

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

(10) ES	(11) NUMERO	(10) A 1
(21)	<b>457344</b>	
(22)	FECHA DE PRESENTACION	
	5 de Enero de 1977	

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		
77 00160	5 de Enero de 1.977	Francia.

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F02D	

(54) TITULO DE LA INVENCION
PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA REDUCIR EL CONSUMO DE CARBURANTE DE UN VEHICULO AUTOMOVIL.

(71) SOLICITANTE (S)
FERDY MAYER.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
18, rue Thiers, 38000 GRENOBLE, (Francia).

(72) INVENTOR (ES)

(73) TITULAR (ES)

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

La presente invención se refiere a un procedimiento y un dispositivo para mejorar el consumo de carburante y reducir la contaminación de los vehículos.

5 Las técnicas para economizar gasolina, por una conducción apropiada, son conocidas; se leerá por ejemplo el artículo "Nine ways to get - better fuel mileage" (D.L. Berry, S.A.E. 1.974, West Coast Meeting, August 12-15), que pueden resumirse así:

- utilizar velocidades moderadas (velocidad de régimen óptimo de 50 a 65 km/h);
- 10 - conducir a un ritmo suave y regular (si el tráfico lo permite)
- acelerar lentamente; pasar (ó dejar pasar) las velocidades superiores;
- anticipar las paradas y minimizar el frenado;
- el "relenti" prolongado para el calentamiento del motor es -
- 15 inutil;
- evitar el relenti en la parada y parar el motor;
- verificar que el freno de mano está completamente quitado;
- minimizar las cargas eléctricas y en particular el acondicionamiento de aire;
- 20 - agrupar los viajes cortos y programar la trayectoria de antemano (evitar el tráfico denso);
- tener regulaciones en estado perfecto (avance al encendido, relenti, estarter, bujias, filamento de encendido, temperatura del motor, correas, filtros, mezcla, presión de neumáticos, etc);
- 25 - evitar ventanas abiertas y cargas exteriores (en el techo - por ejemplo);
- utilizar el motor al máximo de su potencia nominal, donde su rendimiento es máximo, etc.

A continuación se dan algunos datos:

- 30 - El aumento de la presión de los neumáticos de 1 a 2,3 kg/cm<sup>2</sup>

a 72 km/h de velocidad, puede disminuir el consumo específico de 9,5%; neumáticos radiales permiten ganar más todavía.

5 - El encendido electrónico (con avance optimizado, y trabajado con mezcla pobre) en un sistema de inyección de gasolina, permite una economía del orden del 10 al 20% de la gasolina.

- Bujías de chispa larga (por ejemplo 1,5 mm., con bobina apropiada y filamento de encendido de poca resistencia) economizan algunos tantos por ciento, en particular cuando las mezclas no son óptimas.

10 - El acondicionamiento de aire puede hacer perder de 3 a 4 Km/h a las velocidades normales - pero en medio tropical -, en un tráfico intenso, hasta el 25% de toda la gasolina puede gastarse solo en esto.

- El consumo del relenti, que es del orden de 2 litros por hora en un vehículo europeo medio, puede alcanzar 4 litros por hora en un gran motor V-8.

15 Fuera de estas sugerencias que el conductor puede utilizar por sí mismo, directamente, para reducir el consumo de su vehículo, es evidente que un número de aparatos accesorios del tipo "ayuda a la conducción" pueden imaginarse.

20 Si se deja de lado aquí "la inyección y el encendido electrónico", se mencionan algunas ideas desarrolladas recientemente en este sentido:

25 - Economy and Antipollution Device- desarrollado por una sociedad inglesa (Automotive Engineering, Aout 74p.11), inyecta aire en el manifold de entrada, cuando el acelerador está en posición de reposo, descendiendo el vehículo por una pendiente y con el freno motor. La mezcla muy pobre realiza así una economía y tiene una acción anticontaminante.

Un aparato similar ha sido realizado en los Estados Unidos - (Automotive Engineering, Oct. 74 p. 75), e insiste en el efecto benéfico de "purga" de todo el sistema motor.

30 - El último aspecto "economizador" mencionado - el consumo del

relenti - ha motivado una sociedad suiza (Electronics, Dec 73 p. 16) para desarrollar su "Startomatic", que para el motor completamente en las paradas en ciudad y otros tiempos de funcionamiento normal "en relenti" - y le hace arrancar de nuevo automáticamente con la simple acción sobre el acelerador. Además de la economía de gasolina ( del orden del 10 al 20% para la conducción en ciudad), una reducción notable de la contaminación se consigue, esencialmente debido a la parada completa de emisiones, normalmente perjudiciales ( en el relenti ).

- No se menciona aquí un número de proposiciones anunciadas regularmente por la prensa (tales como por ejemplo los "spark-gaps" adicionales en el circuito de encendido, bujías especiales, aditivos al carburante, etc), cuyo valor no está probado.

La presente invención ha sido sugerida igualmente por el consumo del relenti, pero contrariamente al "Startomatic", se propone actuar - (siempre durante los periodos de aceleración nula ) cuando el vehículo está en movimiento - es decir en deceleración sobre el freno motor.

Conforme a la presente invención, se mejora el consumo de carburante y se reduce la contaminación de los vehículos cortando la alimentación de carburante del relenti cuando la alimentación principal de carburante es detenida y la velocidad de rotación del motor superior a la del relenti, es decir para el funcionamiento con freno motor.

De este modo, se evita el inconveniente principal de la parada y de los múltiples arranques necesarios del motor: en efecto, al final de un frenado sobre motor (gasolina de relenti cerrada), basta abrir la llegada de gasolina del relenti para automáticamente poner de nuevo el motor en marcha.

En suma, los periodos de economía, que corresponden a la detención del vehículo para el "Startomatic", son ahora representados por los periodos de marcha en freno motor.

La utilidad de la presente invención no se limita a la circula

ción en ciudad si no que se aplica también ventajosamente a la circulación en carretera por el campo, y en los diferentes tipos de motor de combustión interna.

5 A fin de optimalizar la economía de gasolina, se ha comprobado, en el marco de la invención, que es interesante cortar la alimentación del relenti, no solo para una posición dada del pedal de acelerador, si no para todo relajamiento, es decir en función de la velocidad de variación de la posición del pedal de acelerador. En efecto se ha comprobado que durante es-  
tos periodos, el relenti consumía inútilmente mucha gasolina.

10 En otras palabras, se introduce una señal derivada (en el tiempo) de la admisión de gasolina que corta el relenti, incluso cuando el motor proporciona potencia.

15 Esta señal derivada puede obtenerse a partir de medios mecánicos, por ejemplo con ayuda de un pistón neumático ó hidráulico, con una chaqueta de retorno rápido, dispuesta bajo el pedal de acelerador, ó en el varillaje de transmisión; ó incluso, con ayuda de un relé neumático, conectado a la tubuladura de admisión del motor.

20 La invención tiene igualmente por objeto un dispositivo para la realización del procedimiento anterior. Según la invención, el dispositivo comprende una electroválvula que controla la apertura y el cierre de la canalización de alimentación de relenti, un circuito de control de esta electroválvula, medios para actuar sobre este circuito en función de la -  
velocidad de rotación del motor y en función del control de acelerador ó de admisión principal de carburante, siendo cerrada la electroválvula cuan-  
25 do la velocidad del motor es superior a un umbral determinado y cuando el acelerador no es mantenido accionado.

30 En una forma de realización, los medios sensibles al accionamiento del acelerador son mecánicos y se disponen cerca del pedal de acelerador, ó en el varillaje de control del acelerador. En otra forma de realización, los medios sensibles al accionamiento del acelerador son neumáticos

y se conectan a la tubuladura de admisión del motor.

Otras características de la invención se pondrán de manifiesto con el transcurso de la descripción que sigue dada a título de ejemplo no limitativo y con referencia a los dibujos anexos, en los que:

5 La figura 1 representa esquemáticamente una forma de realización de la invención.

La figura 2 representa otra forma de realización de la invención.

10 La figura 3 representa un elemento que puede formar parte del dispositivo representado en la figura 1.

La figura 4 es una vista que representa la forma como el elemento de la figura 3 puede montarse.

La figura 5 representa esquemáticamente un circuito que constituye otra forma de realización de la invención.

15 La figura 6 representa otra forma de realización de la invención.

20 El dispositivo representado en la figura 1 comprende una electroválvula ó solenoide 1 que por ejemplo sustituye el tornillo clásico de regulación de la gasolina del relentí. Consideremos por ejemplo que está abierta, y deja pasar por la tubuladura 2 la alimentación normal del relentí cuando no es excitada. Este montaje es preferible: en caso de avería eléctrica de este circuito, corte accidental por ejemplo, el relentí funciona normalmente y hay una simple supresión de las ventajas debidas a la invención. El circuito de la electroválvula comprende la batería 3, el contacto de encendido 4, un contacto 6, bajo el pedal de acelerador 6a, normalmente cerrado para la aceleración nula, un contacto manual 7 y un contacto 8 normalmente abierto cuyo cierre es gobernado por un tacómetro 9.

25 Cuando todos los contactos 4, 6, 7 y 8 están cerrados, la electroválvula es excitada y corta el paso de la gasolina en el relentí. Si uno de los contactos es abierto, el relentí funciona normalmente. El tacómetro

30

9 vigila la velocidad del motor y está organizado para cortar el contacto 8 cuando la velocidad de rotación del motor desciende por debajo de un umbral No, regulable ó no por el conductor del vehículo y que puede ser por ejemplo del orden de 600 r.p.m.. Este tacómetro puede ser ventajosamente un dispositivo del tipo del descrito en la patente USA 3.997.869.

Una lámpara testigo 10 conectada en paralelo con la electroválvula permite, si se desea, indicar el cierre del relentí. El interruptor 7 permite al abrirle suprimir la función de la invención y realizar así dos intensidades de freno motor (regulable eventualmente al actuar sobre el umbral No). La intensidad de frenada es evidentemente más fuerte sin la gasolina del relentí; puede aumentarse todavía conectando en 11 otras cargas que tengan tendencia a retardar el motor (tales como por ejemplo el máximo de cargas en la dinamo ó el alternador, una calefacción ó climatizador etc)

El periodo de funcionamiento con freno motor, la velocidad de rotación del motor es superior a No, el contacto 8 es cerrado, el conductor ha cerrado el contacto de encendido 4 y desea utilizar el dispositivo según la invención: ha cerrado el contacto manual 7. No acelera, el contacto 6 es cerrado. La electroválvula 1 es excitada y la tubuladura 2 del relentí es por tanto cerrada, el motor no consume nada.

Si el régimen del motor desciende por debajo de No, el contacto 8 se abre y el relentí es entonces alimentado. Si se acelera, el contacto 6 se abre y el relentí es también alimentado. Por tanto, cuando el motor tiene tendencia a girar por debajo de No, ó cuando el acelerador es accionado, es decir durante la marcha normal del vehículo, el relentí es normal. Eventualmente se puede añadir bajo el pedal de embrague un contacto similar al del acelerador, para cortar la alimentación de la electroválvula del momento mismo que se desembraga: Así pues, al estar desembragado el motor, sin aceleración, su velocidad decrece, pero no se para puesto que el relentí es asegurado, antes incluso, en este caso, de que su velocidad descienda a No.

Es evidente también, que en el caso de un motor de inyección, los mismos principios son aplicables, actuando por ejemplo sobre la bomba de gasolina ó de gasoil, directamente sobre su alimentación eléctrica, en lugar de la acción sobre la electroválvula.

5 Al ser el efecto de frenada máximo con el relentí eliminado, se puede mantener este efecto en caso de frenada de urgencia, incluso por encima de la velocidad mínima de 600 r.p.m./mn, indicada. Basta para ello poner un contacto de trabajo, conectado en el pedal de freno, en paralelo con el contacto de trabajo del tacómetro 9.

10 Como variante, se puede tener una electroválvula organizada para dejar pasar el carburante de relentí cuando es excitada. Un esquema correspondiente se representa en la figura 2. El contacto 6', dispuesto bajo el pedal de acelerador 6'a es entonces un contacto normalmente abierto cuando el acelerador no es accionado y se cierra desde el momento mismo que se  
15 apoya sobre el pedal de acelerador. El contacto 8' es un contacto normalmente cerrado, cuya apertura es gobernada por el tacómetro 9' desde el momento mismo que la velocidad sobrepasa el umbral elegido, por ejemplo 600 r.p.m./mn. Al cerrar el contacto 7', el conductor 7, asegurando la excitación de la electroválvula, pone el dispositivo fuera de servicio.

20 Una cualidad inherente al montaje de la figura 2, en el que la válvula de relentí es cerrada cuando no es excitada, consiste en una función que suprime el auto-encendido: en efecto, al corte del contacto, la alimentación eléctrica del montaje se suprime, por lo que la gasolina del relentí se detiene, y el motor se para incluso si tiene una tendencia al  
25 "dieseling" (como es el caso de motores calaminados, ó incluso en el caso de la utilización de gasolina sin adición de plomo). El inconveniente de este montaje consiste en el hecho de que la bobina es normalmente alimentada (es decir calentada) durante el funcionamiento normal del vehículo, es decir lo esencial del tiempo; igualmente, en caso de corte accidental de  
30 la bobina de la electroválvula, la función "relentí" del vehículo desaparece

ce, lo que es un inconveniente.

Por el contrario, el montaje de la figura 1, en el que la válvula de relentí está cerrada cuando es excitada, presenta la ventaja de un consumo eléctrico menor y del calentamiento reducido, con además la seguridad: una ruptura accidental del circuito eléctrico deja el relentí permanentemente. La función contra el auto-encendido debe ser prevista independientemente, por ejemplo por la utilización de un umbral adicional, como será descrito con referencia a la figura 5.

Las figuras 3 y 4 representan esquemáticamente un cilindro 21, que puede colocarse bajo el pedal de acelerador 6a, ó sobre el varillaje, para optimizar el funcionamiento del dispositivo. Cuando el conductor suelta el acelerador, el vástago 22 accionado por el pedal es levantado por la sollicitación del acelerador, que actúa sobre el vástago 23, y por el muelle 24, que se apoya sobre el fondo del cilindro 21, y que rechaza el pistón 25, solidario del vástago 22. El pistón 25 está atravesado por un paso 26, bastante ancho para no perjudicar el pasb del fluido que llena el cilindro. El vástago 22 comprende un tope ó estribo 27 contra el que un pistón libre 28 es mantenido aplicado por un muelle 29. El pistón libre 28 comprende un paso 31, obturable por una chapaleta 32 que deja pasar el fluido de abajo hacia arriba. Un capilar 33 pone en comunicación las dos porciones extremas del cilindro 21. Este capilar podría estar previsto a través de los pistones. Los pistones comprenden contactos 35 y 36 conectados a conductores eléctricos que atraviesan los fondos del cilindro 21 por travesías clásicas apropiadas, y montados en paralelo sobre el contacto 6.

Quando el pedal de acelerador es inmóvil, el dispositivo se encuentra en la posición representada en la figura. Cuando el conductor hunde el acelerador, el fluido pasa normalmente a través de los pistones. Pero si el conductor levanta el pie, el paso 31 del pistón se cierra instantáneamente y el pistón 25 viene a aplicarse contra el pistón 28, lo que reúne los contactos 35 y 36, desplazándose únicamente los dos pistones de

forma lenta, bajo el efecto del muelle 24, en razón del laminado del fluido en el capilar 33. Esta acción es únicamente momentánea. Al final del desplazamiento el pistón 25, el pistón 28, continúa, siempre lentamente, su carrera, bajo el efecto del muelle 29. Los contactos 35 y 36 se separan. Este dispositivo corta el relenti cuando los dos contactos 36 y 35 se tocan incluso cuando el motor proporciona potencia, pero cuando el accionamiento del pedal de acelerador es decreciente. Se introduce por tanto una señal derivada en el tiempo, de la admisión de gasolina. Quede bien entendido que la disposición podría ser diferente, por ejemplo que el pedal actuase sobre el cilindro. Lo que es importante es la presencia de dos contactos: uno solidario del varillaje de control del acelerador y el otro dispuesto en un pistón libre de desplazamiento lento en un sentido y retorno rápido.

Debe hacerse notar que dicha señal no puede ser proporcionada por una derivada de la señal eléctrica del tacómetro, porque el régimen del motor no desciende forzosamente cuando se suelta el pedal de acelerador. Por el contrario, dicha señal puede ser desarrollada eléctricamente a partir de un reostato conectado en el circuito del acelerador y accionado proporcionalmente por la posición de éste; la señal derivada es utilizada para gobernar los contactos equivalentes a 35 y 36, en paralelo sobre un interruptor fijo.

Los contactos sobre los pedales se ajustan evidentemente para cumplir correctamente las funciones descritas. En particular, el contacto bajo el desembrague deberá actuar ligeramente antes que el desembrague, aprovechando la carrera muerta de la función de desembrague.

A título de variante, se puede por ejemplo sustituir el contacto tubular de admisión; se puede sustituir el contacto sobre el freno por un contacto que actúe sobre la presión del líquido en el circuito de frenada, etc.

En la práctica, la realización de un montaje conectado al varillaje de acelerador no es fácil de realizar. Se utilizará ventajosamente

como contacto de depresión un relé neumático 45 (figura 5), conectado en la tubuladura de admisión del motor. Dicho relé está constituido por una pequeña caja que comprende una membrana, con un contacto. La presión de los gases en esta tubuladura es normalmente negativa, por acción del motor como bomba durante la fase de admisión, es decir que "atrae" la mezcla gasolina-aire ( y también la del relenti) al motor, determinando en particular el consumo en vacio. En particular, en la fase de disminución de la admisión, la depresión aumenta mucho, realizando la función "derivada" descrita más arriba.

En la figura 5, el elemento 41 representa un montaje que proporciona una señal eléctrica analógica proporcional al régimen N del motor por ejemplo a partir del ruptor 40. Dicho dispositivo puede corresponder al dispositivo descrito en la patente USA 3.997.869. La señal es inyectada en el comparador 42. Cuando el régimen está por encima del valor límite máximo del régimen del relenti, "N Ral" (por ejemplo 1.000 r.p.m.), tal como se representa por la tensión de referencia VN Ral, inyectada en la otra entrada del comparador 42, la salida eléctrica del comparador conmuta el inversor 43 en la posición superior, y el contacto 44 del relé neumático 45 determina el funcionamiento ó el no funcionamiento de la electroválvula 46. Cuando el régimen está por debajo de la velocidad del relenti N Ral, la salida del comparador conmuta el inversor 43 hacia abajo, y es el contacto 47 el que controla el funcionamiento de la electroválvula 46.

El contacto 47 es a su vez gobernado por un segundo comparador 48, cuyo estado es determinado por el hecho de que el régimen está por encima ó por debajo de un régimen umbral "N umbral" inferior al régimen límite del relenti N Ral y para el cual el motor no puede girar normalmente.

La membrana del relé neumático 45 es regulada para que el contacto 44 actúe esencialmente como respuesta a la deceleración ó a la aceleración. Por esta razón su acción es suprimida por el compensador 42, cuando se llega a un régimen  $N < N \text{ Ral}$ . Esto realiza el equivalente de la

función derivada discutida más arriba.

Cuando  $N$  cae por debajo de  $N_{Ral}$ , es el contacto 47 el que entra en función: para un régimen  $N$  ó  $N_{umbral} < N < N_{Ral}$ , la electroválvula alimenta el motor en relentí; si  $N < N_{umbral}$ , lo que es el caso con el corte del contacto, la acción del comparador 48, corta de nuevo la gasolina del relentí, y realiza la función "parada de auto-encendido" descrita.

Un perfeccionamiento suplementario se introduce por la red eléctrica "proporcional + derivada" 49 que comprende una resistencia y una capacidad en paralelo, cuya finalidad se pone claramente de manifiesto. En efecto, en el caso de una deceleración brusca del motor (como es el caso cuando gira en vacío, y cuando se suelta bruscamente el pedal del acelerador), el decrecimiento del régimen puede ser de tal forma rápido que la gasolina del relentí solicitada después de  $N < N_{Ral}$  no llega suficientemente deprisa para mantener el motor en rotación (es decir antes de descender más allá de  $N_{umbral}$ ). Para evitar entonces el desenganche, se desplaza artificialmente el valor "dinámico" de  $N_{Ral}$  por la acción de la derivada.

Por ejemplo, con la regulación mencionada de  $N_{Ral} = 1.000$  r.p.m., el comparador 42 conmutará ya para una señal equivalente a 2.000 r.p.m., en virtud de que la derivada de la señal, que le es añadida a la entrada del comparador 42, simula una señal global que corresponde a 1.000 r.p.m., la gasolina del relentí comienza por tanto a deslizarse a 2.000 r.p.m. y llega a tiempo para que el motor sea alimentado para poder girar en relentí.

Finalmente se puede completar el circuito por otra función de un dispositivo de histéresis eléctrica realizado por una resistencia 51, que conecta en reacción la salida eléctrica del comparador de relentí 42 a su entrada positiva. Esta función histéresis no modifica el umbral cuando la aceleración es nula ó decreciente, sino le coloca más arriba en sentido inverso. Consecuentemente, esta función evita el golpeteo alrededor de un régimen dado, y también evita un "vano" en la aceleración, durante una aceleración brusca, relevando el umbral  $N_{Ral}$  en régimen ascendente.

En la práctica, el montaje de los diferentes inversores y contactos 43, 44, 47 puede realizarse en circuito electrónico, conectado sobre la salida de los comparadores 42 y 48, por circuitos lógicos clásicos, ó incluso funciones lógicas realizadas por ejemplo en los bornes de otro amplificador ó comparador electrónico.

El montaje descrito tiene la ventaja de combinar las ventajas de los procedimientos neumáticos sobre la admisión (sensible a la menor deceleración en la admisión) y la precisión de los umbrales de régimen, establecidos por procedimiento electrónico; en particular, dicho montaje puede hacerse insensible a las variaciones de presión exterior (por ejemplo debidas a la altitud) por elección de un relé neumático 45 apropiado, compensado ó no, y que suprime todas las regulaciones.

El dispositivo tal como se representa en la figura 6 comprende una caja 101 formada por el montaje de dos coquillas entre las que es retenido el borde de una membrana deformable 102. La parte central de esta membrana 102 es solidaria de una especie de cojinete 103 horadado de un fileteado ciego en el que viene a enroscarse la porción extrema de un vástago fileteado 104. En este último se ajusta un muelle 105 que se apoya, por una parte, contra una copela 106 mantenida aplicada contra la caja 101 alrededor de la abertura de ésta que es atravesada por el vástago 104, y por otra, contra una tuerca moleteada 107 enroscada sobre éste; se comprende que el muelle 105 tienda a solicitar elásticamente hacia la izquierda el equipo móvil constituido por la membrana 102 y el vástago 104.

El dispositivo comprende igualmente un interruptor eléctrico 108 de tipo usual, conectado a la caja 101 por un soporte 109 que asegura simultáneamente la fijación del conjunto sobre el vehículo considerado. Entre el órgano móvil de accionamiento 108a de éste interruptor 108 y el vástago fileteado 104 se interpone un anillo de apoyo 110 convenientemente perfilado.

La coquilla de la caja 101 que se dispone opuestamente al in-

ter

5        interruptor 108, está perforada en su centro y es solidaria de una tubuladura 111 sobre la que se conecta la porción extrema de una canalización flexible 112 que conduce a una contera 113 enroscada en la tubuladura de admisión, - entre el carburador 115 y el motor 116 propiamente dicho. Este carburador -  
115 está equipado de un inyector de relentí de control por solenoide, ó -  
electroválvula 117; la alimentación eléctrica de este inyector 117 es asegu-  
rada por un conductor ó circuito 118 que se acopla al polo positivo de la  
bobina de encendido 119 a través del interruptor 118 del dispositivo según  
la invención.

10                    Cuando el motor 116 funciona normalmente, el muelle 115 mantiene  
el equipo móvil del dispositivo en una posición tal que el interruptor 108  
está cerrado y el inyector de relentí 117 es alimentado. Por el contrario,  
en caso de deceleración (conducción por ciudad, circulación descendente, -  
etc), la depresión que reina en la tubuladura 114 es inmediatamente trans-  
15        mitida a la caja 101 por la canalización 112, de modo que bajo el efecto de  
la deformación de la membrana 102, el vástago 104 se desplace bruscamente  
hacia la derecha en contra del muelle 105; el órgano de accionamiento 108a  
del interruptor 108 es así liberado y corta automáticamente el circuito 118,  
de tal modo que la alimentación de carburante del inyector de relentí 117  
20        cesa. Desde el momento mismo que la depresión en la tubuladura 114 toma de  
nuevo un valor normal, el muelle 105 lleva el interruptor 108 a la posición  
cerrada de funcionamiento.

25                    Quede bién entendido que la sensibilidad y el buén funcionamien-  
to del dispositivo son susceptibles de ajustarse con ayuda de la tuerca 107  
que permite la regulación precisa de la fuerza de sollicitación ejercida -  
por el muelle 105. Un testigo luminoso, conectado en el circuito 118, puede  
estar previsto para facilitar la operación de regulación. Se observará por  
lo demás que la realización del soporte 109 con ayuda de dos estribos pro-  
pios para deslizar uno con respecto al otro aumenta las posibilidades de -  
30        regulación por modificación del posicionamiento del interruptor 108.

Se concibe que el dispositivo según la invención permite economías considerables de carburante, sin modificar los reglajes del carburador. Su montaje en posición es fácil y puede incluso ser realizado por personas no cualificadas.

5 Sin decir que el dispositivo es susceptible de aplicarse a todos los tipos de motores usuales; el circuito 118 puede en particular gobernar una electroválvula dispuesta aguas arriba del sistema de relentí, en particular en los motores de inyección de carburante, ó un sistema electrónico de detección.

10 A título indicativo, medidas efectuadas en un vehículo medio, han puesto de manifiesto economías de gasolina del orden de 2 litros cada 100 Km en ciudad.

15 Por comodidad, la realización de la electroválvula puede ser efectuada para sustituir el tornillo de aguja de la regulación del relentí - ó incluso puede ser clásica, para conectarse en serie con el circuito del relentí -, y un gran número de realizaciones son posibles.

Su funcionamiento por todo ó nada puede estar entre los límites de caudal del relentí normal (regulable fácilmente) y la parada total del paso de la gasolina.

20 Su funcionamiento por todo ó nada estará preferentemente entre un límite de caudal del relentí muy fuerte (equivalente por ejemplo a 1.200 r.p.m.) y cero. En este caso, el conjunto de la instalación corresponde a un sistema subordinado regulador: En efecto, consideremos el vehículo en posición de parada. En la puesta en marcha, mientras  $N < 600$  r.p.m., un gran caudal de gasolina llega al motor y tiende a aumentar su régimen (ten  
25 diendo hacia las 1.200 r.p.m.). Pero desde el momento mismo que el régimen alcanza 600 r.p.m., la electroválvula se cierra, el régimen cae, la válvula se abre de nuevo, etc, y el régimen en todos los casos se estabiliza a 600 r.p.m., con una posición media de la válvula variable, según las necesidades del motor para permanecer en relentí de 600 r.p.m., necesidad que  
30

puede estar indicada directamente por la intensidad de la lámpara 10. Este principio de subordinación es muy interesante, puesto que realiza en efecto, por mediación de la regulación del relenti mínimo, el principio de una subordinación de la mezcla: riqueza óptima - que puede sustituir el estarter clásico (con caudales apropiados y disposiciones para regular la riqueza inicial, etc efectuados con tal fin, por el constructor). (Se menciona que esta necesidad de ideas ha sido citada en la referencia antes mencionada (Electronics Dec 73). Mediante medios clásicos, el dispositivo puede ser completado por una acción de control manual ó automática del caudal de aire es decir de la riqueza de la mezcla.

Por lo demás, se menciona que el funcionamiento por todo ó nada, que resulta una modulación de tipo PWM ó PFM en subordinación, puede perfectamente sustituirse por una válvula ó un vástago proporcional.

Es evidente que el procedimiento y el dispositivo según la invención pueden asociarse a uno ó varios de los dispositivos citados al principio de esta descripción.

No solo el dispositivo según la invención permite una economía no despreciable de carburante, sino que procura otras ventajas importantes

- supresión de la contaminación durante los mismos periodos, debida a la parada completa de emisiones, normalmente malas para el relenti;

- mejora de la frenada por el motor, con posibilidad de la función relentizadora de descenso y de freno de auxilio;

- purga del motor por aire fresco durante estos mismos periodos;

- regulación automática del relenti, que puede eventualmente regularse más bajo;

- función de estarter automática nueva, basada en una regulación simple de la mezcla;

- aspectos de economía de carburante y anti-contaminación que

corresponden a los dos últimos aspectos de ralentí y estarter;

- indicaciones del buén funcionamiento de arranque y del estado del estarter.

5            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.

10

REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento y dispositivo para reducir el consumo de carburante de un vehículo automovil, con motor de combustión interna, el procedimiento caracterizado porque se suprime la alimentación de carburante del  
5 relentí cuando la alimentación normal de carburante del motor es cortada ó decreciente y la velocidad de rotación del motor es superior a la del relentí, es decir cuando el vehículo utiliza el motor como freno.

2.- Dispositivo para la realización del procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende una electroválvula que controla la apertura y el cierre de la canalización de alimentación de relentí  
10 un circuito eléctrico de control de esta electroválvula, y medios para actuar sobre este circuito, sensibles a la velocidad de rotación del motor y a la alimentación normal del motor, cerrándose la electroválvula cuando la velocidad del motor es superior a un umbral determinado y cuando la alimentación normal es decreciente ó nula.  
15

3.- Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque la electroválvula se monta para cerrarse - cortar la alimentación del relentí -, cuando es excitada, y porque el medio sensible a la velocidad y el medio sensible a la alimentación normal se montan en serie en el circuito  
20 de control de la electroválvula.

4.- Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque la electroválvula se monta para abrirse - relentí alimentado - cuando es excitada, y porque el medio sensible a la velocidad y el medio sensible a la alimentación normal se montan en paralelo en el circuito de control  
25 de la electroválvula.

5.- Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque el medio sensible a la alimentación normal del motor comprende un cilindro en el que se monta un pistón libre que lleva un contacto, que coopera con un contacto solidario del control de acelerador, siendo frenado el  
30 pistón libre en el sentido del desplazamiento correspondiente a la reduc-

ción del acelerador, para realizar la unión de los contactos durante los -  
periodos correspondientes.

5 6.- Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado por-  
que el medio sensible a la alimentación comprende un relé neumático conecta-  
do en la tubuladura de aspiración del carburador, del tipo que comprende -  
una caja con una membrana que lleva un contacto.

10 7.- Dispositivo según la reivindicación 3, caracterizado por-  
que comprende un primer comparador que recibe en una entrada una señal ana-  
lógica correspondiente a la velocidad de rotación del motor, y en la otra  
entrada una primera tensión de referencia regulable indicadora de una velo-  
10 cidad de relentí del motor, gobernando la salida del comparador a un inter-  
ruptor montado en serie en el circuito de control de la electroválvula.

15 8.- Dispositivo según la reivindicación 7, caracterizado por-  
que el primer comparador actúa sobre un inversor, móvil entre dos posicio-  
nes en dos circuitos paralelos de control de la electroválvula, un primer  
circuito que comprende un interruptor controlado por el medio sensible a  
la alimentación normal del motor, y un segundo circuito que comprende un  
interruptor gobernado por la salida de un segundo comparador, que recibe  
15 en una de sus entradas la señal analógica correspondiente a la velocidad  
de rotación del motor y en la otra entrada una segunda tensión de referen-  
20 cia que corresponde a un segundo umbral de relentí inferior al primero.

25 9.- Dispositivo según la reivindicación 7, caracterizado por-  
que una red - proporcional + derivada - que comprende en paralelo una re-  
sistencia y una capacidad, se coloca entre la fuente de tensión analógica  
correspondiente a la velocidad del motor y la entrada del primer compara-  
dor.

30 10.- Dispositivo según la reivindicación 7, caracterizado por-  
que comprende una resistencia de histéresis conectada en reacción entre la  
salida del primer comparador y la entrada positiva de éste.

11.- Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado por-

que la electroválvula es regulada para proporcionar un caudal superior al que es necesario para el relentí.

5 12.- Dispositivo según la reivindicación 11, caracterizado por que la electroválvula se monta para funcionar como regulador de relentí su bordinado a una velocidad de rotación determinada.

13.- Dispositivo según la reivindicación 12, caracterizado por que comprende medios para regular el caudal de aire en función del caudal de carburante.

10 14.- Procedimiento y dispositivo para reducir el consumo de carburante de un vehículo automovil; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria, consta de 19 hojas escritas a máquina por una sola cara.

15

Madrid, 30 MAR. 1977

FERDY MAYER.

S. ANTONIO ALONSO Y C<sup>IA</sup> S<sup>CA</sup>  
Ingenieros de la Granja Formigosa

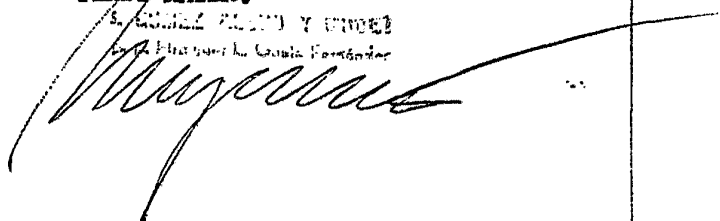


Fig:1

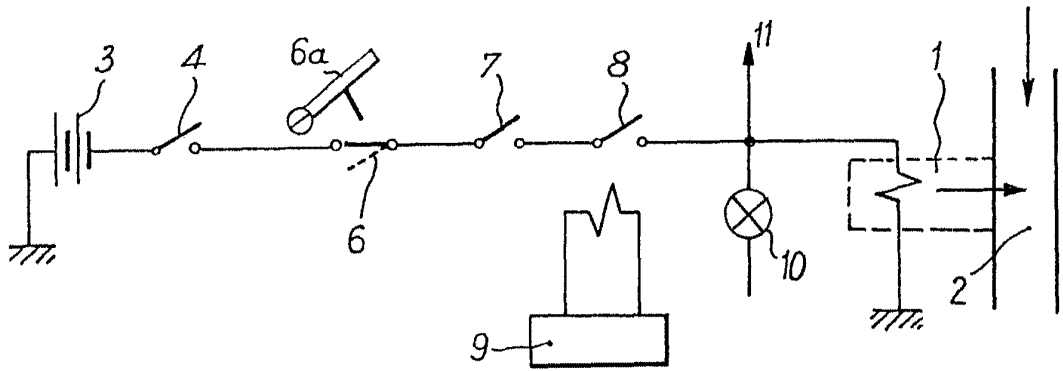
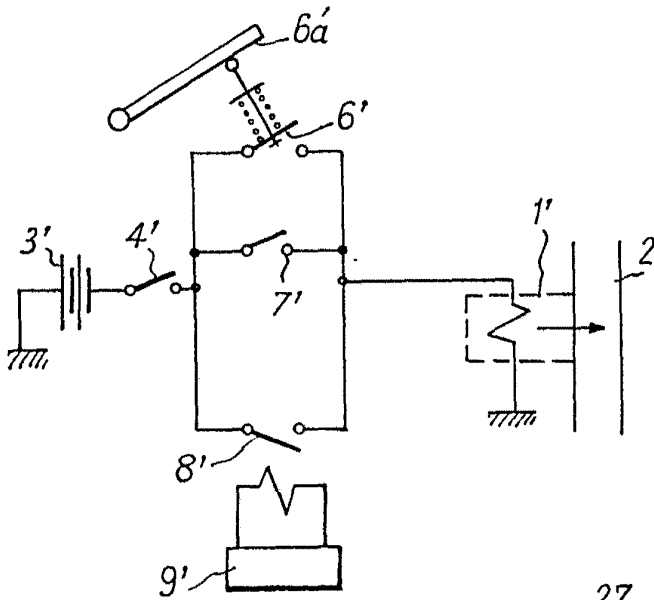
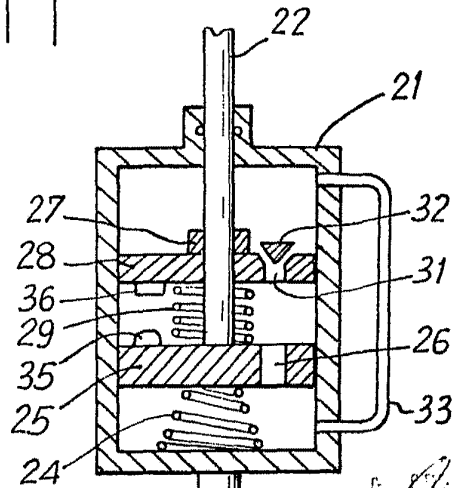


Fig:2



ESCALA VARIABLE

Fig:3



Madrid  
 JOSÉ INCA  
 COMERCIO DE ACERO Y POME  
 Calle Alameda de García Bravo

Fig:4

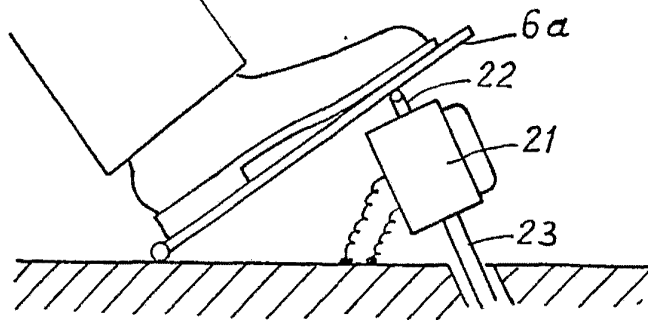


Fig:5

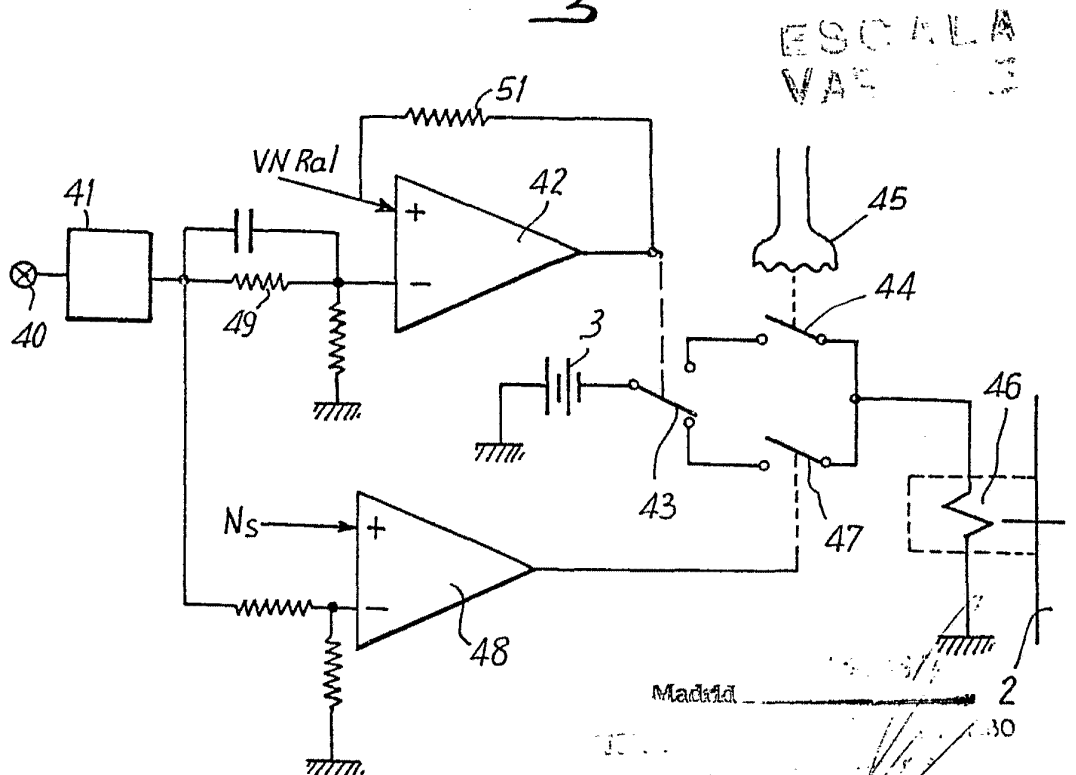


Fig. 6

