

AÑO 1958

Expediente num. 243638



REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

PATENTE DE INVENCIÓN

243638

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una **PATENTE DE INVENCIÓN** por **20** años, en España

a favor de

Don **SALVATORE FRAGALA**, de nacionalidad

italiana domiciliado en **Turin (Italia)**.

calle de **Via Cernaia** núm. **40**

por:

"SISTEMA AUTOMÁTICO PARA EL MANDO DE EMBRAGUES A FRICCIÓN DE VEHÍCULOS A MOTOR".

Nº 8807

Agente Sr. **JAI ME I SERN MIRALLES.**



243638

243638

P A T E N T E
D E
I N V E N C I Ó N

por "SISTEMA AUTOMÁTICO PARA EL MANDO DE EMBRAGUES A FRICCIÓN DE VEHÍCULOS A MOTOR", a favor de DON SALVATORE FRAGALÁ, de nacionalidad italiana, domiciliado en TURIN (Italia), 40 via Cernaia.

- / -

MEMORIA DESCRIPTIVA

5. La presente invención tiene por objeto un aparato automático para el mando de embragues a fricción en vehículos a motor. Ya son conocidos dispositivos de este tipo en los que, además de ser por regla general de construcción muy complicada y costosa, presentan el inconveniente de hacer necesario, para el acoplamiento del embrague, después de un cambio de marcha, un golpe de acelerador, operación que, en casos determinados, por ejemplo en marcha en descenso, resulta contraria a la maniobra normal del vehículo, por lo que el conductor a su vez es distraído psicológicamente de efectuarla, renunciando con ello a las

10.



243638

ventajas del freno a motor. Un golpe de acelerador análogo es necesario para el acoplamiento del embrague en estado de parada, cuando se quiere utilizar el motor como freno de estacionamiento.

5. La invención tiene el objeto de suministrar un dispositivo del tipo indicado en el que para re-ejecutar el acoplamiento del embrague después de un cambio de marcha no es necesaria ninguna maniobra suplementaria, efectuándose este acoplamiento de modo automático por el dispositivo.
10. Otro objeto del invento es el de proporcionar un dispositivo del tipo indicado en el que no es necesaria ninguna maniobra suplementaria para utilizar el motor como freno de estacionamiento, siendo efectuado el acoplamiento del embrague automáticamente por el dispositivo de inmovilización del vehículo.
15. Otro objeto del invento es el de proporcionar un dispositivo automático de mando de embragues a fricción, el cual no absorbe prácticamente ninguna potencia del motor y que también es aplicable a vehículos ya en circulación, sin que sea necesaria la substitución del embrague original ni de cualquier otro de sus órganos esenciales.
20. Un objeto ulterior del invento es el de proporcionar un dispositivo automático del tipo especificado, en el cual la operación de acoplamiento del embrague es efectuada suavemente en la puesta en marcha del vehículo y con relativa rapidez después de cada cambio de marcha, exactamente con la técnica adoptada usualmente en los vehículos con mando a pedales o a mano del embrague de fricción.
25. El dispositivo automático de mando del embrague a fricción de vehículos a motor según el invento está caracterizado
- 30.

243638



- por el hecho de que comprende un cilindro que tiene un pistón móvil bajo la acción de fluido a presión y contra la acción de medios elásticos, medios de acoplamiento de dicho pistón a la parte móvil del embrague para producir el acoplamiento cuando dicho cilindro es alimentado con fluido bajo presión, medios para alimentar al cilindro fluido a baja presión para producir el acoplamiento suave del embrague en la puesta en marcha del vehículo, medios accionados desde la palanca de cambio de marcha para conectar la cámara del cilindro a la descarga y para producir consiguientemente el desacoplo del embrague durante los cambios de marcha y medios para alimentar al cilindro fluido bajo alta presión para producir un acoplamiento rápido después de un cambio de marcha.
- 5.
- 10.

- Características y ventajas ulteriores de la invención resultarán de la descripción que sigue con referencia al dibujo adjunto.
- 15.

Primero se describirá la parte mecanico-hidráulica del dispositivo y después la parte eléctrica.

- Con la referencia 1 se ha indicado por regla general un embrague a fricción del tipo usual, cuyo disco de fricción, indicado en 1a, es empujado hacia la posición de acoplamiento por resortes 2 a través de un disco de presión 1b.
- 20.

- El dispositivo automático de mando del embrague comprende un cilindro de fluido 3, en particular un cilindro hidráulico, en el que está dispuesto de modo trasladable un pistón 4 solidario de un vástago 5. Este último actúa sobre el embrague de fricción para producir el desacoplo, a través de medios usuales de acoplamiento que incluyen un primer balancín 6, un disco de empuje 6a trasladable sobre el árbol del embrague y segundos balancines 6b que actúan sobre el disco de empuje 1b a través
- 25.
- 30.

24 3638



de un resalte anular 1c, de que el mismo está provisto.

5. El pistón 4 es móvil en un sentido (hacia la izquierda del dibujo) bajo la acción de fluido hidráulico alimentado a su cámara 7 a través de un conducto de alimentación 8, y hacia el otro sentido bajo la acción de un resorte helicoidal 9 dispuesto concéntricamente al vástago 5 y apto para ejercer sobre dicho pistón un empuje mayor que el ejercido por el resorte 2 a través de los medios de acoplamiento 1b, 1c, 6, 6a y 6b, para lo cual, cuando la cámara 7 no se encuentra bajo presión y el pistón 4 está libre, el embrague 1 está desacoplado.

10.

Para la alimentación del fluido a la cámara 7 del cilindro 3 se ha provisto una bomba 10 accionada por un motor eléctrico 65 y cuya aspiración está conectada, a través de un conducto 18, con un depósito 17 de alimentación.

15. Si se desea la bomba 10 puede ser la misma bomba del aceite de lubricación del motor.

La salida de la bomba alimenta un colector 67 sobre el que están derivadas tres válvulas automáticas de descarga 12, 14 y 15, constituidas cada una de ellas por un obturador empujado por un resorte contra un asiento formado sobre una lumbrera correspondiente del colector 67; las tres válvulas descargan en un colector común de descarga 68 en comunicación con el depósito 17. La válvula 12 está dispuesta en vecindad del depósito, mientras que la válvula 14 está dispuesta adyacente a la válvula 12 y la válvula 15 es opuesta a la válvula 12 con respecto a la válvula 14.

20.

25.

Sobre el colector de descarga 68, entre la válvula 12 y la válvula 14, está insertada una válvula de intercepción 19 accionada por un electroimán 20 que tiene un devanado de excitación 20a y un núcleo 20b al que es solidario el obturador de la

30.

243638



válvula 19. Un resorte 21 actúa sobre el obturador de la válvula de intercepción 19 a fin de mantenerlo en posición de cierre cuando el electroimán 20 está desexcitado.

5. Sobre el mismo colector de descarga 68, entre la válvula 14 y la válvula 15 está insertada una segunda válvula de intercepción 25 normalmente abierta y accionada por el pedal 60 del acelerador mediante una varilla 60a y una palanca 26 calada sobre el obturador de la válvula 25, siendo este obturador del tipo de macho.

10. La disposición es tal que, con el pedal 60 del acelerador elevado, la válvula 25 está abierta y se cierra tan pronto como este pedal es apretado.

15. La presión de tarado de la válvula 15 es tal, con respecto a la sección del pistón 4, a la carga de los muelles 9 y 2 y a la proporcionalidad del varillaje 6, 6a y 6b, que mantiene el disco de empuje 1b en vecindad del disco de embrague la, sin producir, no obstante, el acoplamiento; la presión de tarado de la válvula 14 es tal, siempre con dicha proporcionalidad de los órganos citados, que produce un acoplamiento suave del embrague a fricción, mientras que la presión de tarado de la válvula 12 es tal que produce un acoplamiento rápido del embrague a fricción.

20. Cuando la bomba 10 sea la misma bomba de aceite del motor, la válvula 12 puede estar constituida por la misma válvula de regulación de la presión del aceite de lubricación, normalmente existente en el motor.

25. Tal como es evidente, por ello, estando las válvulas eléctricas 19,20 cerradas, la presión en el colector 67, y por ello en el tubo de salida 8, será igual a la presión de tarado de la válvula 12 y tal, que producirá el acoplamiento completo

30.



243638

- del embrague; con la válvula 19 en la posición de apertura y la válvula 25 en la posición de cierre, la presión del colector 67 será igual a la presión de tarado de la válvula de descarga automática 14, o sea, tal que producirá un acoplamiento suave del embrague, mientras que estando las válvulas eléctricas 19,20 abiertas y la válvula 25 abierta también, la presión en el colector 67 será igual a la presión de tarado de la válvula 15 y tal que mantendrá los elementos del embrague de fricción próximos al acoplamiento pero no acoplados. El conducto 8 de salida de la bomba comunica con la cámara 7 del cilindro 3 mediante una válvula de corredera 27 apta para poner en comunicación, en una posición y precisamente en la posición ilustrada en el dibujo, el conducto 8 con la cámara 7 y, en una segunda posición desplazada hacia la izquierda del dibujo, la cámara 7 con un conducto 28 de descarga del fluido contenido en la cámara 7 con el depósito 17.
- 5.
- 10.
- 15.

- El obturador de corredera de la válvula 27 es solidario, mediante un vástago cilíndrico 30c, del inducido 30b de un electroimán 30 que tiene un devanado inductor 30a y un resorte antagonista 30d, siendo la disposición tal que cuando el electroimán 30 está desexcitado la válvula 27 se encuentra en la posición ilustrada en el dibujo, en la que el conducto 8 comunica con la cámara 7 mientras que, estando el electroimán excitado, la cámara 7 comunica con el depósito 17 a través del tubo 28.
- 20.

- En el vástago 30c de conexión del obturador de corredera de la válvula 27 con el inducido 30b del electroimán 30 está montado en disposición corrediza un cursor 69 que tiene una garganta anular 69a; el cursor 69 es deslizante en una guía formada de una pieza única con el cilindro 3 y el asiento de deslizamiento del cursor 69 comunica con la cámara del cilindro 3 a
- 25.
- 30.

24 3638



5. través de una lumbrera radial en la que puede deslizarse una esfera 70 apta para cooperar con la garganta 69a y con una cavidad 4a formada en la falda del cilindro 4. La disposición y las dimensiones de la cavidad 4a del pistón, de la garganta anular del cursor y las dimensiones de la esfera y de las paredes del cilindro en las que está formada la lumbrera para la esfera son tales que, cuando la esfera se asienta en la garganta anular del cursor 69, el pistón puede deslizarse libremente en el cilindro, mientras que cuando el cursor es desplazado y la esfera se encuentra fuera de su garganta e insertada en la cavidad del pistón, este último resulta bloqueado en el cilindro en la posición de acoplamiento del embrague; esta posición es la ilustrada en la figura.

10. Tal como se observa del dibujo, el cursor 69, deslizando sobre el vástago 30c de conexión del inducido 30b del electroimán 30 con el obturador de corredera de la válvula 27, es empujado hacia tal obturador por un resorte helicoidal 71 dispuesto entre la extremidad del inducido 30b y el citado cursor 69.

15. Si en la posición de embrague acoplado ilustrada en el dibujo, el electroimán 30 es excitado, su inducido 30b se desplaza hacia la izquierda arrastrando el obturador 27 y el cursor 69; la esfera 70 puede penetrar por ello en la garganta anular 69a del cursor 69 y permitir el desbloqueo del pistón 4; como que por la excitación del electroimán 30 la válvula 27 se desplaza además hasta la posición en que la cámara 7 del cilindro y el tubo de descarga 28 se encuentran en comunicación entre sí, el resorte 9 puede apretar el pistón hacia la derecha, expulsando el fluido contenido en la cámara 7 hacia el depósito 17 y provocando el desacople del embrague.

20.

25.

30.



24 3638

5. Estando el embrague desacoplado, si se desexcita el electroimán 30, el inducido 30b se desplaza hacia la derecha bajo la acción del resorte 30d; pero, como que el pistón 4 se encuentra en su posición de la derecha, en la que la lumbrera para la esfera 70 no está en correspondencia con la cavidad 4a del pistón, la esfera 70 no puede retirarse a esta cavidad por lo que el cursor 69 permanece bloqueado en tal posición; por ello el vástago 30c se desliza al interior del cursor 69 y el resorte 71 es comprimido. Si, en estas condiciones, se alimenta flúido a la cámara 7 a través de la válvula 27 (que, tal como se ha indicado, estando el electroimán 30 desexcitado se encuentra en la posición en la que pone en comunicación el conducto 8 y la cámara 7) el pistón se desplaza hacia la izquierda (permitiendo el acoplamiento del embrague) hasta el punto en que su cavidad 4a se encuentra en correspondencia de la lumbrera para la esfera 7, por lo que esta última puede soltar al interior de dicha cavidad; por ello el cursor 69 puede desplazarse hacia la derecha bajo la acción del resorte 71 hasta ponerse nuevamente en la posición ilustrada en el dibujo, en la que impide la salida de la esfera 70 de la cavidad 4a, manteniendo con ello bloqueado el pistón. Ahora se describirá el circuito eléctrico de mando de la válvula eléctrica 20, del electroimán 30 y del motor eléctrico 65. Con 22 se ha indicado la batería del vehículo en cuyo polo positivo está insertado un interruptor 43 cuyo cierre es producido a través de medios fácilmente imaginables desde la llave de contacto del vehículo automóvil.

10.

15.

20.

25.

Más abajo del interruptor 43 están conectados dos hilos 72 y 73 para la alimentación, a interruptor 43 cerrado, de la tensión positiva a un extremo de los devanados 20a y 30a de la válvula eléctrica 20 y del electroimán 30 respectivamente. Los

30.

24 3638



otros extremos de los devanados 20a y 30a están unidos, mediante hilos 74 y 75 respectivamente, a un interruptor doble indicado en su conjunto con la referencia 76, accionado por la palanca 77 del cambio del vehículo automóvil. Esta palanca está conectada con un cursor 78 que lleva el órgano móvil del interruptor bipolar 76, constituido por un bloque 76a de material aislante de forma tubular provisto de tres gargantas, una central y dos extremas, destinadas a contener anillos 76b de material conductor; el espesor de los anillos es tal, en relación con la profundidad de las gargantas en que se asientan, que la superficie del órgano móvil del interruptor 76 tiene la forma de un cilindro continuo que presenta tres zonas conductoras entre las que están intercaladas dos zonas aislantes. Los dos hilos 74 y 75 están conectados a escobillas 79 y 80 respectivamente, montadas en contacto de fricción con la superficie del órgano móvil del interruptor 76. También se ha dispuesto en contacto rozante con la superficie de dicho órgano móvil dos escobillas 81,82 opuestas diametralmente a las escobillas 79,80 respectivamente. La disposición del órgano móvil del interruptor 76 es tal que, estando la palanca de cambio 77 en posición neutra, las escobillas 79 a 82 se encuentran en contacto con las zonas aislantes de la superficie de dicho órgano móvil, mientras que cuando hay una marcha cualquiera insertada, esto es, cuando dicho órgano móvil es desplazado hacia la izquierda o bien hacia la derecha con respecto a la posición ilustrada en el diseño, la escobilla 80 está en conexión eléctrica con la escobilla 82, a través de uno de los anillos 76b, mientras que la escobilla 79 está conectada eléctricamente con la escobilla 81 a través de otro anillo 76b.

Las escobillas 81 y 82 son conectables a masa en 83 me-



243638

- diante hilos 84 y 85 respectivamente, a través de un interruptor bipolar sensible a la velocidad del vehículo, indicado en general con la referencia 86. El interruptor bipolar 86 comprende un árbol 87 accionado en rotación con velocidad proporcional a la de las ruedas del vehículo automóvil, por ejemplo mediante la misma transmisión flexible 88 que manda el cuenta-kilómetros del vehículo automóvil. Sobre el árbol 87 están calados dos cilindros 89a y 89b de material aislante que llevan, cada uno, un anillo metálico 90a y 90b respectivamente de apoyo, conectado eléctricamente con una escobilla 91a y 91b respectivamente en contacto rozante giratorio con un anillo fijo metálico 92a y 92b respectivamente; tales anillos están conectados eléctricamente a los hilos 84 y 85 respectivamente.
5. Sobre el árbol 87 están calados también dos manguitos 93-a y 93b sobre los que están articuladas unas masas centrífugas 94a y 94b respectivamente que tiran de resortes 95a y 95b respectivamente contra los respectivos anillos de apoyo 90a y 90b.
10. Los manguitos 93a y 93b están conectados eléctricamente a masa en 83. La tensión del resorte 95a y el peso de las masas centrífugas 94a son tales que dichas masas hacen contacto metálico con el anillo de apoyo 90a para velocidades del vehículo automóvil inferiores a un valor predeterminado, por ejemplo 10 kilómetros por hora, y se separan de dicho anillo de apoyo cuando la velocidad del vehículo automóvil supera tal valor predeterminado. El tiro del resorte 95b y el peso de las masas centrífugas 94b están tarados de modo que dichas masas hacen contacto
- 15.
- 20.
- 25.



24 3638

5. con el anillo de apoyo 90b hasta que la velocidad del vehículo automóvil es inferior a un valor predeterminado, por ejemplo 3 kilómetros por hora, inferior a aquélla para la que están taradas las masas 94a y el resorte 95a, y se separan de dicho anillo de apoyo 90b cuando la velocidad del vehículo automóvil es superior a 3 kilómetros por hora.
10. De lo que antecede resulta evidente que cuando la palanca de cambio está en la posición de acoplamiento de una marcha cualquiera y el vehículo automóvil va a una velocidad inferior a 10 kilómetros por hora, la válvula eléctrica 20 es excitada, y que por ello la presión de salida del fluido hidráulico a la cámara 7 del cilindro 3 es determinada por el tarado de la válvula automática de descarga 14, o bien 15, según que la válvula 25 esté cerrada o abierta, mientras que para velocidades superiores a 10 kilómetros por hora, las válvulas eléctricas 19 y 20 se encuentran siempre en posición de cierre. Además, es evidente que, estando la palanca de cambio en la posición de acoplamiento de una marcha cualquiera y con velocidades del vehículo automóvil superiores a 3 kilómetros por hora (no considerando los dispositivos suplementarios que serán descritos a continuación) el electroimán 30 es desexcitado, mientras que para velocidades inferiores el mismo están excitado. Sobre el conductor 75 está derivado, por otra parte, un hilo 96 conectado con un interruptor dispuesto de modo que se abre cada vez que la palanca de cambio 77 es empuñada para producir el acoplo o desengrane de una marcha. La
- 15.
- 20.
- 25.



24 3638

palanca de cambio está formada en dos partes, una inferior 77**b** y una superior 77**a**; las partes 77**a** y 77**b** están conectadas mediante un manguito 98 fijado a un extremo de la parte 77**b** y provisto en la otra

5. extremidad de una platina interna 98**a** atravesada por la extremidad inferior de la parte 77**a** y acoplada con un collar 99 dispuesto al interior de dicho manguito y solidario a la parte 77**a**; el collar 99 es empujado contra la platina 98**a** por un resorte 97 a fin de que,

10. si la parte 77**a** no es sometida a ninguna sollicitación, las dos partes 77**a** y 77**b** son dispuestas coaxiales. En la extremidad inferior de la parte 77**a** está fijada una laminilla metálica en U 100, cuyas ramas están dispuestas, cuando la palanca 77 está libre, a los dos lados de una

15. lengüeta metálica 101 fijada al manguito 98, pero aislada eléctricamente de éste para tocarlo cuando la palanca es empuñada; la lengüeta está conectada al hilo 96 mientras que el manguito 100 está conectado a masa en 102. Como resulta evidente, cuando la palanca del cambio es

20. empuñada para producir el acoplamiento o el desengrane de una marcha, la lengüeta 101 toca una u otra de las ramas de la lámina 100, por cuyo efecto el circuito del electroimán 30 es cerrado a masa en 102 y este electroimán es excitado, provocando el desbloqueo de la esfera 70 y la conexión a la salida de la cámara 7 del cilindro

25. 3.

24 3638



Sobre el hilo 85 está interpuesto un interruptor de lámina bimetálica 103 calentable para abrirse mediante una resistencia 104, uno de cuyos extremos está conectado pasado el interruptor 103 (con respecto al sentido de paso de la corriente) y el otro extremo al polo positivo de la batería mediante un hilo 105. Es evidente que, cuando el circuito del electroimán 30 se cierra a masa en 83 a través del interruptor bipolar 86, y el interruptor de lámina 103, queda insertada la resistencia de calentamiento 104 por lo que, al cabo de pocos instantes, este circuito es interrumpido por la apertura del interruptor 103 y el electroimán 30 es desexcitado por ello, y por esto el interruptor termostático 103 y 104 tiene la función de impedir que el electroimán 30, cuya corriente de excitación es relativamente alta, dada la función para la que está destinado, permanezca insertado durante un tiempo excesivo, provocando por ello un gasto excesivo de corriente de la batería 22.

En serie con el interruptor de lámina 103 está insertado asimismo un interruptor 110 accionado por el pedal 111 del freno para cerrarse cada vez que el pedal es apretado; por ello si el vehículo marcha a velocidad inferior a 3 km/h estando el pedal de freno elevado, el embrague no es desembragado.

El motor 65 de mando de la bomba 10 recibe la tensión positiva de alimentación a través de un hilo 104 conectado directamente con el polo positivo de la batería 22, más arriba del interruptor 43; el circuito del motor 65 se cierra a masa en 105 a través de un hilo 106 y un interruptor 107 accionado, a través de una varilla 108, por el cursor 69 a fin de ser abierto a embrague acoplado y cerrado cuando el embrague es

24 3638



desacoplado. El accionamiento de la varilla 108 por parte del cursor 69 es efectuado por la garganta 69a de dicho cursor, la cual tiene una función de leva. Entre los hilos 104 y 106 está insertada una lámpara piloto 109 montada sobre el tablero del vehículo automóvil y destinada a indicar el desacoplo del embrague y el funcionamiento consiguiente del motor eléctrico 65. El funcionamiento del dispositivo es el siguiente:

- Supongamos que el vehículo haya estado abandonado con la palanca de cambio en posición de engrane de una marcha cualquiera o embrague acoplado; en estas condiciones los dos interruptores que constituyen el interruptor doble 76 están en posición de cierre, y con ello también están cerrados los dos interruptores del interruptor doble 86 sensible a la velocidad. No obstante, como que el interruptor 43 está abierto, la válvula eléctrica 19, 20 está desexcitada y el electroimán 30 está desexcitado; el interruptor 107 se encuentra en la posición ilustrada en el dibujo y, por ello, el motor 65 está parado. Insertando la llave de contacto se cierra el interruptor 43 por lo que se excita tanto la válvula eléctrica 19, 20 como el electroimán 30. Este último provoca por ello el desbloqueo del embrague y, al mismo tiempo, la conexión del motor 65 a través del interruptor 107. El embrague no es reacoplado por el funcionamiento de la bomba 10 porque la válvula eléctrica 19 y la válvula 25 están abiertas (pedal de acelerador elevado), por lo que la presión del sistema se establece al valor definido por el tarado de la válvula automática de descarga 15, valor que, tal como se ha dicho, es tal que lleva casi a contacto los elementos del embrague 1 pero sin producir su arrastre. Si en este punto el cambio no es puesto en posición de punto muerto entra en funcionamiento el interruptor térmi-



24 3638

- co 103, 104, el cual interrumpe el circuito del electroimán 30, provocando su desexcitación; el cursor 69 permanece bloqueado por la esfera 70 y por ello el motor 65 permanece en funcionamiento mientras el tubo 8 conectado al colector de salida 67 de la bomba es puesto en comunicación con la cámara 7 del cilindro 3; pero, como que en estas condiciones la presión del sistema está determinada por el valor de tarado de la válvula 15, estando la válvula eléctrica 19 excitada y la válvula 25 abierta (pedal 60 del acelerador elevado) el pistón 3 no provoca el acoplamiento del embrague sino que pone sus elementos únicamente en posición de casi contacto. Si la palanca del cambio es puesta en la posición neutra, se tiene además la desexcitación del electroimán 30 pero, en este caso, se desexcita también la válvula eléctrica 20 y la presión del sistema es llevada al valor de tarado de la válvula 12, por lo que se produce el acoplamiento del embrague y su bloqueo en la posición acoplada; el motor 65, abriéndose el interruptor 107, se detiene. En este punto, estando el motor en marcha, se introduce una marca cualquiera, por ejemplo la primera para el arranque del vehículo; se produce entonces otra vez la excitación de la válvula eléctrica 20 y del electroimán 30, por lo que el embrague de fricción es desbloqueado y la presión se ajusta al valor de tarado de la válvula 15 y no se produce el reacoplo. Apretando el pedal 60 del acelerador para efectuar el arranque del vehículo se provoca el cierre de la válvula 25, por lo que la presión del sistema hidráulico alcanza el valor de tarado de la válvula 14 que, tal como se ha dicho, es tal que produce un dulce acoplamiento del embrague; a causa de ello el vehículo es acelerado más o menos gradualmente según que el pedal del acelerador sea apretado más o menos;

24 3638



pero en ningún caso se tiene un arranque brusco del vehículo ya que la forma hidráulica que actúa sobre el pistón 4 es apenas suficiente para producir un ligero acoplamiento del embrague pero no una embragada brusca. Cuando la velocidad del vehículo supera el valor de tarado previsto para el interruptor 90a, 94a, valor que, tal como se ha dicho es de unos 10 km/h, tal interruptor se abre con lo que la válvula eléctrica 19, 20 es desexcitada y se cierra. La presión del sistema es llevada por ello al valor de tarado de la válvula 12 que es tal que produce un seguro acoplamiento del embrague.

A cada cambio de marcha el conductor, empujando la palanca 77 del cambio, provoca el cierre del interruptor 100, 101, cerrando con ello a masa el circuito de excitación del electroimán 30. La cámara 7 del cilindro es conectada por ello con la descarga a través del conducto 28 y, al mismo tiempo, el pistón 4 es desacoplado de la esfera 70, el resorte 9 empuje por ello el pistón hacia la derecha hasta la posición de desacoplo del embrague a fricción.

En estas condiciones, la presión de la bomba, ya que la válvula eléctrica 19, 20 está cerrada, permanece en el valor alto estando el vehículo en movimiento. Tan pronto como la palanca del cambio es abandonada, después de haber efectuado un cambio de marcha, el interruptor 100, 101 se vuelve a abrir y el electroimán 30 es desexcitado, por lo que la válvula 27 vuelve a la posición de comunicación del conducto 8 con la cámara 7, y el embrague es acoplado nuevamente, esta vez muy rápidamente, según la técnica usual para los embragues de fricción por mando con pedal.

En la fase de deceleración del vehículo automóvil con embrague acoplado y marcha entrada, cuando la velocidad del

24 3638



- vehículo automóvil es llevada al valor de tarado del interruptor 90b, 94b sensible a la velocidad, valor de tarado que, tal como se ha indicado es de unos 3 km/h, tal interruptor se cierra provocando, si el pedal del freno es apretado y por ello
5. se cierra el interruptor 110, la excitación del electroimán 30 y el consiguiente desacoplo del embrague del modo descrito anteriormente. Antes ya había estado excitada, y por tanto, abierta, la válvula eléctrica 19,20 cuando la velocidad había descendido por debajo de los 10 km/h.
10. Al detener el vehículo, si se vuelve a poner la palanca de cambio en posición neutra, se abren nuevamente los interruptores 80, 82 y 79, 81 por lo que el embrague se reacopla con presión hidráulica similar al valor de tarado de la válvula 12; si en vez de ello el pedal del acelerador es mantenido elevado,
15. el pedal del freno apretado, y el cambio de marcha no es puesto en posición de punto muerto, al cabo de breves instantes (por ejemplo 1 segundo) se abre el interruptor de lámina 103 por lo que el electroimán 30 es desexcitado; el embrague no es acoplado ya que la válvula eléctrica 19, 20 se encuentra en posición
20. de apertura y por ello la presión del sistema es igual al valor de tarado de la válvula eléctrica 15; en compensación, el devanado 30a del electroimán 30 no es atravesado por la corriente, lo que es ventajoso ya que la corriente de excitación de este electroimán es relativamente alta y el consumo
25. de la batería 22 sería excesivo.
- Con el dispositivo según la invención no es necesario, después de un cambio de marcha, dar un golpe de acelerador como es usual en los dispositivos normales, para producir el acoplamiento del embrague, y ello porque la válvula eléctrica
30. 19, 20 se encuentra en posición de cierre y por ello, tan pron-



24 3638

to como es abandonada la palanca del cambio, la cámara 7 es puesta sin más en comunicación con la salida de la bomba 10, estando el fluido a la presión de tarado de la válvula 12. Esta característica del dispositivo es particularmente ventajosa en la marcha en descenso y constituye una ventaja substancial con respecto a los dispositivos conocidos.

5.

Es posible, estando parado el vehículo, mantener una marcha entrada con el embrague en posición de acoplamiento para hacer actuar el motor como freno de estacionamiento. Para esta finalidad, parado el vehículo, es suficiente insertar una marcha cualquiera y parar el motor; la válvula eléctrica 19,20 se desexcita y el embrague es acoplado tan pronto como el motor 65 continúa funcionando, ya que está conectado antes del interruptor 43.

10.

15.

Tal como se observa, el dispositivo según la invención permite un suave acoplamiento del embrague en el arranque del vehículo y un acoplamiento rápido después de cada cambio de marcha. Estas son las operaciones que se efectúan normalmente en los vehículos automóviles con embrague a fricción y mando a pedal. Para permitir un acoplamiento rápido del embrague después de cada cambio de marcha, sin tener que adoptar una bomba 10, y conductos 11 de grandes dimensiones, es conveniente proporcionar un acumulador de presión 41 derivado en el conducto 3 de salida de la bomba.

20.

25.



24 3638

N O T A

Descrito el invento, se declara nuevas las siguientes reivindicaciones, con prioridad italiana núm. 576.266 del 3 de agosto de 1.957:

5. 1. Sistema automático de mando de embrague a fricción para vehículos a motor, caracterizado porque comprende un cilindro que tiene un pistón móvil bajo la acción de fluido bajo presión y contra la acción de medios elásticos, medios de acoplamiento de dicho pistón a la parte móvil del embrague para producir su acoplamiento cuando dicho cilindro
10. es alimentado con fluido bajo presión, medios para alimentar al cilindro fluido a baja presión para producir un acoplamiento suave del embrague en el arranque del vehículo, medios accionados a través de la palanca de cambio de marcha para conectar la cámara del cilindro a la descarga y para producir,
15. consiguientemente, el desacoplo del embrague durante el cambio de marcha, y medios para alimentar al cilindro fluido bajo alta presión para producir un acoplamiento rápido después de cada cambio de marcha.
20. 2. Sistema según la reivindicación 1, caracterizado porque los medios para la alimentación de fluido al cilindro comprende una bomba conectada a través de un conducto de salida con la cámara del cilindro, una primera válvula automática de descarga tarada para la alta presión y derivada sobre el conducto de salida, una segunda válvula automática de descarga tarada para la baja presión y derivada asimismo sobre el
- 25.



243638

conducto de salida, una válvula de intercepción insertada en serie con dicha segunda válvula automática y medios sensibles a la velocidad del vehículo para producir el cierre de dicha válvula de intercepción cuando la velocidad del vehículo supera un valor determinado, por lo que, en estas condiciones, la presión del sistema es llevada al valor de tarado de dicha válvula automática de alta presión.

5.

10.

15.

3. Sistema según la reivindicación 2, caracterizado porque la válvula de intercepción es accionada mediante un electroimán alimentado a través de un interruptor centrífugo mandado en rotación con velocidad proporcional a la del vehículo y dispuesto de modo que actúa sobre el circuito de excitación de dicho electroimán de accionamiento de la válvula de intercepción para cerrar dicha válvula cuando la velocidad del vehículo supera dicho valor predeterminado.

20.

4. Sistema según la reivindicación 2, caracterizado porque comprende además medios accionados a través de la palanca de cambio del vehículo para producir el cierre de la válvula de intercepción cuando dicha palanca se encuentra en posición neutra.

25.

30.

5. Sistema según la reivindicación 2, caracterizado porque comprende además una válvula auxiliar automática de descarga derivada asimismo sobre el conducto de salida de la bomba y una segunda válvula de intercepción insertada en serie con dicha válvula automática auxiliar y la citada válvula de intercepción primera, pero no con la válvula automática de descarga de baja presión, y mandada por el pedal del acelerador para cerrarla cuando dicho pedal es apretado, estando dicha válvula automática auxiliar tarada para una presión ligeramente inferior a la baja presión y, cuando es aplicada al pistón, capaz de producir



243638

el acercamiento de los elementos del embrague de fricción sin ocasionar su acoplo.

5. 6. Sistema según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende además medios mecánicos de bloqueo del pistón en la posición de embrague acoplado y medios de desbloqueo de dichos medios de bloqueo accionados a través de la palanca de cambio cuando ésta es empuñada para efectuar un cambio de marcha, y a través de medios sensibles a la velocidad del vehículo, para producir también el desbloqueo de los medios de bloqueo cuando la velocidad del vehículo desciende por debajo de un valor predeterminado.

15. 7. Sistema según la reivindicación 6, caracterizado porque los medios de desconexión de los medios de bloqueo mandan además una válvula de tres vías para conectar la cámara del cilindro con el conducto de salida de la bomba en la posición de bloqueo y a la descarga en la posición del desbloqueo.

20. 8. Sistema según la reivindicación 6, caracterizado porque los medios de desconexión están constituidos por un electroimán cuyo inducido está acoplado a los medios de bloqueo para producir la desconexión cuando dicho electroimán es excitado, estando la excitación del electroimán producida a través de un interruptor dispuesto de modo que se cierra cada vez que es asida la palanca del cambio y a través de un interruptor sensible a la velocidad del vehículo y dispuesto de modo que se cierra cada vez que la velocidad del vehículo desciende por debajo de un valor predeterminado.

30. 9. Sistema según la reivindicación 8, caracterizado porque comprende además, en serie con el interruptor sensible a la velocidad del vehículo, un segundo interruptor accionado por la palanca de cambio de modo que sea cerrado cuando dicha



24 3638

palanca se encuentra en la posición de marcha entrada o para ser abierto con la palanca en posición de punto muerto, de modo que dicho electroimán no absorbe corriente cuando el cambio se encuentra en punto muerto.

5. 10 Sistema según la reivindicación 9, caracterizado porque comprende además, en serie con el interruptor accionado por la palanca del cambio, un interruptor de lámina bimetálica y una resistencia de calentamiento de dicha lámina para ponerla en posición de apertura del interruptor, siendo dicha resistencia recorrida por la corriente en paralelo con la lámina para producir la apertura del interruptor laminar pocos instantes después del principio del paso de corriente a través de dicha lámina, por lo que, cuando el vehículo automóvil es parado con marcha acoplada, el electroimán de mando de los medios de bloqueo del pistón es desexcitado pocos instantes después de su excitación, no reacoplándose el embrague ya que la primera válvula de intercepción está abierta y la presión del sistema hidráulico es baja por ello.
- 10.
- 15.
20. 11. Sistema según la reivindicación 9, caracterizado porque comprende además, en serie con el interruptor accionado por la palanca del cambio, un interruptor accionado por el pedal de freno y dispuesto de modo que se cierra cada vez que el pedal del freno es apretado.
25. 12. Sistema según la reivindicación 6, caracterizado porque los medios de bloqueo del pistón en la posición de acoplamiento comprenden una esfera deslizante radialmente en una lumbrera formada en las paredes del cilindro y cooperante con una cavidad formada en la falda del pistón, un cursor deslizante paralelamente al eje del cilindro en un asiento formado de
30. una sola pieza con el cilindro y comunicante con la cámara de



243638

este a través de dicha lumbrera radial de la esfera, estando dicho cursor provisto de una garganta anular cooperante con la esfera, y siendo accionado por medios de desacoplo, estando la disposición y las dimensiones de la cavidad del cilindro

5. y de la garganta anular del cursor y las dimensiones de la esfera y de las paredes del cilindro en que está formada la lumbrera para la esfera, seleccionada de tal modo que, cuando la esfera se asienta en la garganta anular del cursor, el pistón puede deslizarse libremente en el cilindro, mientras que cuando

10. el cursor está desplazado con la esfera fuera de su garganta e insertada en la cavidad del pistón, este último resulta bloqueado en el cilindro en la posición de embrague acoplado.

15. 13. Sistema según la reivindicación 1, en el que la bomba es accionada por un motor eléctrico alimentado por la batería del vehículo automóvil, caracterizado porque comprende además un interruptor general insertado en la alimentación del dispositivo, y por el hecho de que el motor eléctrico de mando de la bomba está conectado antes de dicho interruptor general de alimentación y es alimentado a través de un interruptor accionado por los medios de mando del embrague a fricción, para abrirse cuando el embrague está acoplado.

20. 14. Sistema según la reivindicación 13, caracterizado porque en paralelo con el interruptor de inserción del motor está conectada una lámpara piloto situada en el tablero del vehículo para indicar al conductor cuando el embrague está acoplado.

25. 15. Sistema automático para el mando de embragues a fricción de vehículos a motor.

30. Según se describe y reivindica en la presente memoria, la cual consta de veinticuatro hojas foliadas y escritas a má-

24 3638



quina por una sola de sus caras, acompañadas de una lámina de dibujos.

Barcelona, para Madrid, a 2 de agosto de 1.958.

SALVATORE FRAGALÁ

5.

p. a.

JAIME ISERN

p. p.

tr:mo
mr/mm

