

3412/69

EX-F

SECCION TECNICA
CLASIFICACION P. C.
CLASE B-60
SUBCLASE I



371817

371817

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,
sus territorios y plazas de soberanía, a
favor de:

LABAVIA-S.G.E.

entidad francesa, domiciliada en 45, rue
de Courcelles, París, Francia, relativa a:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS DISPOSITIVOS
DESACELERADORES PARA VEHICULOS AUTOMOVILES"

=====

Inventor: Pierre Etienne Bessière

Prioridad: Solicitudes de patente en Francia
nº 166.527 de fecha 17 Septiembre
1968, nº 69 07189 de fecha 13 Mar
zo 1969 y nº 69 16401 de fecha 20
Mayo 1969, respectivamente.



371817

MEMORIA DESCRIPTIVA

La invención se refiere a los dispositivos susceptibles de ejercer un efecto desacelerador en un vehículo en movimiento por la aplicación de un par desacelerador o ralentizador sobre uno de los elementos rotativos de la cadena de transmisión que conecta su motor a sus ruedas, y se refiere más especialmente, entre estos dispositivos, a los que, por una parte, equipan los vehículos de turismo susceptibles de alcanzar grandes velocidades de marcha correspondientes a velocidades de su árbol motor superiores a 3.000 revoluciones/mn, y preferentemente superiores a 5.000 revoluciones/mn y para los cuales, por otra parte, el motor del vehículo que debe desacelerarse está normalmente refrigerado por circulación forzada de agua en un circuito que comprende, en serie, una bomba, dicho motor y un radiador de gran capacidad de di sipación calorífica. - - - - -

La invención se refiere igualmente a los vehículos provistos de tales dispositivos de desaceleración. - - - - -

La invención tiene por objeto, sobre todo, hacer que estos dispositivos permitan desacelerar más eficazmente los vehículos de turismo que corren a gran velocidad. - - -



371817

112 SET. 1912

La invención consiste, principalmente, en hacer que los dispositivos del género en cuestión comprendan, por una parte, un ralentizador de tipo hidráulico cuyo rotor es movido permanentemente a una velocidad por lo menos del orden de la del árbol del motor y cuyo diámetro es inferior a 20 cm, preferentemente del orden de 15 cm y, por otra parte, de media para montar este ralentizador en paralelo en una parte, del circuito de refrigeración del motor, medios que presentan una válvula de tres pasos y de dos posiciones apta para enviar la totalidad del caudal de agua que recibe hacia esta parte de circuito aislando el ralentizador en una de sus dos posiciones y, por el contrario, hacia la entrada del ralentizador, aislando dicha parte en su otra posición. - - - - -

En los modos de realización preferidos, además, los dispositivos de desaceleración del género en cuestión emplean por lo menos una de las dos disposiciones siguientes: - - - - -

- según una de estas disposiciones, relativa a los dispositivos de desaceleración del género en cuestión que equipan los vehículos cuyo motor es un motor de combustión interna, la energía necesaria para accionar la válvula de tres pasos es creada por la depresión que reina, en la conducción de admisión de los gases al motor, corriente abajo del órgano de estrangulación ajustable de este conducto, cuando este órgano está por lo menos parcialmente cerrado y se prevén medios mandados voluntariamente por el conductor del vehículo para utilizar dicha energía con el fin de accionar dicha válvula; - - -

-según la otra disposición, se prevé una estrangulación en la parte del circuito de refrigeración del ralentizador,



371817

12 SET. 1955

comprendida entre la salida de éste y su punto de conexión con el circuito normal de refrigeración del motor, estando dispuesta dicha estrangulación de forma tal que la sección de abertura que ofrece al paso del líquido varíe automáticamente, de una forma continua o discontinua, en el mismo sentido que la presión de este líquido. - - - - -

5.

La invención comprende, a parte de estas disposiciones principales, cierto número de otras disposiciones que se describirán con mayor detalle a continuación con referencia a los planos, los cuales se dan sólo, desde luego, a título ilustrativo y no limitativo de la invención. - - - - -

10.

La figura 1 de estos planos ilustra en sección axial un ralentizador realizado según la invención, apto para ser montado en un extremo del árbol del motor de un vehículo de turismo. - - - - -

15.

La figura 2 es el esquema de un circuito de mando de este ralentizador, circuito igualmente realizado según la invención. - - - - -

Las figuras 3 y 4 ilustran esquemáticamente a mayor escala un modo de realización de la válvula de tres pasos comprendida por este circuito y de sus órganos de mando, respectivamente, en sus dos posiciones correspondientes a la puesta fuera del circuito del ralentizador y a su puesta en circuito.

20.

Las figuras 5 y 6 son gráficas útiles para hacer comprender el interés de una de las disposiciones de la invención.

25.

La figura 7 ilustra en sección axial un modo de rea-

12 SET.



371817

lización, según la invención, de la estrangulación comprendido por un dispositivo de desaceleración de vehículo del tipo indicado. - - - - -

5. La figura 8 ilustra en sección axial otro modo de realización según la invención de tal estrangulación, estando ésta, aquí, desdoblada, y - - - - -

La figura 9 ilustra muy esquemáticamente un sistema de mando utilizable para un dispositivo de desaceleración según la invención provisto de tal estrangulación desdoblada. - - - - -

10. Se recuerda que los frenos clásicos que equipan los vehículos ligeros o de turismo deben ejercer un efecto desacele-
rador sea la que fuere la velocidad del vehículo y hasta su paro eventual: trabajan para ello por fricción sólida, ya sean de tambor o de disco. - - - - -

15. A pequeñas velocidades, estos frenos son muy eficaces y prácticamente indispensables. - - - - -

20. Pero a grandes velocidades, se calientan rápidamente y pierden su eficacia, en particular en el caso de un servicio repetido y prolongado. Este inconveniente se hace cada vez más manifiesto con la multiplicación de las autopistas y el aumento de las velocidades máximas susceptibles de ser alcanzadas por los vehículos de turismo modernos. - - - - -

25. Paralelamente, es usual montar en los vehículos pesados (camiones, autocares) ralentizadores susceptibles de ejercer sobre estos vehículos un efecto desacelerador sin poderlos parar totalmente: estos aparatos son útiles en particular en las bajadas lar

37 18 17 112 SEX



ges, durante las cuales el uso de los frenos clásicos comportaría un calentamiento excesivo. Funcionan sin fricción sólida, siendo del tipo hidráulico o eléctrico (por corrientes de Foucault), lo que suprime sus peligros de desgaste. - - - - -

- 5. Sin embargo, estos aparatos, generalmente interpuestos entre el embrague y el puente trasero, eran demasiado voluminosos y demasiado caros para poder ser montados en vehículos de turismo: este volumen era debido en particular a las velocidades relativamente pequeñas de movimiento de sus rotores (inferiores a 2600 revoluciones/mm) y a los elevados pares a engendrar, debido al peso de los vehículos pesados que debían desacelerarse. - - - - -

- 10. Se recuerda por lo demás que se ha propuesto ya aumentar tales ralentizadores hidráulicos de vehículos pesados con la ayuda de agua de refrigeración del motor de estos vehículos. - - - - -

Tal medida presenta los dos inconvenientes siguientes: - - - - -

- 20. - debido al volumen relativamente grande de la capacidad del ralentizador a llenar, el tiempo de respuesta del ralentizador es relativamente elevado, lo que importa poco para los funcionamientos usuales de este ralentizador, correspondientes a pequeñas velocidades y a largas duraciones, pero sería importante para una aplicación al frenado de un vehículo lanzado a una velocidad muy grande, dado que un vehículo lanzado a 150 km/h recorre más de 40 m en un segundo; - - - - -

-y, principalmente, el agua de refrigeración puede ser llevada a la ebullición, puesto que la capacidad de evacua-

-7-
37 18 17



5. ción calorífica de los radiadores usuales de los vehículos pesados no dejan grandes márgenes disponibles para usos extraños a la simple refrigeración del motor y en particular para la disipación de calorías emitidas durante una larga duración por una fuente extraña al motor. - - - - -

10. Sin embargo, el solicitante ha observado en primer lugar que las velocidades muy grandes de rotación susceptibles de ser alcanzadas por los motores de los vehículos de turismo rápidos (velocidades superiores a 3000 revoluciones/mn y que pueden alcanzar y sobrepasar corrientemente las 6000 r/mn) se prestaban a la creación de pares de frenado relativamente elevados con la ayuda de ralentizadores del tipo hidráulico incluso muy pequeños si estas velocidades se aplican directamente a los rotores de estos ralentizadores. - - - - -

15. Por ello, para una velocidad de 6000 r/mn, se puede engendrar un par de frenados de 15 m.kg con un ralentizador hidráulico cuyo diámetro del rotor es sólo de 15 cm. - - - - -

20. El pequeño volumen -y el pequeño precio de coste que se deriva- de tales ralentizadores pequeños hacen posible su montaje bajo las capotas de los vehículos de turismo, en particular en uno de los extremos de su cigüeñal. - - - - -

25. El solicitante ha observado además que, en este marco, era particularmente indicado alimentar el ralentizador con la ayuda del agua de refrigeración del motor, reduciéndose aquí considerablemente los dos inconvenientes anteriores e incluso suprimiéndose: - - - - -

30. - debido al pequeño volumen interno del ralentizador, su llenado es rápido sobre todo si -como se supondrá en lo que sigue- se fuerza la totalidad del caudal de agua a atravesarlo, lo que garantiza un tiempo de respuesta corto , - - - - -



37 18 17

-y, sobre todo, el agua de refrigeración no puede ser llevada a la ebullición, debido a que los "frenazos" son mucho más breves que los "accionamientos en régimen de desaceleración" y sobre todo a que, para una potencia motriz igual y una carga igual, los circuitos de refrigeración de los vehículos de turismo están concebidos de forma que evacuen un número de calorías mucho más grande y en cualquier caso varias veces superior a la de los vehículos pesados. - - - - -

5.

Esta última constatación procede del doble hecho de

10.

que: - - - - -

-por una parte, la potencia motriz instalada por unidad de carga es de aproximadamente 5 a 10 veces mayor en los vehículos de turismo que en los vehículos pesados; - - - - -

15.

-por otra parte, la utilización de motores de gasolina en vez de motores Diesel y la adopción de regímenes de rotación más elevados del árbol motor conducen a calentamientos más pronunciados en los vehículos de turismo. - - - - -

20.

En resumen, la utilización de un ralentizador hidráulico a las velocidades muy altas indicadas, supone una serie de ventajas combinadas unas con otras (par elevado, pequeño volumen, pequeño precio de coste, corto tiempo de respuesta, posibilidad de alimentación con el agua de refrigeración del motor sin peligro de ebullición) que hacen particularmente atractiva la aplicación de tal disposición al frenado de un vehículo de turismo rápido. - - - - -

25.

Se pueden obtener así fácilmente, a las elevadas velocidades de marcha de estos vehículos, desaceleraciones progresivas muy eficaces hasta la obtención de una velocidad media en la que

371817

12 SET.



los frenos clásicos pueden actuar últimamente a su vez. - - - -

La seguridad que resulta de este modo de desaceleración a las grandes velocidades es notoria, y ello tanto más cuanto, a pesar de su eficacia, no supone ningún peligro de derrapaje: en efecto, con un ralentizador hidráulico, el par de desaceleración es relativamente pequeño para las bajas velocidades de rotación y se haría teóricamente nulo si se bloquearan las ruedas, de modo que se observa un efecto autorregulador, disminuyendo automáticamente el par de desaceleración cuando se inicia un bloqueo cuyo valor demasiado elevado hubiera podido ser provocado por el valor demasiado elevado de aquél e inversamente.

En la figura 1 se ha ilustrado un modo de realización del ralentizador hidráulico según la invención, sobreentendiéndose, desde luego que no es limitativo de ésta. - - - - -

15. Este ralentizador presenta:

- un rotor que forma una bomba centrífuga que comprende una envolvente semitórica 1 con un fondo abierto en 1₁ atravesada por álabes 2 radiales o inclinados en el sentido de rotación para aumentar el efecto de frenado, - - - - -

20. - y un estator que comprende, por una parte, una envolvente alveolada 3 igualmente semitórica dispuesta axialmente enfrente del rotor y, por otra parte, una tapa 4 que rodea dicho rotor. - - - - -

25. Este rotor está enchavetado en un tramo de árbol 5 que está montado a su vez en el extremo del árbol (en general el cigüeñal) del motor del vehículo, estando centrado respecto al chasis 6 de este motor con la ayuda de un rodamiento 7, estando por



12 SET. 1951

371817

medio de dos juntas labiales 8, a partir del cual está montado en voladizo. La estanqueidad entre el rotor y el chasis 6 está asegurada por medio de una junta giratoria 9 que desliza contra un anillo fijo 10. - - - - -

5. Los alveolos de la envolvente estatórica 3 están diseñados de forma que recojan los filetes de líquido emitidos por la periferia de los álabes 2 y los reinyecten en las zonas de pequeño diámetro de estos álabes, de manera que creen torbellinos que tiendan a frenar el rotor. - - - - -

10. En la tapa 4 se prevén: - - - - -

- por una parte, una entrada 11 para el líquido, descentrada respecto al eje del rotor de forma que se reduzca el volumen axial global del ralentizador, - - - - -

15. - por otra parte, una salida 12 para el líquido que se escapa radialmente entre los álabes 2 y los alveolos 3 hacia una cámara anular 13 del estator. - - - - -

20. La superficie interna de la tapa 4 sigue muy exactamente el perfil exterior del rotor de forma que se reduzcan las fugas de líquido que pasan directamente de la entrada 11 a la cámara 13 sin haber atravesado el recinto tórico (2, 3) donde se engendra el par de desaceleración. - - - - -

La conexión entre la entrada 11 y dicho recinto se realiza por medio de pasos 2₁ delimitados por los extremos de corriente arriba de los alveolos y que atraviesan el fondo 1₁. - - - - -

25. Tal ralentizador no exige mecanizados precisos, es robusto y poco caro. - - - - -



37 18 17¹² SET.

Para ponerlo en servicio en los instantes deseados, se envía en aquél, en los instantes deseados para su puesta en servicio, la totalidad del caudal de agua que sirve para la refrigeración del vehículo y que circula normalmente en circuito cerrado, bajo el impulso de una bomba, sucesivamente de dicho motor y de un radiador de refrigeración. - - - - -

Se observa en la figura 2 el ralentizador hidráulico 14, el motor 15 del vehículo y su radiador 16, refrigerado por un ventilador 17. - - - - -

10. Como en los circuitos de refrigeración clásicos, el agua es impulsada por una bomba 18 sucesivamente del motor al radiador, después del calentamiento, a través de una conducción 20 y del radiador al motor, después de la refrigeración, a través de una conducción 19. - - - - -

15. Se interpone además, en el caso presente, una válvula 21 de tres pasos y de dos posiciones en la conducción 20, válvula capaz de establecer la continuidad de dicha conducción 20 para una de sus dos posiciones y, por el contrario, de desviar la totalidad del caudal que la atraviesa hacia una conducción 22 de alimentación del ralentizador, para su otra posición. - - - - -

20. La conducción 23 de evacuación del ralentizador está conectada a la conducción 20 en un punto 24 que está situado algo corriente abajo de la válvula 21: si se designa mediante la referencia 29 el tramo del conducto 20 que separa la válvula 21 del punto 24, se puede decir que el ralentizador 14 y sus conductos de servicio 22 y 23 está montados en paralelo en este tramo 29. -

Para impedir todo retorno de agua desde el punto 24 ha



37 18 17

12 S

cia el ralentizador, se hace que dicho conducto 23 desemboque en el interior de dicho contacto 20 en el sentido de circulación normal del caudal de agua en este conducto. - - - - -

- 5. Desde luego se podrían prever igualmente otros medios para llegar al mismo resultado, tales como una chapeleta antirretorno o incluso una segunda válvula acoplada a la primera, pero la solución propuesta aquí es particularmente robusta y económica. - - - - -

Para completar el circuito se prevé, además: - - - - -

- 10. - una canalización 25 de pequeño diámetro que conecta el ralentizador a un punto 26, del circuito normal de refrigeración, situado corriente arriba de la bomba 18, realizándose dicha conexión de forma tal que el caudal de agua normal de refrigeración ejerza un efecto de trompa sobre el contenido de dicha canalización 25, contribuyendo así a la evacuación de ralentizador
- 15. cuando la válvula 21 está en su posición normal (no frenado), -

- 20. - y una canalización 27 de pequeño diámetro que conecta el ralentizador a la parte superior de un vaso ó campana de expansión 28 -si el circuito de refrigeración está cerrado y provisto de tal vaso o campana-, lo que facilita la purga del agua del ralentizador por admisión del gas de dicho vaso o campana en este ralentizador, así como el llenado de este último con agua para la evacuación del gas contenido en el mismo hacia dicho vaso o campana. - - - - -

El funcionamiento de tal circuito es el siguiente. - -

- 25. Cuando la válvula 21 está en su posición para la cual completa la conducción 20, el agua circula normalmente en circuito cerrado a través del radiador y el motor. Los efectos de trom-



37 18 17

pa creados en los puntos 24 y 26 garantizan un vaciado completo del ralentizador, de modo que éste no crea ningún par residual perjudicial . - - - - -

5. Si se desea desacelerar el vehículo, es suficiente colocar la válvula 21 en su posición ilustrada en la figura 2, lo que envía la totalidad del caudal de agua de refrigeración al ralentizador interponiendo éste en serie en el circuito normal de refrigeración . - - - - -

10. Se puede observar que si la mayor parte del agua que sale del ralentizador atraviesa luego el radiador y es refrigerada en éste, no sucede así con el caudal que circula en la canalización 25. Sin embargo, esto no es un inconveniente en la práctica ya que este último caudal, a pesar de su influencia eficaz sobre la rapidez del vaciado del ralentizador, es muy pequeño respecto al caudal global. - - - - -

Tal circuito de mando presenta numerosas ventajas en el marco de su aplicación a los ralentizadores de pequeñas dimensiones y que trabajan a gran velocidad montados en vehículos ligeros.

20. En particular, el tiempo de respuesta del mando que aquel garantiza es muy breve puesto que, desde que la válvula 21 es dispuesta en su posición activa, el caudal de la bomba de circulación es forzado a penetrar en el ralentizador, al contrario de las soluciones en las cuales el ralentizador está montado simplemente en paralelo en el circuito de refrigeración. - - - - -

25. Además, el caudal del agua de refrigeración es máximo, estando garantizados sus movimientos no solo por la bomba de circulación normal sino también por el ralentizador, dispuesto a su

371817

12 59



vez en forma de bomba centrífuga. - - - - -

5. Debe observarse que este caudal máximo (por ejemplo del orden de 80 a 100 litros/mn) garantiza a la vez en cada momento la creación del par de desaceleración máxima correspondiente a la velocidad del motor en este momento y la evacuación máxima de calorías. - - - - -

10. Se puede decir en otras palabras que cuanto tiene lugar un frenazo breve a gran velocidad, el par de desaceleración obtenido no está limitado por la temperatura del agua, debido a la inercia térmica del volumen total de agua en circulación y que, cuando tiene lugar un frenado prolongado, este par no está limitado más que por la capacidad de evacuación térmica del radiador, la cual, como se ha visto, es muy elevada para un vehículo de turismo. - - - - -

15. Para mandar la válvula 21, se puede acoplarla directamente a un pedal o a una palanca de mando especial, o también al pedal del freno clásico o al pedal del acelerador. - - - - -

20. Sin embargo, dado que tales acoplamientos son difíciles de realizar y son poco seguros de funcionamiento, se prefiere utilizar como fuente de energía para garantizar dicho mando, en el caso preferido en que el motor del vehículo es un motor de combustión interna, la depresión que reina en la conducción de admisión de los gases al motor, corriente abajo del órgano de estrangulación o mariposa de esta conducción, estando sometido el empleo de esta depresión a un mando voluntario del conductor. - - - - -

25. De esta manera, el dispositivo de desaceleración no entra en acción más que, cuando simultáneamente, la iniciativa del conductor ha dado la correspondiente autorización y dicha depresión es suficientemente elevada (en valor absoluto, lo que supone

-37 18 17

12 SET



a la vez una alimentación del motor con poco combustible (mariposa cerrada o casi cerrada) y una velocidad suficiente del vehículo. - - - - -

5. De esta última condición resulta que este modo especial de mando es particularmente adecuado en el presente caso, puesto que se desea esencialmente que este mando sea eficaz para las velocidades muy grandes. - - - - -

Es precisamente este modo de mando el que se ha ilustrado en las figuras 3 y 4. - - - - -

10. La válvula 21 está mandada en el mismo por un sistema 31 sensible a la depresión que reina en un punto 53 situado en el conducto de admisión 51 del motor, corriente abajo del órgano de estrangulación 52, estableciéndose la comunicación entre el sistema 31 y el conducto 51 por medios 32 relacionados con una acción voluntaria del conductor. Más exactamente, el sistema 31 es 15. tal que no ponga el ralentizador en circuito, cuando lo permiten los medios 32, más que cuando dicha depresión sobrepasa (en valor absoluto) un umbral predeterminado correspondiente al cierre de la mariposa 52 y a una velocidad del motor superior igualmente a un umbral predeterminado. - - - - -

20. Según el modo de realización representado en las figuras 3 y 4, la válvula 21 de tres pasos y de dos posiciones comprende una cámara 34 en la cual desemboca permanentemente el tramo de conducto 20 que porta el agua y en la cual acaban los conductos 29 y 22, respectivamente, por asientos coaxiales 35 y 36; unas 25. chapeletas 37 y 38, soportadas por un mismo vástago 39, cooperan respectivamente con estos asientos. - - - - -

37 18 17

12



- Por lo que se refiere al sistema 31, se constituye por medio de una cámara 40 de volumen variable limitada por una membrana 41 (u otro órgano móvil o deformable que puede cerrar esta cámara de forma estanca) que está fijada a la varilla 39. Una tapa 42, engastada en el cuerpo de la cámara 40, aprisiona el contorno de la membrana 41 y está provista de un orificio 43 que pone el lado de la membrana 41 opuesto a la cámara 40 a la presión atmosférica. Un resorte 50, que actúa sobre la varilla 39 y/o la membrana 41, se opone a la acción de la depresión en esta cámara.
- 5. Los medios 32, que comprenden una chapaleta 44 (u otro órgano móvil de obturación), están intercalados en una canalización 45, capaz, cuando la chapeleta está abierta, de hacer comunicar la cámara 40 con el punto 53 (esquemmatizándose el sentido de circulación en el conducto 51 por medio de una flecha en cada una de las figuras 3 y 4).
 - 10. - - - - -
 - 15. - - - - -

- Por lo que se refiere finalmente a los medios 32 sometidos a una acción voluntaria del conductor, se pueden disponer de forma que o bien sean independientes de todo otro mando del vehículo o bien estén sometidos a otro mando tal como el pedal del acelerador que acciona la mariposa 52, el pedal del freno clásico, el pedal del desembrague.
- 20. - - - - -

- En el primer caso, se pueden constituir los medios 32 de forma que permitan al conductor accionar la chapeleta 44 directamente a mano (o con el pie), por ejemplo por medio de un botón pulsador (no ilustrado) colocado directamente sobre el volante del vehículo (en el caso más frecuente en que se trata de un vehículo automóvil), lo que no obliga al conductor a soltar el volante para accionar la chapaleta 44.
- 25. - - - - -

37 18 17 12 SET.



Sin embargo, es más ventajoso, en los dos casos definidos anteriormente, disponer los medios 32 de forma que puedan ser accionados por una electroválvula constituida en particular por un electroimán 46 que actúa sobre la chapeleta 44 contra la acción de un resorte de retorno 47. El montaje es preferentemente tal que el electroimán 46 provoca, cuando es alimentado por una fuente de corriente 48 mediante un contactor 49, la apertura de la chapeleta 44 y, por consiguiente, la puesta en comunicación de la cámara 40 en el punto 53 del conducto de admisión 51 del motor, tendiendo el resorte 47, por el contrario, a aislar dicha cámara cuando el contactor 49 corta la alimentación del electroimán 46. - - - - -

En el caso de los medios 32 con mando independiente, es suficiente colocar el contactor 49 en el tablero de instrumentos del vehículo para permitir al conductor impedir a autorizar el funcionamiento del electroimán 46 y por consiguiente del ralentizador. - - - - -

En el caso de los medios 32 sometidos a otro mando del vehículo se puede, según una primera solución, constituir el contactor 49 por medio de un microrruptor colocado a nivel del pedal del acelerador y dispuesto para alimentar el electroimán 46 sólo en una posición de este pedal correspondiente a un grado de apertura mínima de la mariposa 52. De esta manera, cuando el vehículo está en una zona plana o en una ligera bajada, el conductor mantiene la posibilidad de retirar casi totalmente el pie del pedal del acelerador sin poner el ralentizador en acción. En este caso, en efecto, el contactor 49 no es accionado por el pedal de modo que la chapeleta 44 queda cerrada e impide que la depresión se transmita a la membrana 41. En cambio, el ralentizador es puesto en acción si el conductor

37 18 17

12 S



suelta completamente el pedal del acelerador, lo que garantiza la continuidad de la canalización 45, mientras la velocidad del motor es suficiente para que la depresión transmitida a la membrana 41 sea lo bastante fuerte para vencer la acción del resorte 50. - - -

5. Según una segunda solución, se puede constituir el con-
tactor 49 por medio de un microrruptor colocado a nivel del pedal del freno clásico, de forma que no permita la alimentación del electroimán 46 más que cuando el conductor presiona sobre este pedal, preferentemente en el tiempo muerto de la carrera que precede el apretado del freno clásico. Esta solución es ventajosa cuando
10. se trata de un vehículo para el cual la acción de ralentizador no se desea más que cuando el conductor actúa sobre el pedal de dicho freno, para la conducción en la ciudad, en particular, lo que evita perturbar las maniobras de cambio de velocidad. - - - - -

15. Según una tercera solución, se puede constituir el con-
tactor 49 por medio de un microrruptor mandado por el pedal de desembrague y dispuesto para cortar la alimentación del electroimán 46 y por consiguiente impedir el funcionamiento del ralentizador cuando el conductor presiona sobre este pedal. - - - - -

20. Finalmente, es posible combinar por lo menos dos de los
mencionados mandos para la alimentación del electroimán. - - - - -

25. Tal mando mixto comprende ventajosamente un primer mando simple con contactor 49 conectado con el pedal del acelerador. El segundo mando simple puede estar constituido por un segundo contactor, montado en serie con el contactor 49 y colocado en el tablero de instrumentos de forma que pueda ser accionado directamente por el conductor; para la conducción en la ciudad, éste puede evitar que el ralentizador sea puesto en servicio cada vez que saca el pié

371817

12



del acelerador. El segundo mando simple puede también estar consti-
 tuído por un segundo contactor montado en serie con el contactor 49
 previsto anteriormente y mandado, como se ha indicado anteriormente,
 por el pedal de desembrague; esto impide en caso de cambio de velo-
 5. cidad, hallándose el pie del conductor fuera del acelerador, que el
 ralentizador entre en servicio y la desaceleración que normalmente
 impondría impida el paso de velocidades, en particular en el caso
 de aumento de las velocidades, si bien, como consecuencia del ligero
 retraso de puesta en acción del ralentizador, este fenómeno es poco
 10. sensible. - - - - -

Se describirán ahora otros perfeccionamientos introduci-
 dos en los dispositivos de desaceleración anteriores. - - - - -

En efecto, puede ser interesante. - - - - -

- abreviar aún el tiempo de respuesta de estos dispositi-
 15. vos, es decir el tiempo que pasa entre la maniobra de su válvula de
 tres pasos y la creación de un efecto desacelerador sensible (tiem-
 po que alcanza corrientemente un segundo en los dispositivos en
 cuestión), - - - - -

- actuar de modo que estos dispositivos conserven aún una
 20. parte importante de su eficacia para velocidades reducidas debido a
 que, si no se toma ninguna medida especial, el par de frenado pro-
 porcionado por un ralentizador hidráulico disminuye fuertemente cuar-
 do disminuyen, por una parte, la velocidad de rotación de su rotor
 y, por otra parte, su presión interna. - - - - -

25. En el caso presente, en que el rotor del ralentizador y
 la bomba de circulación son movidos por el motor, la presión en el
 circuito hidráulico de refrigeración (19, 22, 23, 20) disminuye con
 la velocidad de rotación del motor. - - - - -



371817

12 SET. 1944

Resulta de ello que el par de frenado del ralentizador disminuye mucho cuando disminuye la velocidad del motor. - - - - -

5. Un medio para aumentar el par a baja velocidad sería aumentar la presión en el circuito hidráulico disponiendo a la salida del ralentizador una estrangulación. - - - - -

10. Sin embargo, tal medida conduce a un aumento sistemático de la presión incluso a grandes velocidades, lo que puede traducirse en pares de desaceleración que sobrepasan los límites de adherencia de las ruedas frenadas o las del patinado del embrague para estas grandes velocidades. - - - - -

15. Por ello se monta a la salida del ralentizador 14 una estrangulación 54 dispuesta de forma tal que la sección de abertura que ofrece al paso del líquido varía automáticamente de una forma continua o discontinua, en el mismo sentido que la presión de este líquido o, lo que produce el mismo resultado, que la velocidad de circulación de dicho líquido una vez establecido el régimen. - - -

20. De esta manera, cuando el ralentizador está vacío de líquido, la estrangulación presenta una sección de abertura mínima, eventualmente nula y su llenado inmediatamente después del mando correspondiente de la válvula de tres pasos es muy rápido. La experiencia demuestra que la presencia de esta estrangulación corriente abajo puede doblar fácilmente la rapidez de llenado del ralentizador.

25. Además, la presencia de dicha estrangulación aumenta tanto más la presión del volumen de líquido colocado precisamente corriente arriba de la misma, es decir en el ralentizador, cuanto más pequeña es la sección de su apertura: resulta de ello que, por una parte, para velocidades elevadas que corresponden a una gran sección del paso de la estrangulación, el par de desaceleración no

37 18 17 1/2 EST



uede ser excesivo y bloquear las ruedas del vehículo, y que, por otra parte, el par de desaceleración creado para velocidades relativamente bajas -que corresponden a una sección de paso de la estrangulación relativamente pequeña- aumenta claramente hasta el punto de

5. hacerse sensible y eficaz lo que hace que el dispositivo sea útil para una gran gama de velocidades y no sólo para sus velocidades máximas. - - - - -

10. Para hacer comprender el interés de la variación automática de la sección de la estrangulación, se hace observar que, con una estrangulación cuya sección permanezca igual a 65 mm², el par de desaceleración baja de 15m.kg a 0,8 m.kg cuando la velocidad de rotación del rotor del ralentizador pasa de 5000 revoluciones/mn a su mitad de 2500 revoluciones/mn, permaneciendo por lo demás las otras condiciones iguales; mientras que este mismo par baja sólo de 15 a 9,1 m.kg si, en las mismas condiciones, dicha sección de la
15. estrangulación disminuye de 65 a 20 mm² aproximadamente al mismo tiempo que dicha velocidad pasa de 500 a 2500 revoluciones/mn. - - -

20. Estos resultados son visibles en la gráfica de la figura 5 donde se ha representado en las ordenadas el par de desaceleración C, expresado en m.kg y en abscisas la velocidad V expresada en revoluciones/mn. - - - - -

25. La curva 55 de esta gráfica muestra las variaciones del par C en función de la velocidad V para una sección de estrangulación fija de 65 mm² (orificio circular de diámetro 9 mm aproximadamente) a la salida del ralentizador: en este caso, se observa que el par baja de 15 m.kg aproximadamente (punto A) a menos de 1 m.kg (punto B) para una reducción de velocidad de 5000 a 2500 revoluciones/mn. - - - - -

La curva 56 corresponde a una sección de estrangulación fija

12 SEP



371817

de 7 mm² (orificio circular de diámetro 3 mm): en este caso, se observa que el par correspondiente se hace prohibitivo cuando la velocidad sobrepasa 3500 revoluciones/mn. - - - - -

5. La curva 57 corresponde finalmente a una estrangulación variable, según la invención, cuya sección disminuye de 65 mm² a aproximadamente 20 mm² (orificio circular de diámetro 5 mm) al mismo tiempo que la velocidad disminuye de 5000 a 2500 revoluciones/mn: se observa perfectamente en esta curva que el par permanece aún sensible a 2500 revoluciones/mn, siendo aún superior a 9 m.kg (punto C). - - - - -

De una forma más general, el funcionamiento del dispositivo provisto de dicha estrangulación variable es el siguiente:

15. A las bajas velocidades del motor, el caudal de agua de la bomba de circulación es pequeño y la abertura de la estrangulación es mínima. - - - - -

20. Cuando la velocidad del motor aumenta, el caudal de agua aumenta igualmente y la presión tendría por lo tanto tendencia a aumentar si la abertura de la estrangulación no se agrandara al mismo tiempo de manera que se mantenga la presión sensiblemente constante. - - - - -

Se obtiene así una regulación automática que compensa en gran parte las variaciones del par en función de la velocidad.- -

25. Otra ventaja importante de la presencia de la estrangulación variable a la salida del ralentizador consiste en que disminuye el tiempo de puesta en acción de este último. - - - - -

En efecto, cuando el ralentizador no está en servicio, la presión del agua en éste es nula y la sección de la estrangula-



371817

ción de salida es mínima: por consiguiente, desde que se acciona la válvula de tres pasos para alimentar este ralentizador, este último se llena muy rápidamente con agua y el orificio de evacuación no se abre más que progresivamente durante y en función del

5. llenado. - - - - -

Este resultado es visible en la gráfica de la figura 6 en la que se ha indicado en las ordenadas el par de desaceleración C, expresado en porcentajes de su máximo valor de regimen y en las abscisas el tiempo t de respuesta, expresado en segundos, contado

10. a partir del instante de la maniobra de la válvula de tres pasos.-

Las dos curvas 58 y 59 corresponden ambas al establecimiento de un par nominal ó de regimen correspondiente a una velocidad de 4000 revoluciones/mn, la primera curva con una salida de ralentizador de sección constante y la segunda con una estrangulación corriente abajo de sección automáticamente variable.- - - - -

15.

Se observa que, al cabo de 0,4 segundos, el par de desaceleración alcanza 16% de su valor nominal en el primer caso (punto D) y el 40% de este valor en el segundo (punto E). - - - - -

Esta ventaja es importante cuando el dispositivo está destinado a un vehículo lanzado a una velocidad muy grande, debido a la gran distancia recorrida en medio segundo por tal vehículo. -

20.

Otra ventaja aún de la disposición anterior reside en que el aumento de la sección de la estrangulación corresponde a un aumento del caudal del agua al mismo tiempo que un aumento del regimen y por lo tanto de la potencia de frenado, de modo que sea la que fuere la velocidad del motor, el caudal del agua se adapta a la potencia solicitada. Se disminuyen así las separaciones o saltos

25.



de temperatura debidos al funcionamiento del ralentizador, lo que es ventajoso para el motor. - - - - -

5. Por lo que se refiere a la realización misma de las estrangulaciones de sección automáticamente variables de las que se ha hablado anteriormente, se puede proceder de cualquier manera deseable, por ejemplo constituyéndolas mediante una chapaleta con resorte tarado, o una puerta pivotante solicitada elásticamente hacia su posición de cierre y dispuesta de forma tal que la presión de líquido que reina corriente arriba de la misma tienda a abrirla. - - - - -

15. Igualmente se podría constituir tal estrangulación por medio de un pistón deslizante de posición regulable en función de dicha presión corriente arriba, actuando esta última sobre dicho pistón a través de una canalización de toma adecuada, o también prever una estrangulación cuya abertura estaría relacionada o sometida directamente no a la presión del líquido, sino a otro parámetro que varía en el mismo sentido que esta presión, tal como la velocidad de un motor. - - - - -

20. Sin embargo, es particularmente ventajoso constituirla por medio de una membrana elástica 60 (figura 7) de caucho o de otro material elastómero perforada preferentemente por un orificio calibrado 61. - - - - -

25. Para facilitar las deformaciones de tal diafragma, se da preferentemente al borde del orificio calibrado la forma general de una tobera que converge hacia su extremo de corriente abajo. - - - - -

El material elastómero debe poder sufrir un fuerte alargamiento elástico de forma que el diámetro del orificio pueda, du



371817¹² S

rante el servicio, variar del simple al triple o incluso más De-
be ser resistente a la temperatura (frecuentemente próxima a la
del agua hirviente), al ataque químico del líquido refrigerante y
al desgarrro. - - - - -

- 5. Puede tenerse interés en disponer los ralentizadores an-
teriores de forma tal que sean ajustables en vez de funcionar sólo
a todo o nada, debido a que, incluso si el vehículo está lanzado a
gran velocidad, su conductor puede desear engendrar sólo un par de
desaceleración relativamente débil tal como el necesario paramante
10. ner la velocidad del vehículo constante en una bajada o para fre-
narlo de una manera muy suave y progresiva. - - - - -

Para ello la estrangulación variable está contituída por
una pluralidad de estrangulaciones -preferentemente en número de
dos- que equipan respectivamente canalizaciones montadas en para-
15. lelo a la salida del ralentizador, siendo todas estas canalizacio-
nes excepto una susceptibles de ser sacadas del circuito a volun-
tad por medio de válvulas apropiadas. - - - - -

- 20. Se comprende fácilmente la ventaja de tal medida: la pre-
sión que reina en el ralentizador es tanto menor cuanto mayor es
la sección total y por lo tanto el número de las estrangulaciones
que pporcionan paso al líquido que sale de este ralentizador Por
consiguiente, esta presión -y el par de desaceleración que resulta
de la misma puede regularse a voluntad colocando en servicio o
fuera de servicio cierto número variable de estas estrangulaciones
25. en particular, si el número de estas estrangulaciones es de dos,
se puede elegir entre un primer regimen de desaceleración relati-
vamente suave, que equivale al de un "frenomotor" para el cual se
utilizan las dos estrangulaciones en paralelo y un segundo regimen

37 18 17 12 8



de desaceleración más enérgico, para el cual se pone en circuito sólo una de las dos estrangulaciones, quedando la otra fuera de circuito mediante el cierre de una válvula. - - - - -

- 5. Dichas estrangulaciones pueden tener secciones de abertura fijas o, por el contrario, automáticamente variables de la manera expuesta anteriormente: en el primer caso, se puede obtener de una manera discontinua el mismo efecto de regulación que se obtenía precedentemente de manera continua con una sola estrangulación variable, teniendo la puesta en servicio del número creciente
- 10. de las estrangulaciones de sección fija el mismo resultado que la apertura progresiva de una estrangulación única, a saber una circulación más fácil del agua. - - - - -

- 15. El mando para poner en servicio y fuera de servicio las diferentes estrangulaciones puede estar garantizado de cualquier manera deseable, mecánica, eléctrica, neumática, hidráulica, etc.-

- 20. El modo de realización ilustrado en las figuras 8 y 9 comprende dos estrangulaciones 54₁ y 54₂ montadas respectivamente en paralelo en dos canalizaciones 62 y 63 de las cuales una, la 62, constituye un tramo del conducto 23 y la otra, la 63, es obturable por una chapeleta 64. - - - - -

- 25. En esta realización, se supone también que el motor es un motor de combustión interna y que se utiliza también como fuente de energía, para mandar la chapeleta 64, la depresión que reina en el punto 53 del conducto 51 de admisión de los gases al motor, corriente abajo de la mariposa de los gases 52: esta depresión puede cerrar la chapeleta 64 atrayendo una membrana 65 unida a esta chapeleta contra el esfuerzo de retorno de un resorte 66. - - - - -

Como anteriormente, se utiliza también dicha depresión

37 18 17 12 SET



para mandar la válvula 21 y esta depresión no es explotada efectivamente para accionar el órgano deseado (válvula 21 o chapeleta 64) más que cuando el conductor manifiesta voluntariamente la intención de hacerlo, en particular alimentando eléctricamente una

5. electroválvula (32,67) interpuesta en una canalización (45, 68) adecuada para conectar el punto 53 a dicho órgano. - - - - -

Esta alimentación puede realizarse muy simplemente colocando la palanca de mando 69 (figura 9) de un conmutador eléctrico en la posición adecuada: las tres posiciones esquematizadas en a,

10. b y c en la figura 9 para esta palanca corresponden respectivamente a un par de desaceleración nulo, un par de desaceleración reducido (excitación de la electroválvula 32 únicamente, que corresponde a una puesta en servicio del ralentizador y de las dos estrangulaciones 54₁ y 54₂) y al par de desaceleración máximo (excitación de las dos electroválvulas 32 y 67, correspondiente a una

15. puesta en servicio del ralentizador con cierre de la chapeleta 64, es decir utilización exclusiva de la estrangulación 54₁). - - - - -

Según una variante, los mandos de las dos electroválvulas están realizadas por órganos distintos, siendo la primera ventajosamente excitada por el simple soltado del pedal del acelerador y

20. la segunda por el inicio de la presión en el pedal de freno. - - - - -

Como es evidente y como resulta por lo demás de lo que precede, la invención no se limita en ninguna forma a los modos de realización y de aplicación de la misma que se han previsto más

25. particularmente anteriormente; abarca, por el contrario, todas las variantes. - - - - -

N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España, sus te-

37 18 17

12 S6



territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - - - -

REIVINDICACIONES

- 1.-Perfeccionamientos en los dispositivos desaceleradores para vehículos automóviles, particularmente para turismos
5. movidos a gran velocidad de marcha correspondiente a una velocidad del árbol de su motor superior a 3000 revoluciones/mn, y preferentemente superior a 5000 revoluciones/mn, estando refrigerado normalmente el motor de estos vehículos por circulación forzada de agua en un circuito que comprende, en serie, una bomba,
10. dicho motor y un radiador de gran capacidad de disipación calorífica, caracterizados porque el dispositivo comprende, por una parte, un ralentizador (14) de tipo hidráulico cuyo rotor es movido permanentemente a una velocidad de por lo menos el orden de la del árbol del motor y cuyo diámetro es inferior a 20 cm, preferentemente del orden de 15 cm y, por otra parte, medios para
15. montar este ralentizador en paralelo en una parte (29) del circuito de refrigeración del motor, medios que presentan una válvula (21) de tres pasos y de dos posiciones apta para enviar la totalidad del caudal de agua que recibe hacia esta parte de circuito aislando el ralentizador en una de sus dos posiciones y,
20. por el contrario, hacia la entrada del ralentizador aislando dicha parte en su otra posición. - - - - -

- 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque en el caso de un vehículo cuyo motor es un
25. motor de combustión interna, la energía necesaria para accionar la válvula de tres pasos es creada por la depresión que reina, en la conducción de admisión de los gases al motor, corriente



371817

abajo del órgano de estrangulación regulable de esta conducción; cuando este órgano está por lo menos parcialmente cerrado y porque se prevén unos medios mandados voluntariamente por el conductor del vehículo para emplear dicha energía con objeto de accionar dicha válvula. - - - - -

5.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el órgano móvil (37,39) de la válvula de tres pasos es sensible a la presión que reina en una cámara (40) conectada por una canalización (45) a punto (53), de la conducción (51) de admisión de los gases al motor, situado corriente abajo del órgano de estrangulación (52) de esta conducción y porque una electroválvula (32) accionable por el conductor está interpuesta en esta canalización. - - - - -

10.

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque los medios mandados voluntariamente por el conductor comprenden un conmutador eléctrico (49) colocado al alcance del conductor y montado en el circuito de excitación de la electroválvula. - - - - -

15.

5.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 3 y 4, caracterizados porque los medios mandados voluntariamente por el conductor comprenden un conmutador eléctrico montado en el circuito de excitación de la electroválvula y cuyo mando está sometido a otro mando del conductor (final del soltado del pedal del acelerador, inicio del presionado del pedal de freno o final del soltado del pedal de desembrague). - - - - -

20.

25.

6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque los medios mandados voluntariamente por el conductor comprenden por lo menos dos conmutadores relacionados con



12 SET. 1917

371817

dos acciones de mando diferentes y montados en serie en el circuito de excitación de la electroválvula. - - - - -

5. 7.- Perfeccionamientos según por lo menos la reivindicación 1, caracterizados porque el dispositivo comprende además una estrangulación (54) dispuesta en la parte del circuito de refrigeración del ralentizador comprendida entre la salida de éste y su punto de conexión (24) con el circuito normal de refrigeración del motor, estando dispuesta dicha estrangulación de forma tal que la sección de la abertura que ofrece al paso del líquido varie automáticamente, de una forma continua o discontinua, en el mismo sentido que la presión de este líquido. - - - - -

10.

15. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque por lo menos una porción de dicha parte del circuito de refrigeración del ralentizador está constituida por una pluralidad de tramos montados en paralelo y equipados cada uno de una estrangulación (54₁, 54₂), previéndose medios para cerrar o abrir a voluntad estos diferentes tramos excepto uno. - - - - -

9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados porque el número de los tramos es igual a dos. - -

20. 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9, caracterizados porque siendo el motor del vehículo un motor de combustión interna, uno de los dos tramos en paralelo está provisto de una chapeleta (64) susceptible de ser accionada, mediante la intervención voluntaria del conductor, por la depresión que reina en el conducto de admisión del motor, corriente abajo del órgano de estrangulación ajustable de este conducto. - - - - -

25.

11.- Perfeccionamientos según por lo menos la reivin-

37 18 17



dicación 7, caracterizados porque esta estrangulación está realizada por un diafragma (60) constituido por un orificio practicado en una membrana de caucho u otra materia elastómera. - - - - -

5. 12.- Perfeccionamientos según la reivindicación 11, caracterizados porque el borde del orificio tiene la forma de una tobera que converge corriente abajo. - - - - -

10. 13.- Perfeccionamientos según por lo menos la reivindicación 7, caracterizados porque el mando de las variaciones automáticas de la sección de abertura de la estrangulación está directamente sometido a la presión del líquido. - - - - -

14.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS DISPOSITIVOS DESACELERADORES PARA VEHICULOS AUTOMOVILES". - - - - -

15. Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de treinta y una hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y de cuatro láminas de dibujos, que la ilustran.

BARCELONA, 12 SET. 1969

P. A. M. CURELL SUÑOL

mcp.

[Handwritten signature]
Por Poder
Firmado: F. Cortijo

Fig. 1.

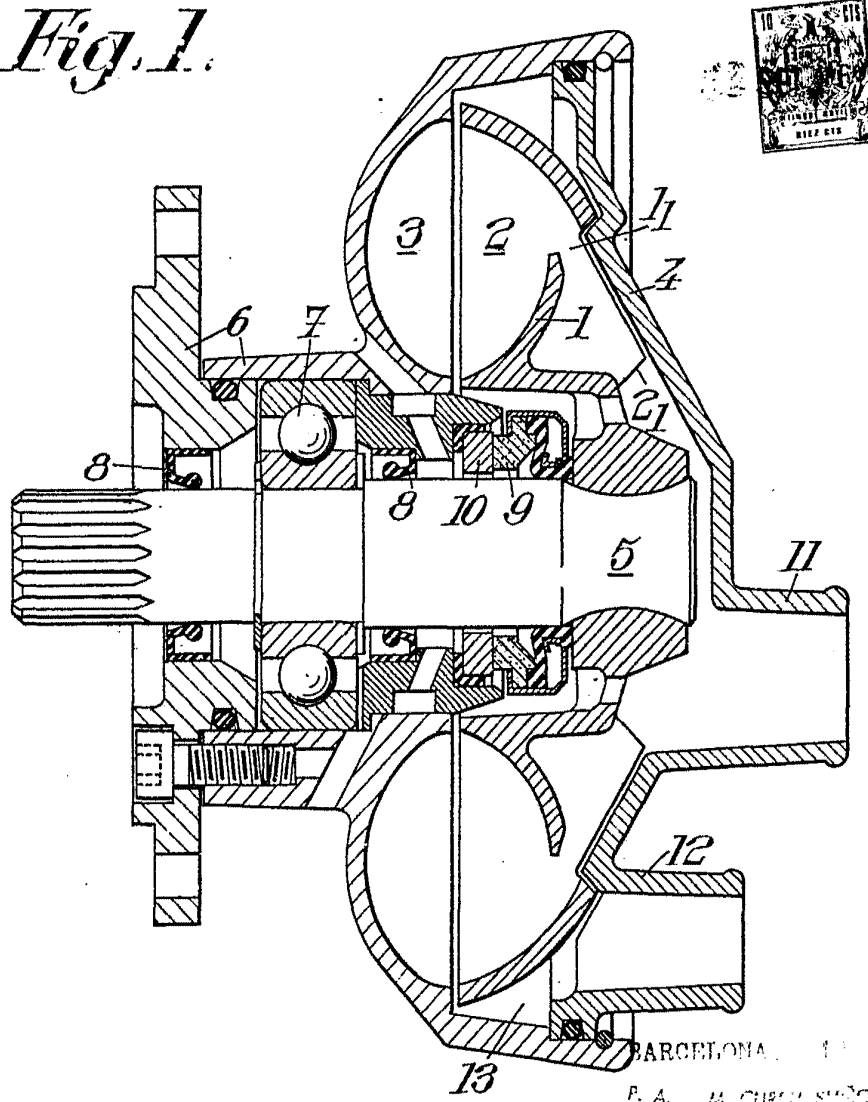
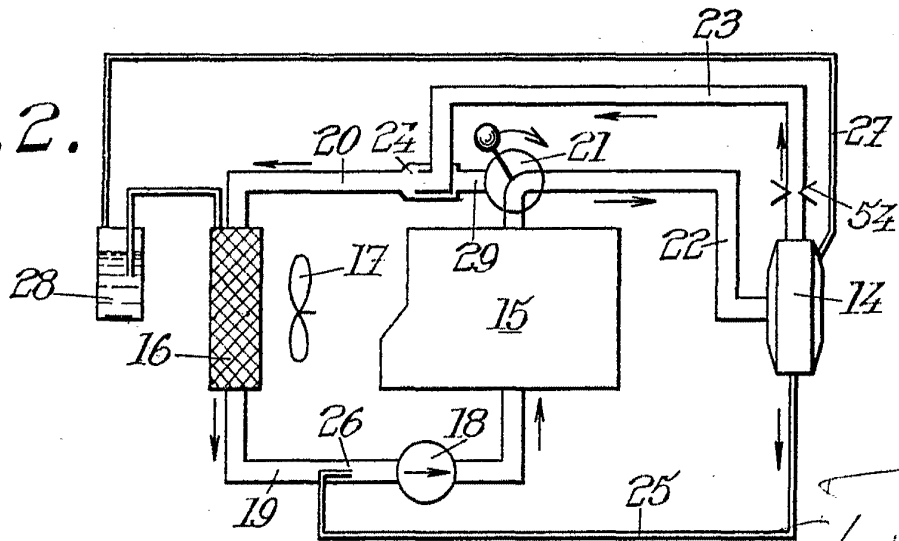


Fig. 2.



[Handwritten signature]
P. A. M. CURCEL SUÑOL

Fig. 5.

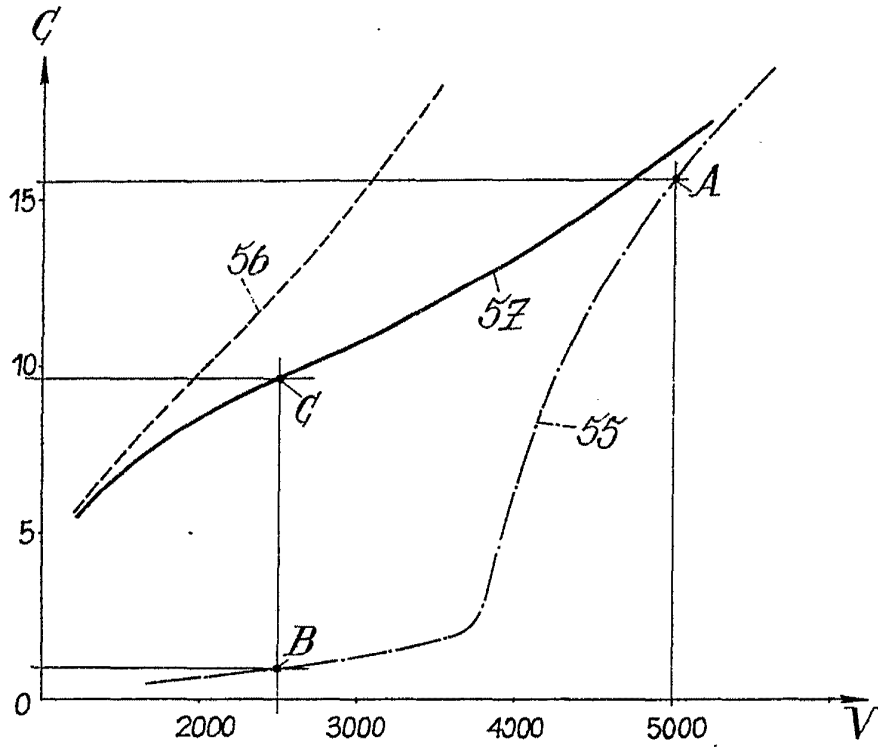
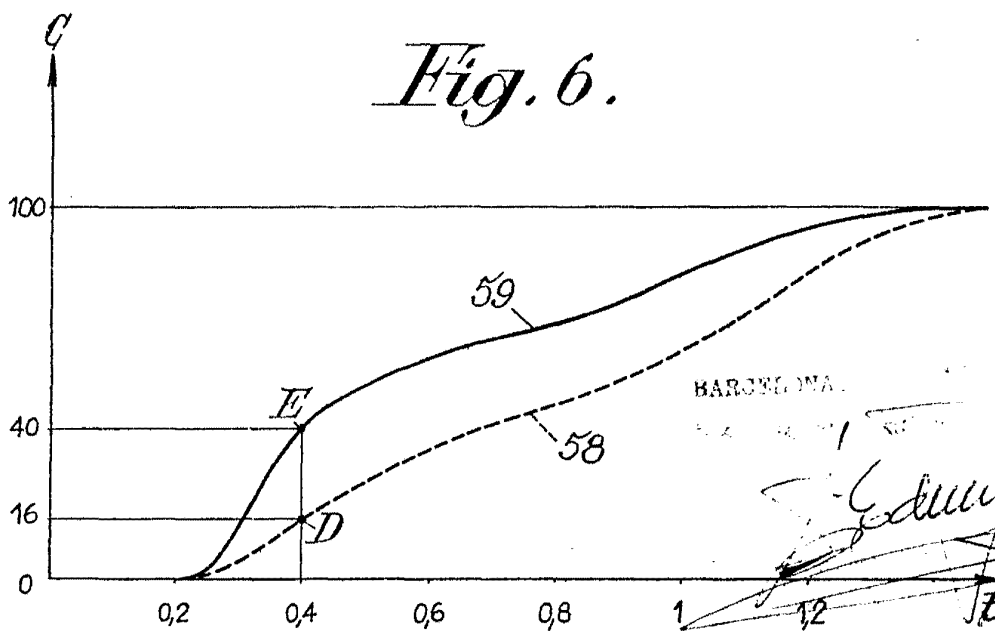


Fig. 6.



BARCELONA

[Handwritten signature]

Por Poder
Firmado: E. Cortijo

301017



Fig. 7.

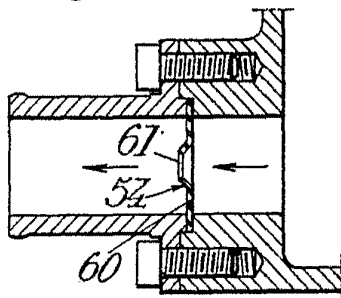


Fig. 9.

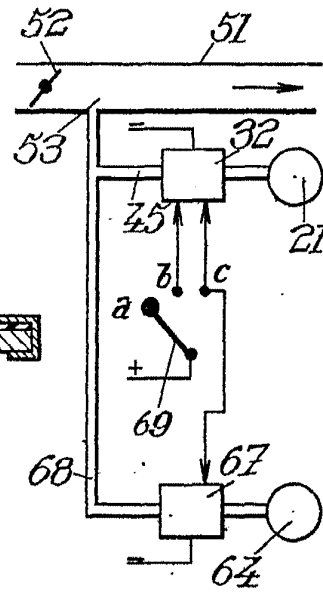
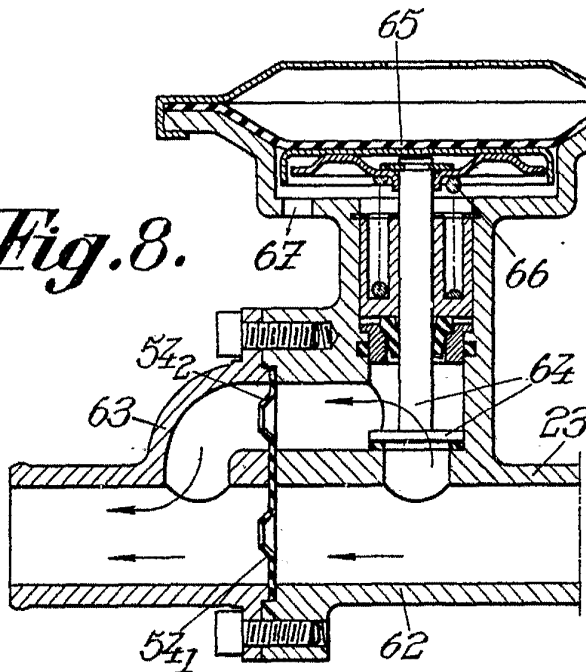


Fig. 8.



BARCELONA, 14 SEP 1969

BARCELONA, 14 SEP 1969

[Handwritten signature]

Por Poder
Expedido: F. Cortijo