

- 4 MAY. 1963

P.- 24.471



287 666

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de SOCIETE ANONYME ANDRE CITROËN, entidad francesa, establecida en 117/167, Quai André Citroën, Paris (Seine), Francia, por:

"DISPOSITIVO DE REGULACION AUTOMATICA PARA TRANSMISION HIDROSTATICA DE VEHICULO AUTOMOVIL"

Se ha propuesto ya arrastrar las ruedas de un vehículo automóvil por una transmisión hidrostática en la cual la presión motriz es obtenida a partir de un motor térmico. Tal transmisión se compone esencialmente de una bomba arrastrada por el motor del vehículo y por uno o varios motores hidráulicos que reciben el caudal de la bomba y que transmiten el movimiento a las ruedas.

La variación de desmultiplicación es realizada, o bien por la variación de cilindrada de la bomba sola, o bien por la variación de la cilindrada de los motores



hidráulicos, o bien por la combinación de las dos variaciones.

Ciertas transmisiones están concebidas de tal manera que una parte más o menos grande de la potencia no pasa directamente por la transmisión hidráulica.

Cualquiera que sea la construcción o la combinación bombas-motores utilizada, la regulación y la subordinación para conseguir la desmultiplicación mejor adaptada en todas las circunstancias, plantean numerosos problemas.

El presente invento tiene por objeto ofrecer un dispositivo de regulación que resuelve estas dificultades.

Para hacer más clara la explicación del sistema propuesto, se supondrá una transmisión simplificada, que comprende una bomba arrastrada por el motor que alimenta un receptor (motor hidráulico que asegura la transmisión del movimiento hacia las ruedas). Podría existir un receptor por rueda motriz. Solo la bomba se supone de cilindrada variable, pero el mismo sistema de regulación podría actuar sobre la variación de cilindrada del o de los receptores en el tiempo deseado. Tal solución está al alcance del técnico en la materia.

Se supondrá igualmente que el cambio del sentido de marcha del vehículo se efectúa con la ayuda de una válvula rotativa que permite conseguir tres posiciones. Una posición "punto muerto" que pone en cortocircuito la entrada y la salida de la bomba; una posición "marcha adelante" con paso directo del líquido y una posición "marcha atrás" que invierte el sentido de circulación.

Como para toda transmisión hidrostática, una bomba de alimentación está encargada de compensar las fugas

287666



del circuito y de alimentar los gatos de subordinación por medio de los distribuidores concebidos a este efecto.

Según el invento, una presión función de la velocidad del motor es utilizada para cuatro funciones principales de regulación;

a) actuar sobre una corredera de subordinación de inclinación del plato de bomba en antagonismo con el resorte cuya tensión es regulada por el conductor, con ayuda del pedal de acelerador, en función de la velocidad que quiere conseguir;

b) actuar sobre un gato de apertura de la mariposa del carburador que está concebido de manera que se obtenga para cada velocidad de rotación del motor una apertura precisa y predeterminada en función de las características del motor.

c) actuar sobre un gato de regulación del punto de encendido del motor, punto determinado para ser óptimo dada la velocidad de rotación y la apertura de la mariposa del carburador que regula el llenado;

d) desplazar una corredera de embrague automático cuya sección de paso, que pone los dos conductos de la bomba de alta presión en comunicación cuando el motor está al ralenti, ha de hacerse nula para una velocidad de rotación de aproximadamente 1.200 rpm.

Una quinta función accesoría podría ser indicar la velocidad de rotación del motor sobre un manómetro graduado en rpm.

El plato de bomba es maniobrado en la solución representada por un gato de pistón diferencial de doble efecto; la pequeña sección recibe constantemente el empuje to

287566



tal de la baja presión; la otra sección recibe la presión regulada por la corredera de subordinación mandada por el conductor con ayuda del pedal de acelerador.

5. La corredera de subordinación de la inclinación (subordinación de desmultiplicación) es del tipo clásico de tres vías: según el sentido de su desplazamiento provoca la admisión del líquido en el gato de gran sección o por el contrario el escape, lo que tiene por efecto aumentar o reducir la inclinación del plato.

10 Esta corredera está solicitada en un sentido por el empuje de la presión, función de la velocidad que está dada por el dispositivo centrífugo y en el otro sentido por la tensión de un resorte regulado con ayuda del acelerador, por el conductor. Cuando la velocidad requerida es
15 igual a la velocidad obtenida, la corredera está en posición neutra y el plato permanece en una cierta posición de equilibrio. Si por una razón cualquiera la velocidad del motor disminuye, el resorte se hace predominante y la corredera se desplaza en el sentido de escape del gato grande, lo que provoca el enderezamiento del plato, de donde
20 se deriva una reducción de par resistente y el motor recupera el régimen requerido.

Es el pedal llamado de acelerador el que en el dispositivo propuesto sirve para regular la tensión del
25 resorte de corredera. Salvo en una carrera muy pequeña al comienzo de la acción sobre el pedal con objeto de aumentar ligeramente la velocidad de ralenti (8 a 900 rpm), contrariamente a los dispositivos conocidos, este pedal no tiene ninguna acción sobre la apertura de la mariposa,
30 ésta se coloca automáticamente en la posición ideal que



ha de tener en cada instante, en función de la velocidad del motor. Esta posición está predeterminada por construcción teniendo en cuenta las características del motor para que en cada instante la potencia proporcionada esté comprendida en la zona de consumo mínimo.

La apertura de la mariposa es realizada por un gato que recibe la presión función de la velocidad. La fuerza del gato está equilibrada por dos resortes, uno que tiende a abrir la mariposa, y el otro, más fuerte, que tiende a cerrarla. Se concibe que es posible conseguir para cada velocidad la posición deseada de la mariposa si la rigidez de los resortes, por una parte, la longitud de los brazos de palancas y su cinemática, por otra parte, están calculadas en consecuencia. Se podría utilizar igualmente una leva, si la utilización simple de las palancas no permite obtener la precisión deseada. La apertura de la mariposa está por consiguiente impuesta por el gato en función de la velocidad. Cuando el pedal de acelerador es soltado, poco a poco, para reducir la velocidad de rotación requerida, el plato de la bomba se inclina para reducir la desmultiplicación, y la mariposa se cierra progresivamente con la reducción de velocidad del motor, que se deriva de la reducción de desmultiplicación. Pero a partir del momento en que la inclinación máxima es obtenida, la reducción de velocidad del motor, y por consiguiente de su potencia, no puede ser obtenida más que con una reducción imperativa de la apertura de la mariposa. Es un dispositivo unido al pedal el que cuando éste es soltado viene a cerrar la mariposa. El varillaje entre el gato y la mariposa ha de estar concebido con un sistema

287666



de corredera a fin de que el gato no se oponga al cierre.

Los distribuidores de encendido clásico están provistos generalmente de dispositivos centrífugos que modifican el punto de encendido en función de la velocidad de rotación. El invento prevé sustituirlos por un sistema de gato y resorte accionado por la presión proporcionada por el dispositivo centrífugo utilizado en la instalación, en combinación con cualesquiera medios clásicos apropiados para realizar mecánicamente la relación exacta entre el desplazamiento del gato y la variación angular del punto de encendido a obtener.

Por diferentes razones bien conocidas de los especialistas, se tiene interés en no hacer funcionar nunca la bomba con caudal nulo con un plato completamente enderezado. Cuando el vehículo ha de ser detenido, estando el motor al ralenti, es necesario, pues, poner en cortocircuito los conductos de entrada y de salida de la bomba para que la presión no suba en los motores hidráulicos.

A este efecto, es conocido utilizar una válvula de cortocircuito que pueda ser cerrada progresivamente, o bien a mano, a la manera del embrague clásico de un vehículo automóvil, o bien subordinándola a la velocidad de rotación, como es clásico de hacer en los vehículos modernos. La presente solución, por su integración en un sistema general de regulación, se encuentra simplificada por el hecho de que la válvula es maniobrada por una presión función de la velocidad de rotación proporcionada por un sistema centrífugo central que manda varias funciones. Presenta por otra parte una simplificación apreciable en relación con los dispositivos automáticos conocidos, a

287666



causa de la supresión de toda condición de equilibrio entre la fuerza centrífuga, función de la velocidad, y la presión obtenida en el circuito de transmisión. En la solución propuesta, solo la sección de paso en la válvula es función de la velocidad, sin preocupación de la presión realizada.

La válvula de cortocircuito se compone de una corredera que se desliza en un ánima. Su desplazamiento longitudinal hace variar la sección de paso en un valor máximo, que permite obtener, por ejemplo, 5 kg/cm^2 de pérdida de carga, estando el motor al ralenti, a un valor nulo para una velocidad de rotación del orden de 1.200 rpm. La corredera es empujada por un gato que recibe la presión función de la velocidad motor; por el otro lado un resorte se opone al desplazamiento. La tensión inicial del resorte y su rigidez están calculadas para conseguir la variación de sección indicada más arriba.

Para hacer despreciables las reacciones hidráulicas sobre la válvula, debidas a la circulación del líquido con relación al esfuerzo de desplazamiento del gato, la válvula es de diámetro pequeño con relación a la sección del gato de mando.

Se ha indicado más arriba que la tensión inicial del resorte está determinada por ejemplo para obtener 5 kg/cm^2 de pérdida de carga, estando el motor al ralenti. Pero hay que tener en cuenta el funcionamiento en el momento de la puesta en marcha en frío del motor. En efecto, es indispensable que el motor pueda funcionar con el dispositivo habitual de carburador llamado "starter" que permite la puesta en marcha en frío. En este caso, el motor



gira a una velocidad superior a la del ralenti. Por otra parte, si el motor está frío, el aceite de transmisión lo está también. Es pues necesario modificar las condiciones de regulación de la válvula de cortocircuito. A este efecto, está previsto que la acción sobre el dispositivo complementario de carburación actúe igualmente sobre una palanca que comprime el resorte de la válvula de cortocircuito en una magnitud suficiente para que la presión debida a la pérdida de carga no sea suficiente para arrastrar el vehículo a pesar del aumento de velocidad de rotación y de la viscosidad del aceite.

La pérdida de carga en la válvula es evidentemente función de la velocidad motor, pero también de la cilindrada de la bomba de transmisión. Para conseguir el mejor funcionamiento de la transmisión y de su regulación, las regulaciones: ralenti motor, válvula de cortocircuito y válvula de subordinación de inclinación, son hechas de tal manera que al ralenti, detenido el vehículo, la bomba esté en una posición de plena cilindrada.

Otra ventaja del presente dispositivo reside en el hecho de no mandar por el pedal más que un parámetro, la velocidad de rotación, en lugar de dos: velocidad de rotación y apertura de carburador; la regulación se efectúa más exactamente y sin bombeo.

Por lo demás, si es necesario obtener un aumento de desmultiplicación tan rápidamente como sea posible, en cambio la reducción rápida de desmultiplicación, es decir, el aumento de cilindrada de la bomba, no es útil e incluso perjudicial para el agrado de conducción. En efecto, si es absolutamente necesario aumentar bruscamente el par



en las ruedas para conseguir la aceleración requerida, existe interés por el contrario, si después de un golpe de acelerador, el conductor está obligado a alzar el pie a consecuencia de una circunstancia cualquiera, en permanecer algún tiempo sobre la desmultiplicación obtenida anteriormente, lo que da un efecto de freno motor más importante. Se entiende que "alzar el pie" quiere decir dejar completamente el pedal del acelerador, lo que tiene por efecto llevar imperativamente la mariposa del carburador sobre su tope de ralenti.

Para conseguir la desaceleración del desplazamiento hacia la gran cilindrada, está previsto un freno de circulación en el sentido de admisión del líquido hacia el gato grande de plato. El freno de circulación puede estar constituido por un simple surtidor o por una aguja regulable a mano, pero la solución de un freno de circulación variable en función de la inclinación del plato es preferible.

Fuera de la utilidad práctica para la conducción, este dispositivo de desaceleración de acción en el sentido de la gran cilindrada tiende a suprimir todos los riesgos de bombeo y de regulación que podrían subsistir. Por otra parte, a poca velocidad, el desplazamiento del plato hacia la pequeña cilindrada ha de ser frenado para evitar la brusquedad de acción. Este frenado puede comenzar por debajo del tercio de cilindrada de la bomba y aumenta progresivamente hacia la cilindrada mínima considerada.

En el momento de la puesta en marcha, después de una parada prolongada, se tiene interés en que la presión de la alimentación haya alcanzado un valor mínimo antes de

287666



que el motor térmico pueda funcionar por sí mismo. Para resolver este problema, ha sido previsto poner "en serie" con el contacto de encendido un segundo contacto que no puede establecerse más que si la baja presión es por lo menos igual a 3 ó 4 kg/cm². Es por consiguiente un manoccontacto ramificado sobre la canalización de la bomba de baja presión.

El arranque del motor con ayuda de la puesta en marcha eléctrica permite la rotación de la bomba y de la producción de una presión suficiente. En caso de mal funcionamiento, una caída de baja presión puede destruir los órganos si el motor no es parado a tiempo. El manoccontacto desempeña la misión de seguro.

Un dispositivo conforme al invento será descrito ahora a título de ejemplo no limitativo, haciendo referencia al dibujo anejo en el cual:

La figura 1 es un esquema de conjunto de la instalación.

Las figuras 2, 3, 4, 5 y 6 son vistas de detalle parciales.

Un motor no representado arrastra la bomba 1 por el árbol de transmisión 2. La bomba 1 está unida por dos conductos 3 y 4 a uno o varios motores hidráulicos 5. Estos, por medios diversos conocidos, arrastran las ruedas del vehículo.

Siendo la relación de desmultiplicación de una transmisión función de la relación de cilindrada de la bomba a la de los motores, para hacer esta relación variable, se ha representado en el esquema a título de ejemplo una bomba con variación de cilindrada por inclinación del pla

287666



to 6. Sería posible igualmente realizar una transmisión que
tuviera motores de cilindrada variable sin cambiar en na-
da el dispositivo de regulación automática propuesto. La
inversión de marcha está prevista como conocida por inver-
5. sión de sentido de circulación con ayuda de una válvula
rotativa 7 de tres posiciones. Una posición de marcha ade-
lante, como se representa en el esquema de conjunto de la
figura 1, una posición de marcha atrás como en la figura
2 para la cual los conductos están cruzados y una posición
10 de punto muerto intermedia, no representada, que pone to-
dos los conductos interiores de la válvula en relación
con 4 y 3, lo que pone el conjunto en "cortocircuito".

El árbol motor 2 arrastra por un juego de engrana-
jes cualquiera 8 una bomba de alimentación 9 y el disposi-
15 tivo 10, previsto para proporcionar una presión en fun-
ción de la velocidad de rotación. Este dispositivo (figu-
ra 5) está constituido por un cuerpo 11, en el cual gira
una camisa 12, arrastrada por 8. Sobre esta camisa, están
articuladas dos masas 13 que vienen a tomar contacto bajo
20 el efecto de la fuerza centrífuga sobre un pequeño tope
de bolas 14, que transmite un empuje sobre la corredera
15 que se desliza en la camisa 12. La corredera está impe-
dida de girar por un tope 16. La camisa 12 tiene tres
gargantas exteriores perforadas cada una por una serie de
25 agujeros: la garganta 17 que recibe por medio del cuerpo
11 y del conducto 20 la presión de la bomba 9; la garga-
nta 18 encargada de transmitir por el cuerpo 11 y el con-
ducto 21 la presión regulada por el dispositivo centrífugo
y la garganta 19 que comunica con un orificio de retor-
30 no al recipiente. La corredera 15 tiene a este efecto una

287666



garganta 22 puesta por la acción centrífuga, o bien en comunicación con la llegada de aceite 17, o bien con el retorno 19. La garganta 22 comunica por un conducto 23 con el fondo de la corredera y desde allí por 18 con la canalización 21. Se sabe, siendo clásico tal dispositivo, que la presión proporcionada en 21 es proporcional al cuadrado de la velocidad. Otros dispositivos existen capaces de dar una presión función de una velocidad de rotación. Este no está dado más que a título de ejemplo para hacer comprender el funcionamiento de conjunto de regulación de transmisión.

La inclinación del plato 6 está mandada con ayuda de dos gatos en oposición. Están representados a título de ejemplo en forma de cilindros diferenciales. El cuerpo 24 tiene un ánima de gran diámetro 25 y una de pequeño 26. En estas dos ánimas se desliza un pistón diferencial 27, unido por una biela 28 al plato 6 de la bomba 1. El pistón 27 determina en el ánima 25 dos cámaras. La cámara 29 está constantemente en unión con la baja presión por el conducto 30. La cámara 31 recibe por un conducto 32 una presión regulada por el dispositivo de subordinación de inclinación, o de subordinación de velocidad, compuesto por un cuerpo 33 en el cual se desliza una corredera 34 que tiene dos gargantas; una, 35, está en comunicación por el conducto 36 con el retorno al recipiente, y la otra, 37, está en comunicación con la bomba de baja presión 9 por un conducto 38 en el cual está insertado un dispositivo de frenado de circulación 39. Este freno de circulación podría estar constituido de una manera sencilla por un surtidor o cualesquiera otros medios conocidos

287666



para realizar una pérdida de carga fija o regulable a ma-
no; la experiencia ha mostrado, sin embargo, que existe
interés en poder modificar la resistencia de circulación
en función de la inclinación del plato. Esta es la razón
que ha hecho representar la resistencia en una forma esque-
mática variable, mandada por el varillaje 40 en función
de la posición del plato 6. Esta resistencia variable pue-
de ser de cualesquiera tipos conocidos.

Uno de los extremos de la corredera 34 recibe por
el conducto 21 un empuje hidráulico función de la veloci-
dad de rotación. Por el otro lado, recibe el empuje de un
resorte 41 cuya tensión está regulada por la rotación del
tornillo 42 y de la palanca 43. Esta rotación está manda-
da por el conductor por medio del pedal de aceleración 44
y de la varilla 45. Un resorte 46 tiende a llevar el con-
junto a posición de reposo sobre el tope regulable 47.

Cuando existe equilibrio entre el empuje hidráuli-
co y la fuerza del resorte 41, la corredera 34 se encuentra
en una posición neutra que aísla la cámara 31. Si el es-
fuerzo debido a la presión 21 es inferior al esfuerzo del
resorte 41, es decir, si la velocidad de rotación es infe-
rior a la requerida por el conductor, la corredera pone
en comunicación la cámara 31 por el conducto 32 con la
garganta 35 y el retorno al recipiente 36. Esto tiene por
efecto provocar el desplazamiento del pistón 27 de dere-
cha a izquierda, de donde se deriva el enderezamiento del
plato 6, la desmultiplicación de la transmisión aumenta,
pues, el par requerido al motor térmico disminuye y recu-
pera el régimen requerido. En el caso inverso, 31 es pue-
to en comunicación con la baja presión con 32, 37, 38 y

287000



39, siendo la sección de acción de la presión en la cámara 31 sobre el pistón 27 superior a la sección de acción de la presión de la cámara 29, el desplazamiento de izquierda a derecha es siempre posible.

5 El desplazamiento del plato hacia las desmultiplicaciones grandes (pequeña cilindrada de la bomba) debe ser frenado progresivamente entre el tercio de cilindrada aproximadamente y la cilindrada mínima. Para obtener este resultado, es posible prever sobre el conducto 32 una resistencia variable, regulada automáticamente por la posición del plato de la misma manera que la 39 que ha sido descrita más arriba. Es posible igualmente utilizar el desplazamiento mismo del pistón 27 para realizar una estrangulación variable para el retorno del aceite desde la cámara hacia el conducto 32 y desde allí por 35 y 36 al recipiente. Una solución de esta clase está esquematizada en la figura 3.

10 La circulación del líquido es libre en el sentido 32-31. En el sentido inverso, la válvula 105 empujada por el resorte 106 obliga al líquido a pasar por el conducto 104. A partir de una cierta posición del plato 6, el extremo 107 del pistón 17 viene frente al orificio del conducto 104. El diámetro de la parte 107 es menor que el del ánima de la cámara 31 de manera que cuando el pistón 25 27 se desplaza de derecha a izquierda el líquido puede escaparse hacia 104 pasando por la holgura, pero la resistencia de paso aumenta a medida del desplazamiento del pistón a la izquierda.

30 La transmisión aquí descrita y en particular el sistema de regulación automático es aplicable a cuales-

287666



quiera vehículos equipados con un motor de combustión,
cualquiera que sea su tipo y su modo de carburación o de
inyección. Para facilitar la explicación ha sido tomado
el ejemplo de un motor clásico con carburador en el cual
5 la variación de llenado se efectúa con ayuda de un órgano
llamado "mariposa de carburador" 48, que pivota sobre un
eje 49 para permitirle obturar más o menos la tubuladura
de admisión 50. Sobre el eje 49 está bloqueada una palan-
ca 51 solicitada en el sentido de apertura de la mariposa,
10 por un resorte 52. Un cuerpo de cilindro 53 fijo contiene
un pistón 54, empujado por un resorte 55. El pistón está
unido por un vástago 56, por una biela regulable 57 y un
barrilete 58 a la palanca 51. La regulación de la longi-
tud de la biela 57 puede hacerse por las dos tuercas 59.

15 La presión función de la velocidad es llevada por
21 al cilindro 53 y crea una fuerza de compresión sobre el
resorte 55. El diámetro del pistón 54, la forma del resor-
te 55 y del resorte 52, habida cuenta de la relación de
las palancas, están calculados de tal manera que al ralen-
ti del motor, obtenido así el equilibrio de las fuerzas,
20 el pistón 54 esté a tope sobre el fondo del cilindro 53 y
que la palanca 51 esté a tope sobre el tornillo de regula-
ción clásico de ralenti del motor 60. Sin embargo, por ra-
zones que serán explicadas, estando hecha esta regulación,
25 la longitud de la biela 57 será agrandada en una magnitud
tal que bajo la acción del resorte 52, la mariposa se
abra en una magnitud suficiente para que el motor gire a
8 ó 900 rpm en vacío. Un cable 61 que actúa en el punto
62 de la palanca 51 y que es arrastrado cuando el pedal de
30 acelerador está completamente soltado, tiene por efecto

287636



volver a colocar la palanca 51 en el tope 60 de ralenti.

Una holgura "e" aparece entre la cabeza 63 del vástago 56 y la parte del pistón que sirve para retenerla en el sentido de apertura de la mariposa, pero que no la retiene en el sentido de cierre, si la acción del cable 61 se hace sentir.

El objeto mismo de la regulación presentada aquí es no requerir del motor la potencia que es necesaria en cada instante más que el regimen en que puede ser más económica. A cada velocidad de rotación se encuentra una potencia situada sobre la curva de consumo específico mínimo. Esta potencia es siempre inferior, excepto por encima de una cierta velocidad de rotación, a la potencia máxima al regimen considerado. Es obtenida por consiguiente por una apertura de mariposa precisa inferior a la apertura plena. La determinación de la ley de apertura en función de la velocidad de rotación es hecha por consiguiente en el banco de pruebas. Basta calcular todas las características de la transmisión del movimiento entre el desplazamiento del pistón 54 y la mariposa 48 para que la ley de apertura deseada sea obtenida.

La experiencia muestra que esto puede ser realizado con bastante precisión por el empleo de simples palancas eligiendo correctamente su cinemática. El empleo de un sistema de leva de perfil apropiado puede ser en ciertos casos más exacto.

Los distribuidores de encendido clásicos están provistos de dispositivos centrífugos autónomos que permiten modificar el punto de encendido en función de la velocidad de rotación. Es posible igualmente utilizar la pre-



5 sión del indicador hidráulico de velocidad para sustituir el órgano mecánico. Basta adaptar al distribuidor de encendido un pistón 64 que se desliza en un cilindro 65 que recibe la presión por 21 y que acciona el desplazamiento de la distribución por un medio mecánico y cualesquiera sistemas de levas que sean necesarios para obtener el resultado buscado.

10 Para el funcionamiento con el vehículo parado, estando la válvula 7 en una posición de marcha hacia delante o de marcha atrás, es necesario que los conductos 3 y 4 de la bomba sean puestos en cortocircuito. A este efecto, dos conductos 66 y 67 los ponen en comunicación por medio de la garganta 68 dispuesta sobre la corredera 69 que se desliza en el cuerpo 70. La corredera 69 está solicitada en el sentido de cierre por un pistón de sección grande 71 que recibe el empuje de la presión función de la velocidad que llega a la cámara 72 por el conducto 21.

15 La corredera 69 está solicitada en el sentido de apertura por un resorte 73 cuya tensión está regulada de una manera fija por un tornillo 74 pero que puede estar comprimido en ciertos casos en una magnitud suplementaria por el pulsador 75, accionable por un medio cualquiera, representado aquí por la palanca 76.

20 La regulación de la tensión del resorte 73 por el tornillo 74 es realizada de tal manera que estando solicitado el pistón 71 por la presión proporcionada por 21, estando el motor al ralenti, la pérdida de carga en el circuito 66-67 provocada por la estrangulación de la corredera no sea superior a la que es necesaria para hacer rodar el vehículo sobre suelo horizontal. Pudiendo ser conocida

25 30 287666



la posición de la corredera para obtener esta posición, y conociendo por otra parte la posición que ha de ocupar para que la circulación sea interrumpida completamente entre 66 y 67, la rigidez del resorte 73 ha de ser calculada para que el desplazamiento total entre estas dos posiciones sea obtenido para una variación de presión en la cámara 72, igual a la que es realizada por el indicador de velocidad, entre la velocidad de ralenti y una velocidad de 1.200 rpm. aproximadamente.

La compresión suplementaria del resorte 73 con ayuda del pulsador 75 solicitado por la palanca 76, tiene por consecuencia desplazar la velocidad de obturación y reducir la pérdida de carga para las velocidades inferiores a ésta. Este dispositivo es útil para el período de puesta en marcha del motor con un dispositivo complementario de carburación para el arranque en frío (starter). En este caso, el motor gira más deprisa y no es necesario que el vehículo pueda ser arrastrado. La palanca 76 puede ser accionada ventajosamente por el dispositivo manual o automático de puesta en funcionamiento del "starter".

El manómetro 78 conectado con la canalización 21 puede estar graduado en número de vueltas por minuto, conociendo la relación que existe entre la presión proporcionada por el sistema centrífugo y la velocidad de rotación.

La bomba 9 que aspira en la cuba 79 por un filtro 80 impulsa el líquido por la canalización 81 que alimenta los diferentes conductos 20, 30 y 38 ya descritos. Esta canalización 81 inyecta todo el caudal de la bomba (lo que es necesario cuando el regulador es despreciable) en el circuito de transmisión. Esta inyección no puede hacerse

227666



evidentemente más que en el conducto del circuito 3 ó 4 que no está a elevada presión. Si normalmente es el 3 el que está a baja presión y el 4 a elevada presión, puede haber inversión cuando el vehículo pasa de "avance" a "retroceso". Dos correderas de válvula están encargadas de dirigir el líquido en la canalización deseada. La corredera 82 se cierra si la presión en 4 es superior a la presión baja, mientras que la corredera 83 es desplazada por el paso del líquido, siendo la presión de la bomba 9 superior a la que reina en el conducto 3.

En efecto, la presión en el conducto 3 no puede ser superior a la regulada por la válvula de calibrado 84. Esta válvula es puesta en comunicación con el conducto a baja presión 3 por una corredera de selección 85, empujada de derecha a izquierda por la presión que existe en la cámara 86 y que procede de 4 por el orificio 87.

En el caso en que las presiones estuviera invertidas en los conductos 3 y 4, la corredera 85 se encontraría desplazada de izquierda a derecha bajo la acción procedente del conducto 3 por el orificio 88.

En las dos posiciones extremas de 85, el líquido circula entre las cámaras 86 u 89 y la cámara central 90 por fresados longitudinales 91 efectuados en la corredera 85. La cámara 90 está en comunicación con la válvula de calibrado 84 por un conducto 92. En caso de igualdad de presión, la corredera 85 se coloca en una posición neutra, solicitada por dos resortes antagonistas 93. En esta posición, que es excepcional, el caudal proporcionado por la bomba a baja presión 9 no puede ser evacuado por la válvula 84; también está prevista una válvula de seguridad 94

287666



en la canalización 81. La presión de calibrado de esta válvula 94 ha de ser evidentemente superior a la de la válvula 84. La parte del caudal de la bomba 9 que sale de la válvula 84 es enviada por los conductos 95 a todas las zonas de funcionamiento en que sería necesario un riego de refrigeración o de engrase. Una circulación en un radiador puede ser considerada.

Cada válvula está constituida por una corredera cilíndrica tal como 82, provista de una perforación central 96 que desemboca por un solo lado y de un orificio radial 97. La corredera se desplaza en un ánima entre dos cámaras 98 y 99. En la cámara 99 un resorte 100 solicita la válvula hacia el cierre, lo que tienen por efecto obturar el conducto radial 97 por el ánima del cuerpo. La carrera puede ser tan grande como sea necesario para conseguir la estanqueidad deseada.

Esta clase de válvula puede servir también de válvula de selección tal como 82 y 83 con un resorte 100 de poca fuerza, o de válvula de calibrado o de seguridad tal como 84 y 94 adaptando los resortes a esta misión.

En el circuito 81 está conectado un mancontacto 101 con dos polos, encargado de no cerrar el circuito de encendido del motor más que a condición de que se alcance una presión baja mínima durante la acción de la puesta en marcha eléctrica. Siendo conocida la técnica del mancontacto, no es necesario describirla.

El pedal de acelerador 44 (figuras 1 y 4) con ayuda del vástago 45 puede maniobrar la palanca 43 que regula la tensión del resorte 41 de la corredera de subordinación de inclinación del plato con objeto de regular la ve



lidad de rotación deseada y por ello mismo la potencia requerida.

En el extremo de la palanca 43 está fijado un cable 61 o cualquier enlace telescópico que no permite más que una acción en el sentido de la tracción. La longitud de este cable o de este medio telescópico ha de ser regulable, por ejemplo, por la tuerca 102 y el vástago fileteado 103.

En la posición de reposo del pedal 44, la palanca 43 solicitada por el resorte 46 está en apoyo sobre el tope 47. La regulación del cable 61 ha de ser hecha de tal manera que la palanca 51 del carburador esté precisamente a tope en 60. Es necesario para esto que el resorte 46 sea preponderante con relación al resorte 52 de apertura de mariposa.

A partir del comienzo de la acción sobre el pedal 44, el cable 61 es distendido rápidamente, el resorte 52 abre la mariposa 48 hasta el momento en que la cabeza 63 del vástago de retención 56-57 toma contacto con el saliente interior del pistón 54. Esta primera posición de mariposa da un "hilo de gas" suficiente para conseguir en vacío una velocidad de 8 a 900 rpm. A partir de este momento, el desplazamiento angular de esta palanca 43 por el pedal 44 mandará una velocidad de rotación, pero el pedal 44 no tiene ya ninguna acción sobre la mariposa 48 en el sentido de aceleración. La apertura de la mariposa no está ya mandada más que por el pistón de subordinación 54 en función de la velocidad real obtenida en cada instante por el motor.

En el caso en que el pedal es aflojado progresiva

287666



mente, la reducción de potencia se efectúa por disminución de la velocidad de rotación del motor, en tanto que la desmultiplicación mínima de transmisión no es alcanzada por la inclinación máxima del plato 6. A partir de este instante, no hay ya más que reducir imperativamente la apertura de la mariposa 48. Esto es lo que ocurre hacia el final de la carrera de retorno de la palanca 43 actuando sobre el cable 61, no impidiendo el pistón 54 el retorno del vástago 56.

De lo que precede se pondrá de manifiesto a los técnicos que no yendo la acción del pedal de aceleración sobre el dispositivo de regulación de velocidad (inclinación del plato), acompañada como en las soluciones conocidas de una acción sobre la mariposa de carburador, la regulación se efectúa más correctamente.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Francia, el 29 de Junio de 1962, bajo el número P.V. 902.524, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1.) Dispositivo de regulación automática para transmisión hidrostática de vehículo automóvil, con motor térmico, comprendiendo esta transmisión una bomba hidráulica.

287666



lica movida por el motor del vehículo y por lo menos un motor hidráulico movido por ésta bomba, estando caracterizado este dispositivo por que siendo la bomba hidráulica del tipo "de barrilete" que incluye un plato inclinable para dar la variación del caudal de dicha bomba y por consiguiente el par requerido al motor térmico del vehículo, comprende una bomba de alimentación a la cual está asociado un dispositivo centrífugo para proporcionar a un circuito hidráulico una presión cuyo valor es función de la velocidad de rotación del motor térmico, incluyendo dicho circuito: órganos de control de la admisión de combustible en el circuito de alimentación del motor térmico y sometidos por lo demás de una manera unívoca a un pedal de acelerador, una corredera de cortocircuito de los conductos de entrada y de salida de la bomba, una corredera de mando de un gato de maniobra para el plato inclinable de la bomba; eventualmente, igualmente órganos de control para la regulación del instante de funcionamiento de los órganos de encendido del motor térmico.

2.) Dispositivo según 1, caracterizado porque entre los conductos de entrada y de salida de la bomba hidráulica está prevista una válvula de mando que permite, o bien aislar estos conductos, o bien cruzar los elementos aguas arriba y aguas abajo, o bien poner en cortocircuito los diferentes elementos aguas arriba y aguas abajo de cada uno.

3.) Dispositivo según 1, caracterizado porque el pedal de aceleración está unido a la manilla de la mariposa de apertura de los gases por un cable u otra unión unívoca, de tal manera que la mariposa que está sometida en



el sentido de la apertura a la tensión de un resorte, está solicitada en el sentido de cierre por dicho cable, estando sometido a su vez el pedal a un resorte que actúa en el sentido del cierre.

5

4.) Dispositivo según 1, caracterizado porque los órganos de control sometidos a la acción del circuito hidráulico cuya presión es función de la velocidad del motor están constituidos por un cilindro en el cual se mueve un pistón contra la acción de un resorte, un extremo de un vástago cuyo otro extremo está fijado a la mariposa de carburación penetra en el pistón de tal manera que la mariposa se abre bajo la acción del movimiento antagonista cuando la presión empuja al pistón.

10

15

5.) Dispositivo según 1, caracterizado porque los órganos de puesta en cortocircuito de los conductos de la bomba hidráulica están constituidos por un cilindro en comunicación con el circuito de presión y en el cual se mueve un pistón cuya cara opuesta a la llegada del circuito de presión está en apoyo contra el extremo de una corredera que tiene una garganta central y cuyo otro extremo está sometido a un resorte cuya tensión es regulable, pudiendo dicha garganta poner en comunicación dos canalizaciones unidas respectivamente a los conductos de llegada y de salida de la bomba.

20

25

6.) Dispositivo según 1, caracterizado porque los órganos de regulación del resorte de contra apoyo de la corredera según 5 tienen un pulsador maniobrado por el dispositivo de puesta en función del starter.

30

7.) Dispositivo según 1, caracterizado porque la corredera de mando del gato para maniobra del plato regu-



lable de la bomba está sometida a la acción de un resorte de contra-apoyo cuya tensión es regulable por una palanca, estando dicha palanca unida rígidamente al pedal llamado "de acelerador", de manera que el apoyo sobre este pedal
5 provoca el retroceso de la corredera y por consecuencia el del gato, de donde se deriva una menor inclinación del plato.

8.) Dispositivo según 1, caracterizado porque la bomba de alimentación está unida a uno y otro conducto de la bomba hidráulica por medio de válvulas convenientes,
10 poniendo una corredera cuyos extremos están sometidos a las presiones que existen en uno y otro conducto automáticamente en unión por medio de una válvula conveniente a aquel en el cual se ejerce la presión baja con un circuito de descarga a presión menor.
15

9.) Dispositivo según 1, caracterizado porque el circuito de descarga lleva el líquido hidráulico al carter de la bomba y otros órganos susceptibles de ser engrasados.
20

10.) Dispositivo según 1, caracterizado porque este circuito de descarga según 9 tiene un radiador de refrigeración y un filtro.
25

11.) Dispositivo según 1, caracterizado porque el gato de accionamiento del plato inclinable es un pistón diferencial de doble efecto.
30

12.) Dispositivo según 1, caracterizado porque está prevista una resistencia hidráulica variable sobre el circuito que alimenta el gato por medio de la corredera correspondiente.

13.) Dispositivo según 1, caracterizado porque la

287666



resistencia hidráulica variable según 1 está maniobrada por el plato de manera que frena el desplazamiento de este último en el sentido del aumento de cilindrada, en el último tercio de la carrera de inclinación.

5

14.) Dispositivo según 1, caracterizado porque es tá prevista igualmente una resistencia hidráulica variable sobre el conducto que alimenta la otra cara del gato con objeto de frenar el final de carrera de desplazamiento del plato.

10

15.) Dispositivo según 1, caracterizado porque el circuito de presión en función de la velocidad del motor acciona un indicador de velocidad.

15

16.) Dispositivo según 1, caracterizado porque so bre el circuito de presión de la bomba de alimentación es tá situado un manocontacto destinado a cerrar el circuito de encendido del motor térmico después que una presión mí nima ha sido alcanzada.

20

17.) Dispositivo de regulación automática para transmisión hidrostática de vehículo automóvil.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

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

Madrid, 4 MAY. 1963

Ministro de Estado

[Handwritten signature]
287666

287666

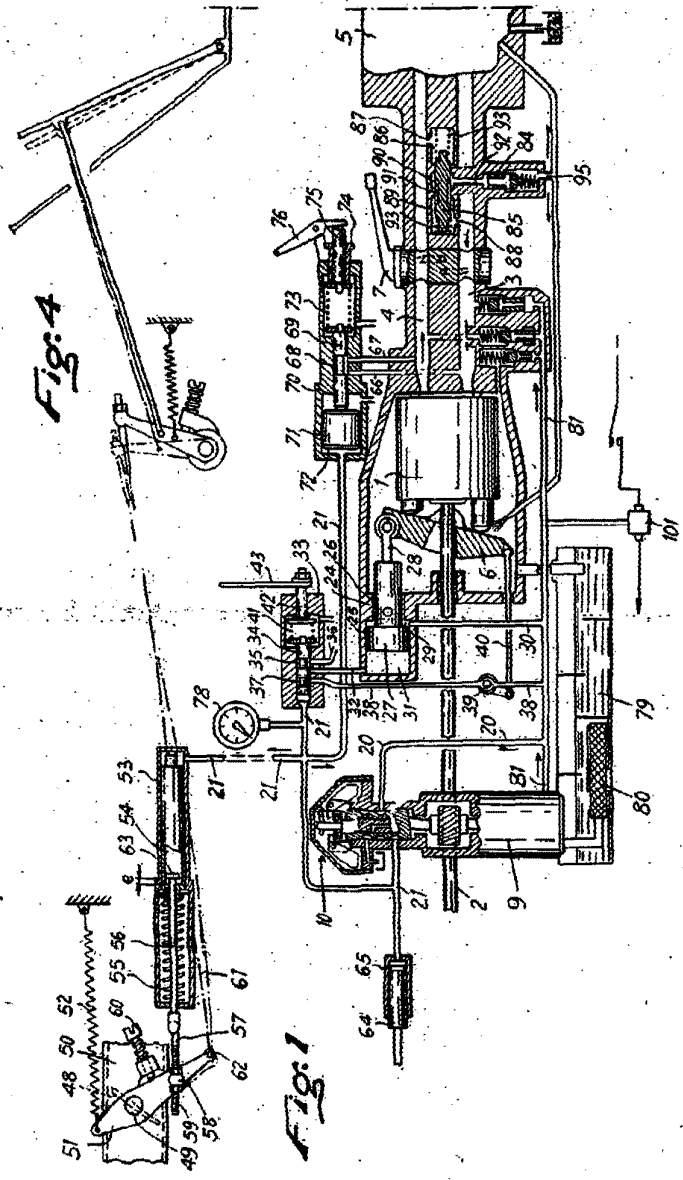


Fig. 1

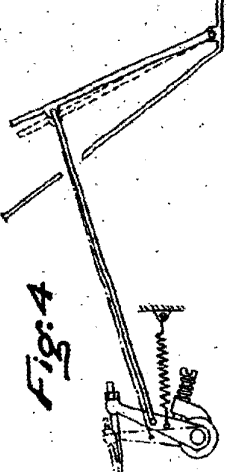


Fig. 4

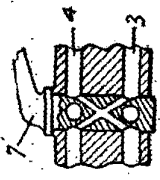


Fig. 2

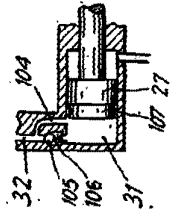


Fig. 3

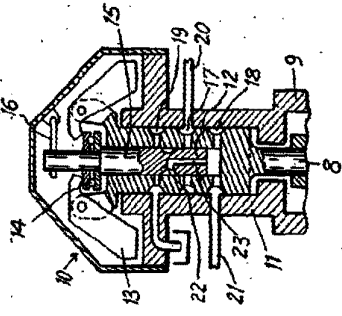


Fig. 5

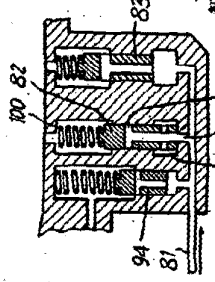


Fig. 6

Handwritten signature or initials