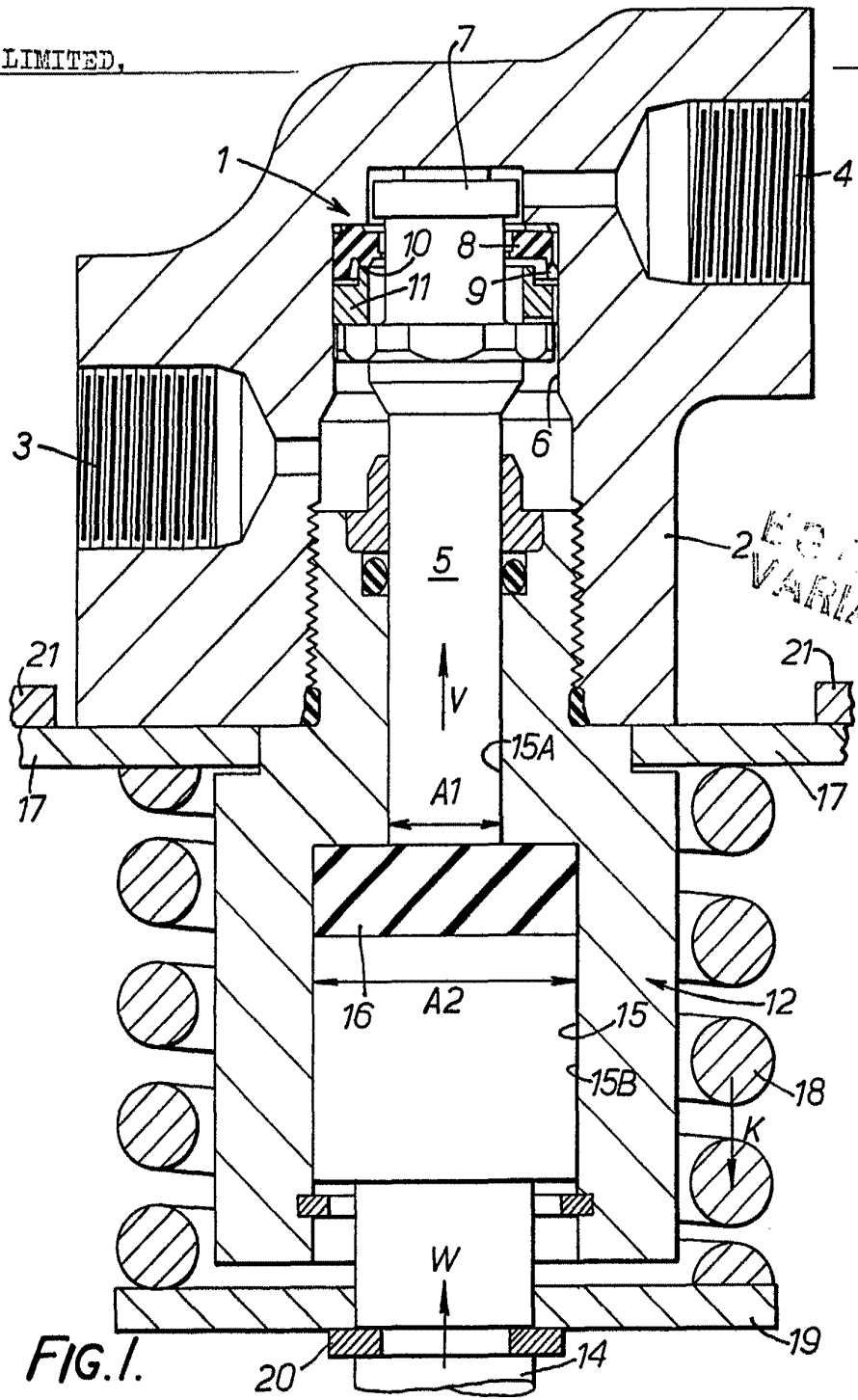
GIRLING LIMITED,

RODRIGUEZ ACEDO Y CUBEL  
Ingenieros de Camión y Camión Forestal



6

GIRLING LIMITED.



Madrid 1 OCT 1945  
 GOMEZ ACEBO Y CAJAL  
 P. de Cirujanos, L. Gato, Forastero

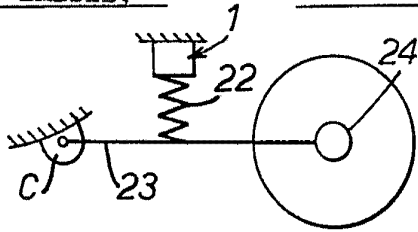


FIG. 2A.

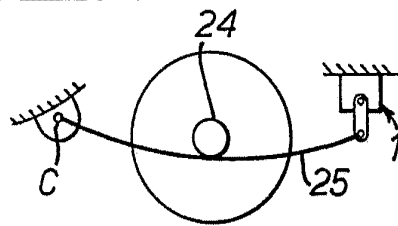


FIG. 2B.

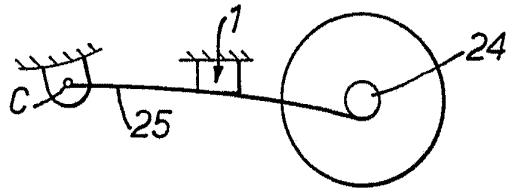


FIG. 2C.

ESCALA VARIABLE

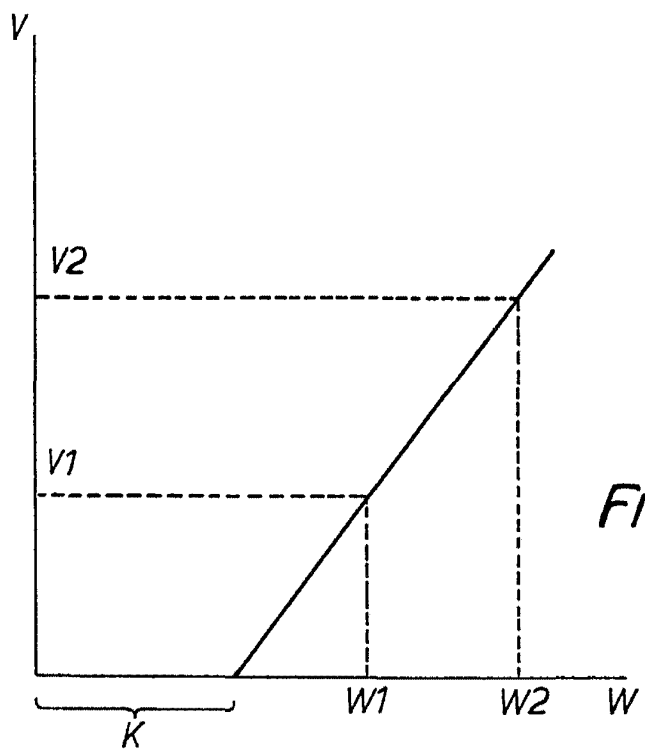


FIG. 3.

Madrid  
GOMEZ ACEBO Y MOUET  
Ingenieros