

AÑO 1958

Expediente núm.



242891

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

PATENTE DE INVENCIÓN

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

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

a favor de

GETRAG Getriebe- und Zahnradfabrik GmbH, de nacionalidad
alemana domiciliado en LUDWIGSBURG, Wttbg. (Alemania)
calle de _____ núm. _____

por:

DISPOSITIVO AUTOMÁTICO DE EMBRAGUE Y DE MANDO DEL CAMBIO DE
VELOCIDADES PARA VEHÍCULOS ACCIONADOS POR MOTOR

Nº 3484

Agente Sr. GOMEZ ACEBO

PATENTE DE INVENCION

MEMORIA

descriptiva sobre "DISPOSITIVO AUTOMATICO DE EMBRAGUE Y DE MANDO
DEL CAMBIO DE VELOCIDADES PARA VEHICULOS ACCIONADOS POR MOTOR".

A FAVOR DE:

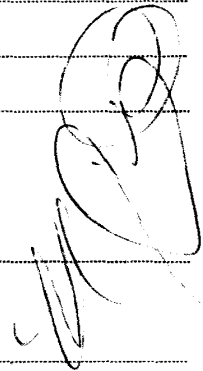
GETRAG

Getriebe- und Zahnradfabrik GmbH.

LUDWIGSBURG, Wttbg.

(Alemania)

Presentada el:



22



PATENTE DE INVENCION

2 4 2 3 9 1

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"DISPOSITIVO AUTOMATICO DE EMBRAGUE Y DE MANDO DEL CAMBIO
DE VELOCIDADES PARA VEHICULOS ACCIONADOS POR MOTOR".

Solicitante: GETRAG
Getriebe- und Zahnradfabrik GmbH.,
Entidad alemana, establecida en
LUDWIGSBURG, Wttbg. (Alemania).

Inventor: Don Norbert Riedel, Ingeniero,
residente en Lindau-Bodensee (Alemania),
Hochbucherweg 45.



242391

La presente invención se refiere a un dispositivo automático de embrague y de mando del cambio de velocidades, particularmente para vehículos accionados por motor, que se caracteriza por un gobierno eléctrico del cambio de velocidades y un mando automático del embrague.

Una característica esencial de la invención consiste en un servomando para el embrague, que es gobernado tanto por fuerza centrífuga como también electromagnéticamente. Se conocen servodispositivos que gobiernan por ejemplo con depresión del carburador una membrana para el embrague. Estos dispositivos, sin embargo, resultan complicados y debido a su coste relativamente elevado no son apropiados por ejemplo para pequeños vehículos económicos, aparte de que se conocen tan sólo en combinación con cambios de velocidades normales de gobierno manual.

De acuerdo con la presente invención se emplea un servomando que gobierna el embrague por medio de la fuerza motriz. Mediante un efecto de fricción, por ejemplo sobre un disco de freno, tambor, freno de mano o similar se produce un momento de giro opuesto a la fuerza motriz. Este momento de giro opuesto se utiliza mediante una reducción mecánica, por ejemplo una rosca, para el gobierno del embrague. Por tanto, al frenar el servomando, queda desembragado el embrague. Merced a la fuerte reducción pueden mantenerse muy pequeñas las fuerzas necesarias para el frenado. Ello es esencial cuando el embrague se halla sobre un árbol que gira más lentamente que el



22 M

242391

motor. Con fuertes reducciones previas al cambio de velocidades, que se eligen precisamente en cambios de velocidades económicos para reducir los números de revoluciones por motivos de facilidad de cambio, para reducir los esfuerzos de los órganos de conexión y disminuir el ruido del engranaje, el número reducido de revoluciones no basta para el gobierno directo del embrague mediante fuerza centrífuga. Los pesos centrífugos resultarían excesivamente grandes e influenciarían desfavorablemente el peso del motor, así como el tamaño del conjunto.

Estos pesos centrífugos actúan en combinación con el mando eléctrico del embrague sobre el mismo servomando, de tal manera que una fuerza elástica provoca el desembrague, en tanto que el embrague se verifica de modo que la fuerza centrífuga actúa contra la acción de una fuerza elástica. Ello tiene la ventaja de que los pesos centrífugos dejan al servomando completamente libre después del arranque y que entonces puedan ser influenciados mediante órganos elásticos especiales, una transmisión especial de palancas o dispositivos elásticos de retención de tal forma, que después del arranque y de los números de revoluciones más elevados que resultan de ello, queden llevados a encajes o posiciones que impidan que una disminución de los números de revoluciones pueda hacerlas actuar de nuevo prematuramente sobre el servomando. Se impide así que al disminuir el número de revoluciones, por ejemplo en la subida de cuestas, pueda producirse un patinaje prematuro del embrague. Tan solo cuando el número



242391

de revoluciones vuelve a acercarse al de marcha en vacío, empiezan los pesos centrífugos a actuar sobre el servomando, provocando con ello el gobierno del embrague.

De acuerdo con la invención se gobierna simultáneamente con el mando electromagnético del cambio de marchas, o antes, el servodispositivo para desembragar. Ello puede lograrse conectando en serie el imán del embrague con las bobinas de conexión de las marchas. Por tanto, al gobernar la conexión de las marchas, se produce simultáneamente el gobierno del embrague. También puede procederse con ventaja de modo que en primer lugar quede conectado el imán de embrague, eligiendo al efecto la resistencia de la bobina de embrague mayor que la de las bobinas de las marchas. Una vez aflojado el embrague, se gobierna en estado desembragado un contacto que estableciendo puente por encima de la bobina electromagnética del embrague dé lugar a que la bobina de conexión del cambio de marchas reciba la totalidad de la corriente y produzca el cambio de marcha. Finalmente existe también la posibilidad de dotar a la bobina del embrague de doble devanado y de conectar o conmutar esta bobina mediante un relé cuyo devanado se halle conectado en serie con las bobinas de conexión de las marchas, o conectando con dicho relé simultáneamente tanto la bobina del embrague como también la bobina de marchas.

Este gobierno combinado de las marchas y del embrague puede realizarse mediante un simple conmutador de pulsadores. Si se cierra el contacto para la marcha



242391

deseada, se suelta el embrague y se conecta la marcha. Durante el arranque se separa el peso centrífugo del servomando en correspondencia con el número de revoluciones y provoca el embrague. Cuando el vehículo se halla en movimiento, se gobierna el contacto para la siguiente marcha, lo que tiene por efecto el desembrague electromagnético del embrague seguido de la conexión de dicha marcha. Al interrumpir el contacto de conexión, la bobina de embrague cesa de actuar sobre el servomando y el embrague queda de nuevo embragado.

La conexión de las marchas superiores se realiza en la misma forma expuesta.

Naturalmente es también posible intercalar en el mecanismo de embrague dispositivos amortiguadores neumáticos, hidráulicos y mecánicos, graduables o susceptibles de ser influenciados, para conseguir que el embrague se efectúe elásticamente.

Cuando el vehículo llega casi a pararse y los pesos centrífugos provocan a través del servomando el desembrague, se conecta una marcha libre gobernada por fuerza centrífuga. Esta marcha libre arrastra al árbol motor inmediatamente después de efectuado el desembrague por la fuerza centrífuga, de modo que el motor es accionado cuando tiende a girar más lentamente que los órganos del cambio de velocidades accionados por el vehículo. Con ello se impide que el motor pueda detenerse o que el efecto de frenaje se pierda como consecuencia del paro del motor, respectivamente. Además, se crea con ello la



242391

posibilidad de que el motor pueda ponerse en marcha en todo momento mediante arrastre del vehículo.

Otra particularidad de la invención consiste en que los contactos son gobernados en dependencia de la
5 velocidad del vehículo e influenciados por el pedal de mando del acelerador. De acuerdo con la invención están previstos para cada marcha dos campos de velocidades parcialmente superpuestos, estando destinado uno de dichos campos de velocidades para la conexión de las
10 marchas hacia arriba y el otro campo de velocidades para la conexión de las marchas hacia abajo. En estos campos, el contacto correspondiente a la respectiva velocidad queda dejado en libertad por un dispositivo dependiente de la velocidad del vehículo, el cual puede ser un gobier-
15 no de fuerza centrífuga o un freno de corrientes parásitas. La conexión de los contactos, sin embargo, se produce tan sólo al pisar el pedal de mando del acelerador. Para ello está dispuesto de acuerdo con la invención un dispositivo amortiguador entre el mando de contactos y el pedal del
20 acelerador. Al pisar este pedal se gobierna el contacto correspondiente al respectivo campo de velocidades para cambiar las marchas de arriba abajo, y al dejar de pisar dicho pedal del acelerador se gobierna el contacto corres-
25 pondiente al respectivo campo de velocidades para conectar las marchas hacia arriba. El dispositivo amortiguador puede graduarse de modo que al pisar lentamente el pedal del acelerador o al retrocederlo también lentamente, no se produzca ningún contacto. Por el contrario, el cierre



242321

del contacto tiene lugar al pisar rápidamente el pedal del acelerador o al abandonarlo, también con rapidez, respectivamente.

5 La influenciación mediante el pedal del acelerador permite también una serie de otras combinaciones. Por ejemplo, el cierre de contactos para la conexión de las marchas de abajo arriba puede efectuarse en el tope final o en la proximidad del tope final de la posición de pleno gas. Sin embargo, es también posible que la
10 conexión de las marchas hacia arriba se efectúe mediante cierre de contactos en el tope final o en la proximidad del tope final y que la conexión de las marchas hacia abajo se efectúe a través del dispositivo amortiguador simplemente por rápido accionamiento del pedal del acele-
15 rador.

La marcha libre puede conectarse convenientemente de modo que inmediatamente antes de la inmovilización del vehículo quede gobernado el contacto para la marcha libre. La primera marcha se conecta entonces por gobierno
20 del respectivo pulsador al poner el vehículo en marcha - lo propio acontece con respecto a la marcha atrás - en tanto que la conexión de las restantes marchas se efectúa automáticamente o por influenciación con el pedal del acelerador, respectivamente.

25 Naturalmente, para la primera marcha puede también efectuarse la combinación de que para la puesta en marcha del vehículo se efectúe la conexión de dicha marcha mediante pulsador y que al propio tiempo quede liberado de



manera automática el contacto para la marcha libre, pero que durante el movimiento del vehículo la primera marcha quede conectada automáticamente en un campo de velocidades de por ejemplo 5 km hasta la velocidad máxima alcanzable en la primera marcha, en tanto que la marcha libre 5 quede conectada automáticamente en un campo de velocidades de 5 km hacia abajo.

Los campos de velocidades para la conexión de las marchas hacia arriba o para la conexión de las marchas 10 hacia abajo, respectivamente, son distintos para cada vehículo. Dichos campos dependen de diversos factores tales como potencia, relación de potencia y peso, característica del motor, etc.

De acuerdo con la invención, los campos de conexión 15 de las distintas marchas están previstos de modo que en la conexión hacia arriba las distintas marchas puedan ser conectadas antes de alcanzar su velocidad final, en tanto que en la conexión hacia abajo las distintas marchas puedan ser conectadas ya en su límite de velocidad. Con 20 ello se impide que mediante una maniobra impropia pueda conectarse otra marcha antes de que la velocidad del vehículo haya quedado reducida a la velocidad máxima de la siguiente escala de velocidades. Por otra parte es también posible que, al disminuir la velocidad del vehículo en 25 dos o incluso tres escalas de velocidades, pueda sobrepasarse una o incluso dos marchas para conectar la marcha apropiada a la velocidad del vehículo. Por ejemplo, si estando conectada la cuarta marcha se disminuye la veloci-



242391

dad del vehículo mediante retroceso del pedal del acelerador a por ejemplo 30 km y se lleva después el pedal del acelerador a su posición final, se conecta por medio del dispositivo directamente la segunda marcha, sin conectar previamente la tercera marcha.

En los dibujos adjuntos se ilustra la invención a título de ejemplo no limitativo, mostrando:

La Fig. 1 el dispositivo en su conjunto con el esquema de conexión eléctrica;

la Fig. 2 el mando dependiente de la velocidad o del número de revoluciones, respectivamente, influenciado simultáneamente por el pedal del acelerador;

la Fig. 3 el disco de gobierno para la conexión de las marchas hacia arriba;

la Fig. 4 el disco de gobierno para la conexión de las marchas hacia abajo;

la Fig. 5 una vista de conjunto del servomando con el cambio de velocidades y el dispositivo de conexión, con embrague desembragado por la acción de pesos centrífugos;

la Fig. 5a media sección transversal del embrague en posición embragada;

la Fig. 6 la marcha libre, gobernada por fuerza centrífuga, entre embrague y cambio de velocidades, en posición de trabajo; y

la Fig. 7 la marcha libre, gobernada por fuerza centrífuga, entre embrague y cambio de velocidades, puesta fuera de funcionamiento.



242391

El imán de embrague 1, gobernado eléctricamente, atrae, cuando se halla bajo corriente, a un núcleo de hierro 2 y hace oscilar a una palanca 3, articulada en un eje fijo 4 y que a su vez ejerce presión sobre un perno 5. Este perno 5 presiona a través del plato final 6 el disco 7 contra el aro fijo 8. El disco 7 está unido fijamente con un manguito 9 (Figs. 1 y 5) que gira con el árbol motor. Según puede apreciarse en la Fig. 5, dicho manguito giratorio con el motor está dotado de una rosca en la que están dispuestas bolas 10 para disminuir el roce con respecto a la rosca interior de la camisa 11 montada sobre el manguito 9. La camisa 11 provista de rosca interior está unida a la pieza 16 del embrague accionada por el motor.

La fuerza motriz queda transmitida desde el árbol motor 12a a través de los piñones 12 y 13 a la caja 14 del embrague que se halla montada en dicho piñón 13. En la caja 14 del embrague está dispuesto de manera conocida el disco 15, así como el disco final 16 que gira con la caja del embrague. Dicho disco 16 queda prensado por medio de los muelles 17 y a través de las palancas 18 contra el disco 15. Las palancas 18 están articuladas a la caja del embrague en 18a. La camisa 11 está conectada al motor a través de los elementos 19, 18, 16, 14 y la misma arrastra a través de las bolas 10 al manguito 9, dispuesto sobre una prolongación 20 del árbol 58 del cambio de velocidades. Con el manguito 9 gira también el disco 7. Sobre este disco auxiliar puede actuar ya sea



22M

42391

una fuerza frenadora producida por el imán de embrague 1, ya sean unos pesos centrífugos 21, montados sobre pernos fijos 22 solidarios de la caja 14 del embrague y que por medio de muelles 23 quedan prensados merced a la posición oblicua de dichos pernos contra el disco 7, frenándolo.

Al efectuar el arranque del motor del vehículo y al mantener su número de revoluciones en la posición correspondiente a marcha en vacío, la fuerza de los muelles 23 es mayor que la fuerza centrífuga que actúa sobre los pesos centrífugos 21. Por tanto, estos pesos centrífugos quedan prensados contra el disco auxiliar 7, frenándolo (Fig. 5). Debido a este frenado se produce en el manguito roscado 9 un momento de giro en sentido contrario al momento de giro del motor, que es suficiente para desplazar la camisa 11 contra la presión de los muelles de embrague 17 y para separar a través de las palancas 18 el disco final 16, que gira con la caja del embrague, del disco accionado 15, desembragando con ello el embrague.

Sin embargo, si se aumenta el número de revoluciones del motor para poner en marcha el vehículo, la fuerza centrífuga que actúa sobre los pesos centrífugos 21 resulta mayor que la fuerza de empuje de los muelles 23. Estos muelles quedan comprimidos y como consecuencia de la posición inclinada de los pernos 22 se separan los pesos centrífugos 21 del disco auxiliar 7, el cual, por tanto, no queda ya frenado. El embrague queda embragado por la acción de los muelles de embrague 17.

El mismo efecto puede también obtenerse por medio de



242301

la bobina electromagnética 1, la cual, cuando recibe corriente, atrae al núcleo magnético 2 que a través de la palanca 3, articulada en 4, ejerce presión sobre el perno 5, con lo que el plato final 6 oprime el disco auxiliar 7 contra el aro fijo 8, produciendo con ello su frenado.

De esta descripción puede deducirse claramente que el servomando permite gobernar el embrague con fuerzas relativamente débiles, tanto con ayuda de la fuerza centrífuga como también con ayuda de fuerzas electromagnéticas.

El manguito 9 unido al disco auxiliar 7 puede deslizarse axialmente contra la presión ejercida por el muelle 24. El manguito 9 se halla apoyado firmemente sobre cojinetes de bolas 20a, que a su vez están montados sobre un soporte 20b. Este soporte está asentado giratoriamente sobre la prolongación 20 del árbol del cambio de velocidades y puede deslizarse axialmente contra la presión ejercida por el muelle 24. Este muelle 24 se monta con tensión previa mayor que la fuerza ejercida por los muelles 17 sobre el manguito 9. Tan pronto como el embrague queda totalmente desembragado, el manguito 9 es desplazado axialmente con su soporte 20b contra la presión del muelle 24. Con ello el manguito 9 ejerce presión contra un pasador 25 que gobierna los contactos 26, 27. Al quedar el embrague completamente suelto, ya sea por cesar la fuerza centrífuga o bien por acción de la fuerza electromagnética, los contactos 26, 27 quedan opri-



0 4 2 3 9 1

midos entre sí.

De la Fig. 1 puede verse que estos contactos 26 y 27 cierran el circuito eléctrico entre los imanes de conexión de las marchas I, II, III, IV y la fuente de corriente B. Por esta disposición se logra que la conexión de las marchas pueda efectuarse tan sólo después del desembrague completo.

El cambio de velocidades ha sido representado a título de ejemplo como cambio de marchas con cuñas correderas de conexión. Los piñones del cambio de velocidades, cuyos respectivos pares se hallan continuamente engranados entre sí, están montados en dos árboles 58 y 71. Cada uno de estos árboles tiene un taladro axial, en el que está dispuesta una cuña corredera 72 y 73, respectivamente, axialmente deslizable. Las cuñas correderas acoplan en forma conocida, por medio de bolas 74, los piñones 75, 76 sobre el árbol 58 y los piñones 77, 78 sobre el árbol 71. Las bolas de acoplamiento 74 están alojadas en taladros radiales de los árboles 58 y 71 y las mismas son deslizables en sentido radial. Por el desplazamiento axial de la cuña corredera 72 ó 73, respectivamente, las bolas 74 del piñón a conectar quedan presionadas hacia fuera, de modo que penetran en alojamientos del piñón a conectar y acoplan éste con el respectivo árbol. Las ruedas de acoplamiento 75 y 76 del árbol 58 están engranados con los piñones fijos 79 y 80 del árbol 71. Los piñones de acoplamiento 77 y 78 del árbol 71 están engranados con los piñones fijos 81 y 82 del árbol 58.



22

242391

Las cuñas correderas de conexión 72 y 73 son desplazadas axialmente por los electroimanes I, II, III y IV. Para este fin, están provistas en su extremo libre de un núcleo magnético. El núcleo magnético 73a de la

5 cuña corredera 73 es deslizable axialmente en el interior de los electroimanes I y II dispuestos coaxialmente uno detrás de otro. El núcleo magnético 72a de la cuña

10 corredera 72 es deslizable axialmente en el interior de los electroimanes III y IV dispuestos coaxialmente uno detrás de otro. Según que el electroimán I, II, III ó IV reciba corriente, se efectúa la conexión de la marcha primera, segunda, tercera o cuarta. La conexión se hace de manera correspondiente. En el dibujo (Fig. 5) el cambio de velocidades se halla en posición de marcha en vacío.

15 Antes de que se efectúe el gobierno del cambio de velocidades, se selecciona de acuerdo con la invención la marcha correspondiente a la velocidad del vehículo, ya sea mediante un pulsador no representado en el dibujo, o bien mediante un contactor automático representado en

20 la Fig. 2.

Este contactor automático puede trabajar de modo que un imán 28, del tipo de los conocidos en tacómetros, quede accionado en dependencia de la velocidad del vehículo. Una campana metálica 29 se desplaza por la acción de corrientes parásitas contra el efecto del muelle 30. Por este desplazamiento quedan arrastrados en sentido de rotación los

25 discos aislantes 31 y 32, este último por efecto del perno de arrastre 33. Estos discos aislantes están representados

**2 4 2 3 9 1**

en las Figs. 3 y 4 en sentido axial y los mismos están provistos de escotaduras 34, 35 y 36, respectivamente.

Con el pedal de mando 37 del acelerador, articulado en 38, se halla acoplado a través de la varilla 39 y la
5 leva 40 y contraleva 41, respectivamente, la palanca de gobierno 42, en el primer caso a través de un dispositivo amortiguador constituido por el cilindro 43, el émbolo 44 y el orificio de compensación 45, y en el segundo caso a través de la palanca de conexión 46.

10 Al pisar el pedal de mando 37 del acelerador, la leva 40 desplaza inmediatamente en la posición de partida a la contraleva 41 en el sentido de la flecha. Con ello se logra que la palanca 42, presionada por el muelle 47 contra el estribo 48, desplace a la barra-guía 49 en el
15 sentido de la flecha. En esta barra-guía 49 está fijado un plato 50 con contactos elásticos 50a que quedan prensados contra los contracontactos fijos 51. Aquellos contactos que se hallan en la zona de una de las escotaduras 35 ó 34, respectivamente, del disco aislante 32, cierran
20 el circuito eléctrico.

Según puede apreciarse en la Fig. 3, la escotadura 34 se halla en tal posición cuando el vehículo está parado, que el contacto L de marcha en vacío se halla dispuesto para establecer conexión. Si se pisa rápidamente a fondo
25 el pedal de mando 37 del acelerador, el fluido amortiguador contenido en el dispositivo amortiguador - dicho fluido puede ser un gas o un líquido - no puede escapar con la suficiente rapidez a través de la tobera 45. Por la resis-



242391

tencia producida con ello, el dispositivo amortiguador, y con él la barra-guía 49, queda desplazado en sentido contrario a la flecha y los contactos 50b del plato 50 quedan prensados contra el disco aislante 31 y los contactos 52. En la zona donde se halla la escotadura 36 en el disco aislante 31 (Fig. 4), los contactos se tocan directamente y cierran el correspondiente circuito eléctrico.

De la Fig. 4 puede deducirse que al estar parado el vehículo, el contacto I queda libre. Con ello se halla conectado dicho contacto a masa y como los contactos 26, 27, según queda dicho, están cerrados, se conecta la marcha I.

Sin embargo, la acción sobre los contactos del dispositivo de mando cesa tan pronto que a través de la tobera 45 se establezca un equilibrio de presión en el dispositivo amortiguador. Al pisar el pedal de mando del acelerador se separan los pesos centrífugos 21 del disco auxiliar 7 y se embraga el embrague. Con ello se abren simultáneamente los contactos 26, 27.

Cuando el vehículo se halla en movimiento, los discos aislantes 31 y 32 son girados en el sentido de las agujas del reloj y la escotadura 35 deja libre en la correspondiente velocidad al contacto II. Al propio tiempo queda tapado el contacto L por el disco aislante.

Al permitir que el pedal de mando 37 del acelerador retroceda a su posición inicial, la leva 40 acciona a través de la contraleva 41 la barra-guía 49 en el sentido



242391

de la flecha. Con ello se cierra el circuito eléctrico en el contacto II que se halla ahora libre.

En la Fig. 1 puede apreciarse que la bobina electromagnética 1 del embrague se halla intercalada entre la fuente de corriente B y las bobinas electromagnéticas del cambio de velocidades I, II, III y IV. La resistencia de la bobina electromagnética 1 es considerablemente mayor que la resistencia de las bobinas electromagnéticas I, II, III y IV del cambio de velocidades, de modo que la bobina electromagnética 1 queda plenamente excitada sin que pueda efectuarse la conmutación de marchas. Con ello se efectúa una acción frenadora a través de la palanca 3, el perno 5 y el plato 6 sobre el disco 7, y, por tanto, se gobierna el embrague. Cuando éste se halla totalmente desembragado, se cierran los contactos 26, 27 y se inicia después la conmutación de marchas. Mediante el cierre de los contactos 26, 27, queda la bobina electromagnética 1 sin corriente y, por tanto, el embrague volvería a embragarse. Para evitarlo está intercalado un relé entre el cambio de velocidades y la fuente de corriente, que se compone de la bobina 53 y de los contactos 54, 55 (Fig. 1).

Cuando los contactos 26, 27 se cierran y la bobina electromagnética 1 queda sin corriente, la bobina 53 del relé provoca simultáneamente el que la bobina electromagnética 1, que hasta ahora ha estado conectada a masa a través de la bobina electromagnética del cambio de velocidades y el aparato de cambio, dependa del contacto 54 y quede conectada directamente a masa a través del



42391

contacto 55. Como consecuencia de ello, la bobina 1 continúa estando bajo corriente y el embrague permanece desembragado. Si se vuelve a pisar el pedal de mando 37 del acelerador, la leva 40 no actúa ya sobre la contra-
5 leva 41. Los contactos del plato 50 se separan de los contactos 51, el circuito eléctrico queda interrumpido y la bobina 1 se halla sin corriente. La acción sobre el disco auxiliar 7 cesa y el embrague queda embragado.

La misma sucesión de operaciones tiene lugar al
10 dejar libre la escotadura 35 el contacto III ó el contacto IV, respectivamente.

La conmutación de las marchas de arriba abajo puede hacerse en principio en la misma forma descrita. Cuando la velocidad del vehículo se reduce a la que corresponda
15 a la marcha tercera o también a la marcha segunda, queda libre simultáneamente por la escotadura 35 el correspondiente contacto. Al abandonar totalmente el pedal de mando 37 del acelerador, queda actuada inmediatamente antes de llegar dicho pedal a su posición inicial, la contra-
20 leva 41 por la leva 40 y la conmutación de marchas hacia abajo se realiza en la misma forma que la descrita para la conmutación de las marchas hacia arriba.

Sin embargo, como es conveniente pasar de las marchas superiores a otras inferiores en diferentes campos de velo-
25 cidades de lo que resulta conveniente al conmutar las marchas hacia arriba, el disco 31 está provisto de una mayor escotadura 36. Cuando el pedal de mando 37 del acelerador no se retrocede totalmente a su posición inicial, puede



2 4 2 3 9 1

también producirse un cambio de marchas. Supongamos, por ejemplo, que el vehículo circule a una velocidad de 60 km por hora y que la situación del tránsito haga conveniente pasar de la cuarta marcha a la tercera. En este caso, se

5 pisa el pedal de mando 37 del acelerador rápidamente a fondo. Por la acción del dispositivo amortiguador, la barra-guía 49 es desplazada en sentido contrario al de la flecha y se cierra el contacto III que ha quedado libre por la escotadura 36. El propio proceso de conmutación

10 es en principio el mismo, pero en este caso se lo provoca a través del dispositivo amortiguador y de la escotadura 36 del disco aislante 31 prevista para este caso.

Al quedar el vehículo completamente parado, el disco 32 se halla en la posición inicial ilustrada en la Fig. 3,

15 es decir, el contacto L queda libre. Por tanto, si en esta posición se pisa rápidamente el pedal de mando del acelerador para sacarlo de su posición inicial, se conecta la marcha en vacío a través del contacto L.

Como quiera que el mando de fuerza centrífuga tiene

20 que graduarse para la puesta en marcha del vehículo, resulta el inconveniente de que el embrague, por ejemplo al subir una cuesta, quedaría prematuramente desembragado como consecuencia de la fuerte reducción del número de revoluciones que se produce. Ello se impide por medio de

25 bolas 56, adaptadas para quedar encajadas en ranuras 57 de los pernos 22 por la acción de muelles. Cuando el peso centrífugo 21 queda desplazado hacia fuera por la acción de la fuerza centrífuga (Fig. 5a), el encaje de las bolas



56 en las ranuras 57 anula parcialmente la acción del muelle 23, de modo que los pesos centrífugos pueden actuar sobre el disco auxiliar 7 tan sólo a un número de revoluciones menor, es decir, inmediatamente antes de la parada del vehículo o de alcanzar el número de revoluciones de marcha en vacío, respectivamente.

Al efectuarse el desembrague por la acción de las fuerzas centrífugas puede ocurrir que el motor quede parado. Ello no solamente no es conveniente al circular por la ciudad, sino que incluso puede resultar peligroso al cesar el efecto frenador del motor. Se logra evitarlo con el dispositivo de marcha libre gobernado por fuerza centrífuga ilustrado en las Figs. 6 y 7. Sobre el árbol del cambio de velocidades está dispuesta una corona de rodillos 59, cuyos rodillos se mantienen separados del árbol 58 por la acción de un muelle 60, montado en una pieza de compresión deslizable 61 y que ejerce presión sobre la corona de rodillos en sentido tangencial al árbol 58. El desplazamiento de la pieza de compresión 61 se provoca por el peso centrífugo 62, montado en el punto de giro 63 y que desplaza la pieza de compresión 61 a través del perno 64. La posición de los rodillos ilustrada en la Fig. 7 corresponde al estado de marcha cuando la acción de la fuerza centrífuga con respecto a la del muelle de tracción 65 que actúa sobre el peso centrífugo 62, es lo suficientemente grande. En este caso, la marcha libre se halla totalmente fuera de funcionamiento y, por tanto, no impide la conmutación de las marchas hacia arriba cuando



242391

la velocidad del árbol del cambio de velocidades tiene que disminuirse con respecto al número de revoluciones del motor. La fuerza de tracción del muelle 65 está ajustada de modo que inmediatamente antes de que los pesos

5 centrífugos 21 se apliquen contra el disco auxiliar 7, los rodillos 59 queden aplicados contra el árbol 58. Se halla entonces de nuevo en funcionamiento la marcha libre y bloquea en forma conocida. Si el motor tiende a quedar

10 parado, es arrastrado por el vehículo a través de la marcha libre. Por otra parte, el dispositivo de marcha libre descrito permite que el motor pueda girar más rápidamente que la velocidad que corresponda a la del vehículo, ya que inmediatamente después de cesar de actuar los pesos

15 centrífugos 21 sobre el disco 7, quedan separados los rodillos 59 del árbol 58 en la forma descrita.

Resultaría demasiado extenso ilustrar todas las posibles variantes que por combinaciones de los dispositivos descritos pueden obtenerse. Naturalmente, la influencia

20 ción por el pedal de mando del acelerador puede variarse de modo que solamente en un sentido de accionamiento de dicho pedal se efectúe el gobierno con el dispositivo amortiguador, en tanto que en el otro sentido actúe a tope. La representación del dispositivo de conmutación

25 tiene que considerarse tan sólo a título de ejemplo, ya que el mismo puede completarse con los diversos dispositivos de conmutación conocidos.

También es posible combinar el dispositivo automático de conmutación con otro manual, de modo que a elección



242391

pueda efectuarse el cambio de marchas automáticamente o mediante un órgano de gobierno manual. También puede preverse para la conexión de la primera marcha un pulsador que al propio tiempo sirva para desconectar la marcha libre. En el accionamiento manual de la primera marcha, puede también preverse un dispositivo de retención que después de la puesta en marcha del vehículo desconecte al pulsador, es decir, que interrumpa el contacto para la primera marcha.

10 También son posibles las más diversas combinaciones en el relé 53, 54, 55. No es indispensable que la conmutación de la bobina electromagnética 1 se efectúe a través de los contactos 54, 55. Dicha bobina electromagnética 1 puede también dotarse de dos devanados.

15 Incluso es posible prescindir totalmente de los contactos 26, 27 y de accionar la bobina electromagnética 1 simultáneamente con la conmutación de marchas a través del relé 53, 54, 55. Finalmente es también posible disponer el devanado de la bobina electromagnética 53 sobre la
20 bobina electromagnética 1.

El principio de la invención no queda tampoco modificado si en lugar del embrague auxiliar ilustrado se utilizan otros dispositivos auxiliares, basados, por ejemplo, en la depresión del carburador, en la presión de la
25 caja del cigüeñal en el caso de motores de dos tiempos, en la presión del aceite, etc.

N O T A.

242391

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de ponerlo en práctica, se hace constatar que todo cuanto no altere, cambie o modifique su principio fundamental puede quedar sometido a variaciones de detalle. También se hace constar que esta invención corresponde a la descrita en la solicitud de Patente alemana Nº R 21219 II/63c, depositada en 23 de Mayo de 1957, cuya prioridad se reivindica de acuerdo con los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo esencial y por lo que se solicita Patente de Invención, por veinte años, lo que queda resumido en las siguientes reivindicaciones:

1ª.- Dispositivo automático de embrague y de mando del cambio de velocidades para vehículos accionados por motor, caracterizado porque un contacto de conexión del mando eléctrico del cambio de velocidades actúa sobre un servomando que gobierna el embrague y porque sobre el mismo servomando actúa también un dispositivo de fuerza centrífuga para el arranque.

2ª.- Dispositivo automático de embrague y de mando del cambio de velocidades para vehículos accionados por motor según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la selección de las marchas queda predeterminada de acuerdo con la velocidad del vehículo por un dispositivo auxiliar gobernado en dependencia del número de revoluciones y porque el propio proceso de conmutación queda provocado mediante una palanca auxiliar, tal como el



242391

pedal de mando del gas.

3^a.- Dispositivo automático de embrague y de mando del cambio de velocidades para vehículos accionados por motor según las reivindicaciones 1^a y 2^a, caracterizado porque en el dispositivo auxiliar están previstos dos campos de gobierno, abarcando el primer campo de gobierno la conexión de la marcha en vacío y de las distintas marchas en la conmutación hacia arriba y que actúa en la posición inicial o aproximadamente inicial del pedal de mando del gas, en tanto que el segundo campo de gobierno está previsto para conmutar las marchas de arriba abajo y queda puesto en acción al pisar rápidamente el pedal de mando del gas a través de un dispositivo amortiguador.

4^a.- Dispositivo automático de embrague y de mando del cambio de velocidades para vehículos accionados por motor según las reivindicaciones 1^a a 3^a, caracterizado porque el servomando para el gobierno del embrague consiste en un embrague auxiliar de uno o varios discos, sobre los cuales actúan pesos centrífugos, directamente, y la fuerza electromagnética a través de una transmisión de palancas, ejerciendo una acción frenadora.

5^a.- Dispositivo automático de embrague y de mando del cambio de velocidades para vehículos accionados por motor según las reivindicaciones 1^a a 4^a, caracterizado porque después de desembragado el embrague quedan cerrados unos contactos que provocan la conmutación de las marchas.



242391

6^a.- Dispositivo automático de embrague y de mando del cambio de velocidades para vehículos accionados por motor, caracterizado porque la bobina electromagnética para el gobierno del embrague está intercalada en el
5 circuito eléctrico entre las bobinas electromagnéticas de la conmutación eléctrica del cambio de velocidades y la fuente de corriente eléctrica.

7^a.- Dispositivo automático de embrague y de mando del cambio de velocidades para vehículos accionados por motor según las reivindicaciones 1^a a 6^a, caracterizado porque la bobina electromagnética que gobierna el embrague queda conmutada, después del cierre del circuito eléctrico por los contactos accionados por el embrague, mediante un relé intercalado en el circuito eléctrico
15 principal.

8^a.- Dispositivo automático de embrague y de mando del cambio de velocidades para vehículos accionados por motor según las reivindicaciones 1^a a 7^a, caracterizado porque la bobina electromagnética que desembraga el
20 embrague es accionada simultáneamente con el mando del cambio de velocidades.

9^a.- Dispositivo automático de embrague y de mando del cambio de velocidades para vehículos accionados por motor según las reivindicaciones 1^a a 8^a, caracterizado porque los pesos centrífugos que actúan sobre el
25 embrague auxiliar están provistos de dispositivos elásticos de retención que en posición despedida hacia fuera de dichos pesos centrífugos contrarrestan parcial-



2 4 2 3 9 1

mente la acción de los muelles que actúan sobre estos pesos y anulan parcialmente la fuerza inicial de estos muelles.

5 10ª.- Dispositivo automático de embrague y de mando del cambio de velocidades para vehículos accionados por motor según las reivindicaciones 1ª a 9ª, caracterizado porque el embrague auxiliar gobierna el embrague del vehículo a través de una rosca, la que para disminuir el roce está dotada de un rodamiento a
10 bolas.

11ª.- Dispositivo automático de embrague y de mando del cambio de velocidades para vehículos accionados por motor según las reivindicaciones 1ª a 10ª, caracterizado porque entre el embrague principal y el embrague
15 auxiliar que gobierna a éste, está intercalado un dispositivo amortiguador.

12ª.- Dispositivo automático de embrague y de mando del cambio de velocidades para vehículos accionados por motor según las reivindicaciones 1ª a 11ª, caracterizado porque entre el engranaje del árbol motor y el
20 cambio de velocidades está intercalado un dispositivo de marcha libre gobernado por fuerza centrífuga que se desconecta después de quedar inactivo el dispositivo de fuerza centrífuga asociado al embrague auxiliar y que
25 vuelve a quedar conectado inmediatamente después de la puesta en acción de este dispositivo.

13ª.- DISPOSITIVO AUTOMATICO DE EMBRAGUE Y DE MANDO DEL CAMBIO DE VELOCIDADES PARA VEHICULOS ACCIONADOS POR

22 M



2 4 2 3 9 1

MOTOR,

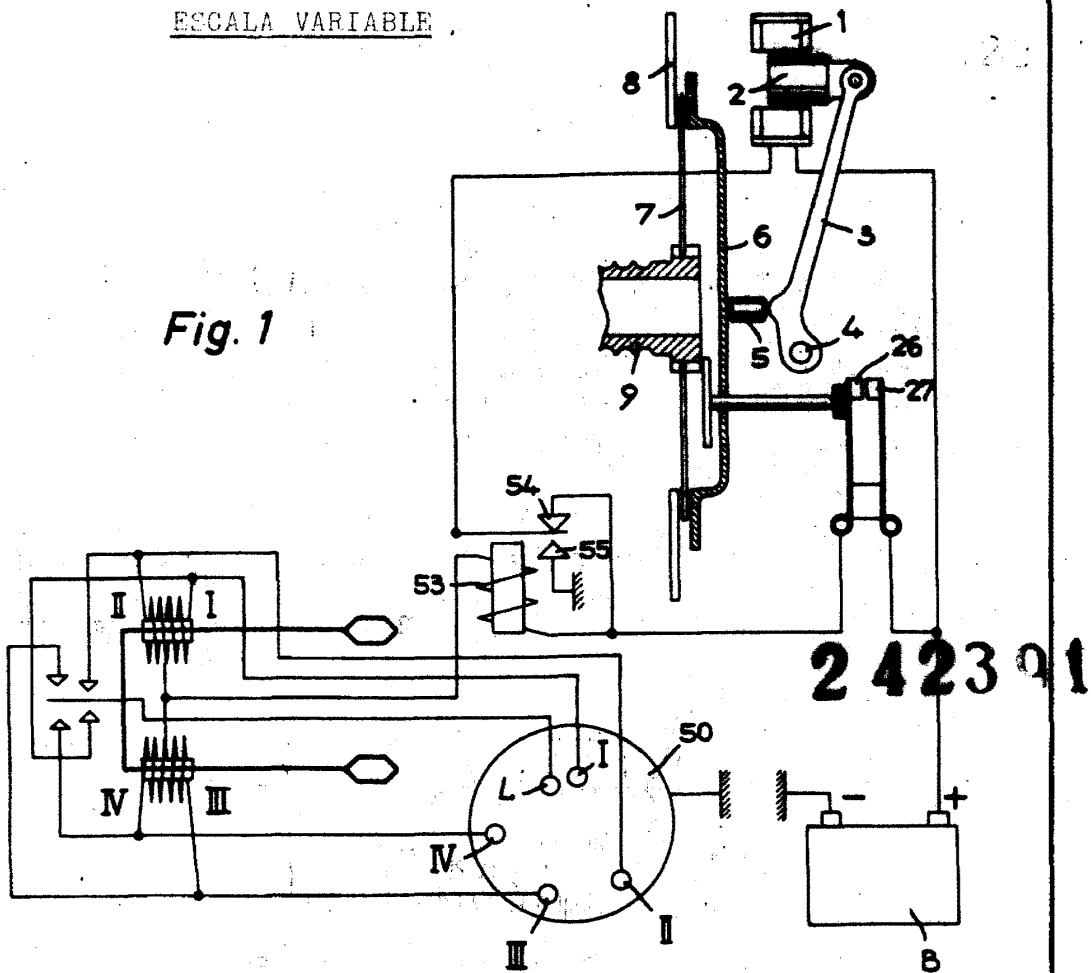
tal y como queda descrito y reivindicado en la presente memoria que consta de veintisiete hojas mecanografiadas por una sola cara y de dos láminas de dibujos.

5 Barcelona, 22 de Mayo de 1958.

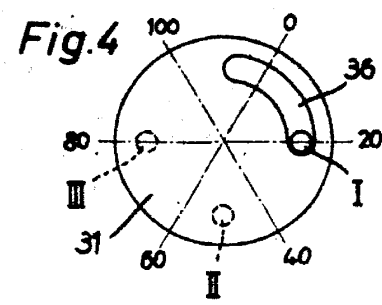
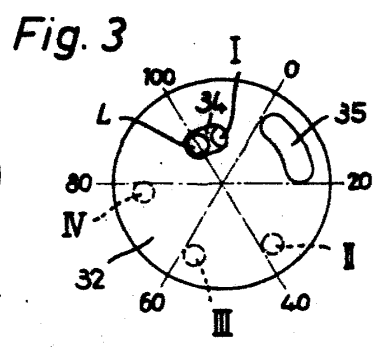
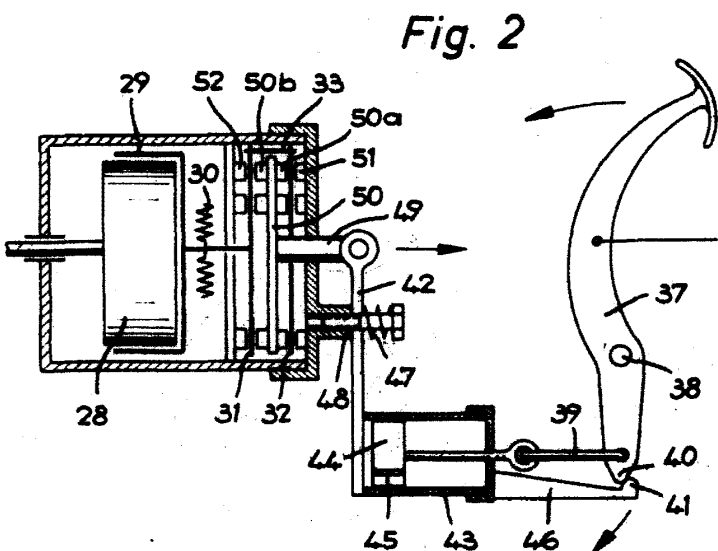
GETRAG
Getriebe- und Zahnradfabrik GmbH
P.P.

~~LOPEZ-ACEBO Y MODEI~~

ESCALA VARIABLE



242301



BARCELONA, 22 de Mayo de 1958

GETRAG Getriebe- und Zahnradfabrik GmbH.
P.P.

[Handwritten signature]

ESCALA VARIABLE.

22M

Fig. 5

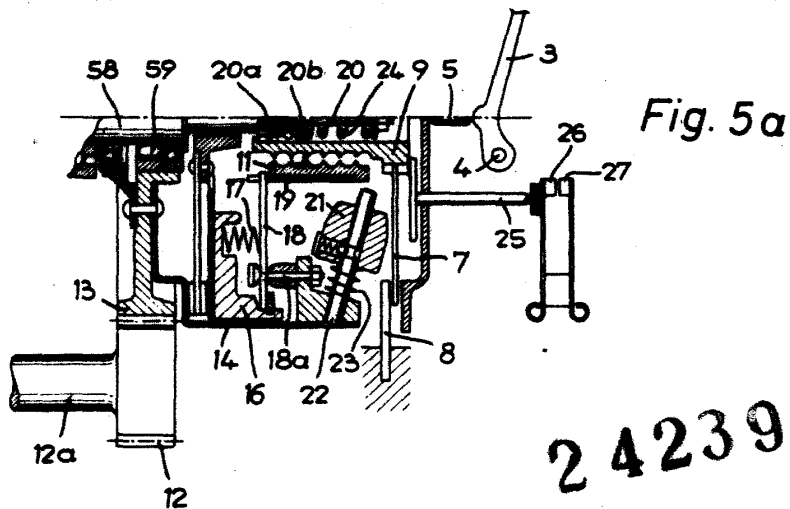
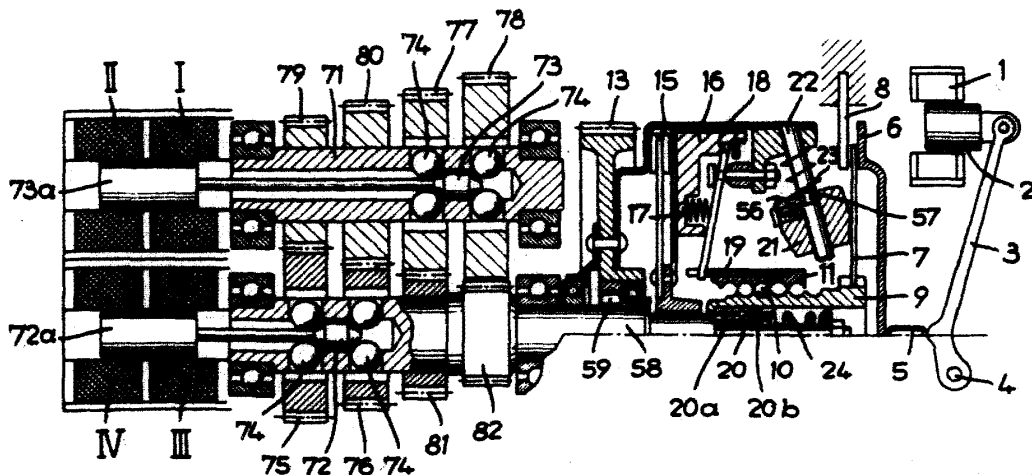


Fig. 5a

242391

Fig. 6

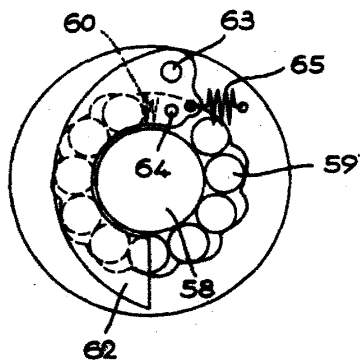
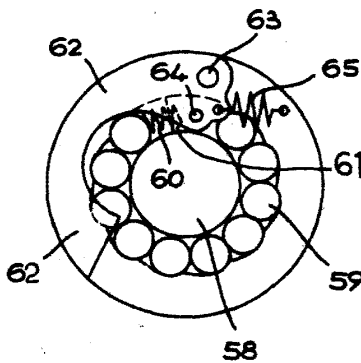


Fig. 7



BARCELONA, 22 de Mayo de 1958

GETRAG Getriebe- und Zahnradfabrik GmbH
P.P.

FORNIA ACEBO Y MODE
[Handwritten signature]