



20091  
Daim 3185 / 16

206892

206,892

## *Memoria Descriptiva*

*para*

una patente de Invención, por 20 años,

*a favor de*

Daimler - Benz Aktiengesellschaft

- sociedad alemana -

*residente en*

Stuttgart - Untertürkheim (Alemania)

Postschliessfach, 77/80

*por:*

" MANDO AUTOMATICO DE MECANISMOS DE CAMBIO "

---

Hans Joachim Förster; alemán.

---

Prioridad. sol. pat. alemana D 11162 II/63o día 20 diciembre 1951.

---



206892

El invento se refiere a un mando automático de mecanismos de cambio, especialmente para vehículos automóviles con varios alcances de marcha ajustables por el conductor y de diferente número de marchas, respectivamente diferentes números límite de revoluciones para las distintas marchas, en lo que 5 tiene lugar una conmutación automática dentro de cada alcance de marcha en dependencia de determinadas magnitudes funcionales, y se propone un automatismo de maniobra ajustado lo más ampliamente posible a todas las condiciones de funcionamiento así como una construcción especialmente conveniente del dispositivo de mando requerido para esto. 10

Una característica esencial del invento consiste según esto en que dentro de cada alcance de velocidad cada vez solo pueden conectarse dos marchas de tal modo que la velocidad 15 máxima de una marcha (por ejemplo de la primera marcha) es igual a la velocidad más baja de la marcha más alta que le sigue en segundo lugar (por ejemplo de la tercera marcha).

Según otra característica esencial del invento pueden ajustarse por lo menos tres alcances de marcha de los que un 20 alcance superior de marcha ("Freno I") permite el mando de la totalidad de las marchas (por ejemplo cuatro marchas), un segundo alcance de marcha ("Freno II") que permite el mando solo de una cantidad más reducida de marchas (por ejemplo tres) y un tercer alcance de marcha inferior ("Freno III") que permite 25 el mando solo de un número todavía más reducido de marchas (por ejemplo dos). Preferentemente, con el ajuste de un alcance de



206892

marcha inferior el automatismo de conmutación es influido de tal modo que se eleva el número de revoluciones de conmutación en el que se pasa de una a otra marcha, respectivamente en la que se permite la conmutación.

5           Una ulterior característica importante del invento consiste además en que la conexión ascendente entre dos marchas vecinas se gobierna entre un número límite de revoluciones inferior y otro superior automáticamente en dependencia del momento de impulsión, pero al sobrepasar el número límite de revoluciones inferior en todo caso se conecta la marcha más alta siguiente. Adecuadamente se efectúa solo la maniobra ascendente en dependencia del momento de impulsión, pero la conexión de retorno, bien sea automáticamente al pasar por debajo de un correspondiente número límite inferior de revoluciones, o dentro del alcance de velocidad de la marcha conectada por una manifestación especial de voluntad del conductor ("golpe descendente"), especialmente pisando hacia abajo el pedal acelerador más allá del pleno gas.

10  
15  
20           Por el invento pueden conseguirse especialmente las siguientes ventajas, respectivamente los siguientes modos de maniobra ventajosos.

25           Si los números límites de revoluciones para la conmutación se establecen de tal modo que en cada alcance de velocidad (dado el caso con excepción del alcance más alto) están disponibles dos marchas, resulta una maniobra especialmente sencilla y visible que puede dominarse con seguridad por el conductor, si la maniobra ascendente se efectúa automáticamente, la maniobra de retorno, por ejemplo, por "golpe descendente". El conductor puede entonces, según se requiera al ajustar



206892

sobre un determinado alcance de marcha, o bien conducir en la marcha más alta, o, por ejemplo, por "golpe descendente", es decir, por ejemplo, pisando hacia abajo el pedal de gas más allá de la posición de pleno gas pasando a conectar a la marcha más baja, hasta donde en absoluto existan las condiciones de marcha que hagan posible un paso de conexión a esta marcha. Normalmente el conductor marchará en cada caso en la marcha más alta, esto es lo más ahorrativamente posible. Pero si no obstante la clase del tráfico o del terreno exigen un fuerte aprovechamiento de una marcha más baja, en todo tiempo además por maniobra de retorno a un alcance inferior de freno (por ejemplo, alcance de freno I) puede agrandarse el campo de potencia secundariamente disponible, también con pequeñas velocidades. Para la limitación de la maniobra automática respectivamente el cambio de retorno a una marcha inferior, por ejemplo, para frenar, una intervención manual puede ajustar siempre una zona de frenaje más baja. También es esto de importancia para casos especiales de peligro como por ejemplo al fallar los frenos; pero dado el caso también en las zonas de frenaje puede estar prevista una maniobra ascendente automática al sobrepasar números de revoluciones máximamente permisibles para impedir un superrevolucionamiento demasiado fuerte del motor.

Se conocen autómatas de maniobras en los que en cuatro marchas además de un alcance normal está prevista una posición de frenaje en la segunda marcha. Pero como la mayor parte de las cuestas no está inclinada en mayor grado que en 10 % es suficiente en general la tercera marcha como marcha frenadora. La limitación a una segunda marcha como marcha frenadora representa por lo tanto una esencial disminución del uso del



206892

5 funcionamiento automático, porque o bien tienen que solicitarse los frenos de las ruedas o alternativamente tienen que conectarse alcance normal y alcance de frenaje o hay que marchar en segunda marcha con gas. En contraposición a esto el invento  
10 prevee un aprovechamiento esencialmente mejor de las marchas, así como una capacidad de adaptación incomparablemente mejor del modo de conducción a las condiciones del terreno y funcionamiento, sin que por ello se haga más difícil el manejo del vehículo y el gasto de construcción tenga que aumentarse esencialmente.

15 Por la posibilidad de conectar dos alcances de frenaje (II y I) puede procederse a la elevación de potencia correspondiendo a las condiciones de marcha de cada caso del modo más conveniente. Por conmutación a un alcance más bajo es posible aprovechar la marcha más baja de cada caso hasta la altura total de potencia, en que la marcha más alta se desconecta del automatismo. Por lo tanto pueden utilizarse también las marchas más bajas, por ejemplo, por lo menos tres marchas para el frenado del vehículo por el motor. Así, con la desconexión fuera del automatismo de la cuarta, respectivamente  
20 tercera marcha puede extenderse la segunda, respectivamente primera marcha hasta el número máximo de revoluciones del motor, lo que en casos de sollicitación especialmente elevada para el funcionamiento del motor permite aprovechar la máxima  
25 aceleración y capacidad de ascensión en la segunda, respectivamente primera marcha, respectivamente para el accionamiento frenador la plena acción de freno de la tercera, respectivamente segunda marcha. La primera marcha se deja adecuadamente dentro de sus límites. Por el hecho de que la línea de cone-



206892

xi3n ascendente se gobierna autom3ticamente en dependencia del momento de impuls3n, se consigue un modo de conmutaci3n especialmente conveniente. La l3nea de conexi3n ascendente puede elegirse en especial de tal modo que siempre se cambie a la  
5 marcha vecina cuando en 3sta est3 disponible la misma potencia, dado el caso con otra posici3n de la v3lvula estranguladora con menor consumo de combustible. En casi todos los motores Otto esta l3nea de conexi3n ascendente es id3ntica a la l3nea de plena carga de la marcha siguiente.

10 Como la l3nea de plena carga de la siguiente marcha en motores Otto es aproximadamente la l3nea de la presi3n constante del tubo de aspiraci3n de la marcha conectada en aquel instante, en motores Diesel es aproximadamente una l3nea de posici3n constante del miembro regulador, puede utilizarse  
15 del modo m3s simple esta presi3n del tubo de aspiraci3n, respectivamente la posici3n del miembro de regulaci3n de la bomba de inyecci3n como criterio para la l3nea de conexi3n ascendente, Por el curso de la l3nea de presi3n constante del tubo de aspiraci3n resulta por ejemplo, en el motor Otto, sin abar-  
20 car especialmente la velocidad de marcha, que la conmutaci3n tiene lugar en una velocidad de marcha tanto m3s alta cuanto m3s ampliamente est3 abierta la v3lvula de estrangulaci3n. Meramente por fijaci3n de los l3mites pueden fijarse entonces los alcances de velocidad en los que han de trabajar las dis-  
25 tintas marchas.

La conmutaci3n de retorno autom3tica podr3a tener lugar en s3 tambi3n de modo dependiente de la presi3n del tubo de aspiraci3n. Pero por la clase de conmutaci3n de retorno prevista por el invento, que solo tiene lugar cuando se repasa



206892

descendiendo de una velocidad límite inferior o cuando el conductor hace que se efectúe una conmutación por "golpe descendente", puede conseguirse una conducción esencialmente más económica, especialmente cuando la velocidad límite inferior, en la que la conmutación en todas las circunstancias tiene lugar a la marcha anterior, está elegida de tal modo que a partir de allí el funcionamiento en la marcha más baja está situado más favorablemente en el consumo. En todo caso, sin embargo, la velocidad de marcha de la conmutación de retorno deberá estar situada en cierto importe debajo de la conmutación ascendente más temprana, para evitar conmutaciones pendulares. Por lo demás se ilimitaría el trabajo del automático de conmutación dentro del alcance de velocidad ajustado al establecimiento de una disposición a la conmutación de retorno y a hacer depender la conmutación de retorno efectiva de la manifestación de voluntad separada del conductor por un así llamado "golpe descendente". Con tal manera de cambiar puede alcanzarse también un funcionamiento de marcha especialmente ahorrativo porque a pleno gas no siempre se conecta toda la potencia del motor la que en otro caso se emplearía con demasiada frecuencia inadvertidamente.

También las velocidades límite de la disposición de conmutación de retorno están situadas adecuadamente algo por debajo de la correspondiente velocidad de conmutación ascendente para evitar conmutaciones pendulares.

El invento posibilita además el establecer los números de revoluciones de conmutación en el alcance de funcionamiento de marcha "normal" de tal modo que el ruido del motor esté situado siempre por debajo del ruido de la marcha, el alcance



206892

de potencia esté situado por lo tanto debajo del límite de ruido. Por otra parte, mediante el ajuste a un alcance inferior de "freno" el rendimiento del motor puede aprovecharse en caso de necesidad, independientemente del límite de ruido, hasta toda su altura.

El invento prevé además para el sistema de mando hidráulico un regulador de grados de presión dependiente del número de revoluciones de la deriva, que en dependencia del número de revoluciones de la deriva eleva gradualmente una presión en el sistema de mando y por ello ocasiona la conmutación en el número límite de revoluciones predeterminado. El regulador de grados de presión se gobierna aquí preferentemente por una corredera de zona que por una parte controla la comunicación del sistema de líquido de presión con el regulador de presión en dependencia de los alcances de marcha ajustados para el desplazamiento, respectivamente para hacer efectivos o ineficaces los grados de presión y por otra parte, al mismo tiempo al ajustar sobre los distintos alcances de marcha, sirve para la conexión de los pasos que entran en función en los correspondientes alcances de marcha al sistema de fluido de presión, respectivamente sirve para la desconexión de los pasos a excluir de este sistema.

El regulador de grados de presión está constituido en una forma de construcción especialmente ventajosa como regulador de fuerza centrífuga que manda diversas válvulas de sobrepresión o una válvula de sobrepresión con varias secciones de salida de flujo, que muestra varios pesos centrífugos que al mismo tiempo sirven de válvulas de cierre para los conductos de salida de flujo abiertos sucesivamente por mando en los di-



1952

206892

ferentes números de revoluciones de la deriva.

5 Ventajosamente se une además el camino de conexión para los alcances de marcha hacia delante con un camino de conexión para marcha atrás, marcha libre y aparcamiento. Otras características del invento conciernen al empleo de correderas de mando y correderas de conmutación en unión de la corredera de alcances y un regulador de presión para la obtención del mando según el invento. El sistema de mando se acciona aquí en parte por una presión de fluido desconectada en marcha libre, en parte por una presión de fluido no desconectada tampoco en marcha libre, en que ambas presiones de fluido adecuadamente poseen la misma fuente de presión y preferentemente están sometidas al mismo regulador de presión.

15 Al utilizar una bomba primaria conectada al motor y una bomba secundaria conectada al árbol de deriva puede estar prevista una válvula de obturación para la bomba primaria mandada por el regulador de presión -preferentemente por el conducto de entrada al engrase y al embrague de flujo, la cual desconecta a la bomba primaria del sistema de fluido a presión, después de apertura de los conductos a los embragues de mando por el regulador de presión, especialmente al transportar la bomba de aceite impulsada por el vehículo como fuente de presión, y al mismo tiempo para servir de válvula de sobrepresión para la presión en el engrase.

25 Otras características y detalles del invento pueden deducirse de la siguiente descripción de un ejemplo de ejecución del invento a base de un mando para un mecanismo de cuatro marchas para vehículos automóviles. Aquí se ha supuesto que a las marchas les está antepuesto un embrague de flujo, que



206892

la primera marcha actúa por una marcha libre y que se maniobra con cierre formal, por ejemplo mediante garras, mientras que la maniobra de las restantes marchas se efectúa preferentemente con cierre de fuerza, por ejemplo, mediante embragues de discos múltiples accionados hidráulicamente (por ejemplo según la solicitud de patente D 2888 II/63c). El invento representa además perfeccionamientos parciales ulteriores de los mandos según las anteriores solicitudes de patente (Daim 2826 y Daim 3184).

10 En detalle muestran:

La fig. 1 un diagrama para el automatismo de mando en el alcance de marcha "normal".

La fig. 2 un diagrama correspondiente en el alcance de marcha "freno I".

15 La fig. 3 un correspondiente diagrama en el alcance de marcha "freno II".

La fig. 4 el diagrama de los caminos de maniobra.

La fig. 5 un esquema conjunto del mando, y esto al ajustar sobre el alcance normal y maniobra de la segunda marcha.

20 La fig. 6 una sección por el regulador de grados de presión según la línea 6-6 de la fig. 5.

La fig. 7 un diagrama del regulador de grados de presión para el alcance de marcha "normal".

25 La fig. 8 un correspondiente diagrama para el alcance de marcha "freno I".

La fig. 9 un correspondiente diagrama para el alcance de marcha "freno II".

La fig. 10 la corredera de conmutación en la posición



1952

206892

"marcha en vacío".

La fig. 11 la corredera de conmutación en la posición "alcance de freno I" y,

5 La fig. 12 la corredera de conmutación en la posición "alcance de freno II".

En las figuras 1-3 está inscrita en cada caso la potencia  $N$  en dependencia de la velocidad  $V$  en el diagrama, esto es en la fig. 1 para primera hasta cuarta marcha, en la fig. 2 para la primera a tercera marcha y en la fig. 3 para la primera y segunda marchas, correspondiendo a las multiplicaciones que entran en acción en cada caso en estos alcances. Aquí significa  $N_1$  la curva de potencia de la primera marcha,  $N_2$  la curva de potencia de la segunda marcha,  $N_3$  la curva de potencia de la tercera marcha y  $N_4$  la curva de potencia de la cuarta marcha.

15 El modo de maniobrar según el invento está previsto ahora en el alcance "normal" de tal modo que la conmutación automática de una marcha a otra se efectúa siempre en o por debajo del límite de ruido  $G_0$ , es decir en una línea por encima de la cual el ruido del motor es más fuerte que el ruido del vehículo, de modo que se percibe moleestamente por las personas que se hallan en el coche y les produce la sensación de que el motor corre con números de revolución demasiado altos.

20 Si el coche avanza en la primera marcha a plena carga, se eleva al subir la velocidad de marcha  $V$  de 0 a  $V_1$  la potencia de la deriva desde el punto 0 al punto A. Si se ha alcanzado la velocidad  $V_1$  en el punto A, el mecanismo de cambio conecta automáticamente a la segunda marcha en el punto B. En el caso de carga parcial correspondiente a una curva  $N'_1$  tiene



206892

lugar la conmutación en el punto A'. En el caso de una carga parcial todavía más reducida, por ejemplo, correspondiendo a la curva N<sub>1</sub> la conmutación tiene lugar tan pronto en el punto B' se corta la curva de plena carga N<sub>2</sub> de la segunda marcha, que es al mismo tiempo la curva de conmutación ascendente de la primera a la segunda marcha. Si aquí conservase su posición la palanca de potencia, la potencia primeramente descendería a un punto correspondientemente más bajo en la zona de la segunda marcha, por ejemplo, hacia B". Pero como regularmente el conductor en este instante pasa a plena potencia se evita prácticamente un descenso de potencia.

La zona de maniobra de la primera marcha está dada así por la superficie O-A-B, en que la conmutación ascendente tiene lugar en el trazo de línea O-B-A.

De un modo correspondiente se efectúa la conmutación de la segunda a la tercera marcha, pero en este caso la conmutación ascendente tiene lugar en el trazo de línea C-D-E-F doblemente desviado en ángulo, de tal modo que a la izquierda de este trazo de línea está conectada la segunda marcha, pero al sobrepasar el mismo se pasa a conmutar automáticamente la tercera marcha. El punto F sobre la línea de plena carga N<sub>2</sub> de la segunda marcha que corresponde a la máxima potencia alcanzable en la segunda marcha, está situado aquí de nuevo por debajo o como máximo inmediatamente en el límite de ruido G<sub>0</sub>. Lo correspondiente se refiere a la conmutación ascendente de la 3ª a la 4ª marcha en el trazo de líneas G-H-I-K.

Como resulta de la figura 1, los límites de campo en el mando ilustrado, coinciden de tal modo, como regularmente es posible y conveniente, que el final del alcance del campo de la



206892

primera marcha (línea B-A) y el comienzo del alcance de campo de la tercera marcha (línea C-D) están situados a igual velocidad  $V_1$ . De un modo correspondiente están situados el final del alcance de campo de la segunda marcha (E-F) y el comienzo del alcance de campo para la cuarta marcha (G-H) a igual velocidad  $V_2$ .

En todo alcance de velocidad (hasta la velocidad  $V_3$ ) existe por lo tanto una marcha superior y una marcha inferior, por ejemplo, de tal manera que entre las velocidades  $V_1$  y  $V_2$  existe una zona de campo superior para la segunda marcha D-B-F-E y una zona inferior de campo C-D-E-G para la tercera marcha.

Como la línea de conmutación ascendente entre dos marchas vecinas coincide con la línea de plena carga ( $N_2$ ,  $N_3$  respectivamente  $N_4$ ) de la marcha inmediatamente siguiente, puede utilizarse en la práctica como línea de conmutación ascendente una línea de presión constante del tubo de aspiración que (por debajo del límite de ruido  $G_0$ ) corresponde en esencia a las curvas de momento de la máquina. Por ello es la presión del tubo de aspiración que, por ejemplo, también puede utilizarse para la maniobra de la presión de aceite del embrague, el adecuado criterio de conmutación. Si todos los tres saltos de marcha están escalonados igualmente, es decir que las marchas están escalonadas geométricamente, también la presión de conmutación del tubo de aspiración es la misma en todos los alcances.

Si se conduce en una marcha más alta, se conserva esta marcha hasta que no se pase por debajo del límite inferior de velocidad que le corresponde. El límite inferior está corrido aquí hacia abajo por un importe determinado con respecto al límite



206892

al conmutar ascendentemente, de modo que se produce un efecto de histéresis para la obtención de un mando lo más estable posible. La conmutación automática de retorno tiene lugar según esto, por ejemplo, en el paso de la segunda a la primera marcha en la línea  $B_1-A_1$ , al pasar de la tercera a la segunda marcha en la línea  $C_1-D_1$  etc. Sin embargo, si dentro de una determinada zona de velocidad ha de pasarse independientemente del mando automático a la marcha más fuerte, esto es a la más baja, esto puede efectuarse por una manifestación especial por parte del conductor por ejemplo, por el así llamado "golpe descendente", esto es pisando en exceso el pedal de gas, respectivamente el correspondiente órgano regulador de potencia, más allá de la posición normal de plena carga.

Como en el funcionamiento normal la participación temporal de la primera marcha es solo muy pequeña y ésta se conmuta adecuadamente por una marcha libre, como además en general la aceleración inicial en la segunda marcha es plenamente suficiente, se ha renunciado a un límite especial de principio de campo para la segunda marcha y el alcance de trabajo de esta marcha también se ha ampliado hasta el punto  $V=0$ . Sin embargo también la primera marcha puede conmutarse en todo tiempo por golpe descendente dentro del alcance del campo de velocidad entre los límites de velocidad 0 (esto es estado parado) y  $V_1$  respectivamente  $V'_1$ .

Esto está vigente por lo demás también para los restantes alcances de marcha. Por lo tanto en todos los alcances de marcha puede efectuarse el arranque de la segunda marcha y esto siempre cuando no se ha conmutado por golpe descendente a la primera marcha. Por esto se consiguen las siguientes ventajas.

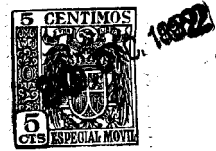


# 206892

En la marcha libre está menos multiplicado el momento residual del embrague hidráulico, de modo que el vehículo no se inclina a "reptar". Los cambios normalmente necesarios de la primera a la segunda, respectivamente de la segunda a la primera marchas se han ahorrado en la mayoría de los casos. La supresión de esta conmutación es tanto más agradable por cuanto el cambio de la primera a la segunda marcha está fácilmente unido a choques a causa del salto de marcha y potencia generalmente grande.

La fig. 2 muestra el diagrama de conmutación para el alcance de marcha "freno I". La cuarta marcha está desconectada en este caso fuera del automatismo, de modo que la misma no se conecta tampoco por altas que sean las velocidades de marcha. Si el vehículo se hallaba previamente en la cuarta marcha y si, por ejemplo, teniendo en cuenta las exigencias del tráfico o del terreno, se pasa al alcance de marcha "freno I", tiene lugar inmediatamente también una conmutación de retroceso a la tercera marcha. Como en cada campo de velocidad siempre han de entrar en acción solo dos marchas, en este caso al faltar la cuarta marcha, no solo la tercera, sino también la segunda marcha está extendida más allá del límite del ruido, de modo que la misma puede aprovecharse marchando de acuerdo con la curva de potencia  $N_2$  hasta el número máximo de revoluciones del motor, respectivamente hasta una velocidad de marcha de  $V_{2x}$ .

Para la conmutación de retorno de la tercera a la segunda marcha el límite de la disponibilidad de conmutación está situado en  $V'_{2x}$ . Por "golpe descendente" puede cambiarse entonces a la segunda marcha. La conmutación de la primera a



206892

la segunda marcha respectivamente a la inversa, tiene lugar como en el alcance de marcha "normal". La primera marcha permanece por lo tanto en los límites de campo normales.

5 La fig. 3 muestra el diagrama de conmutación para el alcance de marcha "freno II". En este caso solo puede conmutarse la primera y segunda marcha, pudiéndose utilizar tanto la primera como la segunda marcha correspondiendo a las curvas de potencia  $N_1$  respectivamente  $N_2$  hasta la potencia máxima de la máquina. El límite de conmutación ascendente automática para la primera marcha está extendido en esto hasta una velocidad de marcha  $V_{1x}$  que de manera conveniente corresponde a la velocidad  $V_2$ . El límite de conmutación de retorno está situado en este caso de nuevo más profundamente en  $V'_{2x}$ . En el retroceso de "freno I" al alcance de marcha "freno II" se mete por lo tanto automáticamente la segunda marcha, si antes estaba cojelectada la tercera marcha. El alcance "freno II" está destinado a casos de carga especialmente alta, en que haya de aprovecharse la máxima aceleración y capacidad de ascensión del motor en la primera marcha, respectivamente para el funcionamiento de freno, la plena acción frenadora de la segunda marcha.

10

15

20

En las figuras 4 a 12 está ilustrado el esquema de conmutación de una instalación en la que puede obtenerse un mando correspondiente a los diagramas según las figuras 1 a 3.

25 La fig. 4 muestra primeramente el esquema de conmutación de la palanca de mano, donde se utiliza una corredera conmutadora con dos caminos 10 y 11 que están unidos entre sí por un camino transversal 12. El camino 10 conmutador determina aquí las posiciones de conmutación de marcha libre, normal,



206892

freno I y freno II de la palanca conmutadora, mientras que el segundo camino de conmutación está previsto para las posiciones de conmutación de marcha atrás y posición de aparcamiento. Adecuadamente se ha previsto aquí, al utilizar un embrague de flujo, un frenado de la parte secundaria del embrague de flujo en dependencia de la posición conmutadora de la palanca, de tal modo que al pasar a las posiciones de conmutación de marcha atrás y posición de aparcamiento se frena la parte secundaria del embrague de flujo. El frenado puede comenzar aquí ventajosamente en el instante de pasar la posición de marcha libre, por ejemplo en el punto a, y terminar en b. Para la fijación de la posición de marcha libre se ha dispuesto un tope elástico 13 que tiene que ser empujado hacia atrás por la palanca conmutadora, para que ésta pueda llegar por el camino transversal 12 al camino longitudinal 11.

La corredera de zona Q se acciona en dependencia de la palanca de conmutación. En el esquema representado en la fig. 5 se han indicado las cuatro posiciones de conmutación de la corredera de zona por correspondientes posiciones de una palanca 16 de conmutación que coopera con la palanca conmutadora de mano. Por la corredera de zona Q se gobierna por una parte, mediante la parte superior  $Q_1$  de la corredera, el regulador de grados de presión R y por otra parte, mediante la parte inferior de la corredera  $Q_2$  el conjunto de corredera de conmutación y mando. El líquido de maniobra se suministra por una bomba P que es impulsada en dependencia de la velocidad de la marcha, por ejemplo, por el árbol cardán del vehículo. Por el conducto de presión 14 se suministra el aceite comprimido por una parte por una tubería derivada 15 a la válvula  $\ddot{U}$  de sobrepresión y



206892

por otra, de una manera descrita todavía más detalladamente más adelante, a la parte  $Q_2$  de la corredera de zona, respectivamente al conjunto de la corredera de mando. La válvula de sobrepresión  $U$  comprende una corredera reguladora 17 que se empuja hacia abajo por un muelle 18. La tubería 15 se halla aquí en constante comunicación con una ranura de mando, respectivamente con un canal transversal 19, además están previstas ranuras de mando 20, 21 y 22 que se abren sucesivamente por la corredera 17 de la válvula de sobrepresión con presión de líquido ascendente. Las ranuras de mando 19 y 20 conducen aquí al cilindro 23 de la parte  $Q_1$  de la corredera de zona, mientras que la ranura 21 conduce por un conducto transversal 24 al regulador R de grados de presión. La ranura de mando 22 se halla en comunicación con la presión exterior, respectivamente con un conducto de retorno.

La parte  $Q_1$  de la corredera de zona muestra tres partes de émbolo 25, 26 y 27 entre las que se forman espacios de mando 28 y 29. Desde el cilindro 23 de la corredera de zona conducen además canales 30, 31 y 32 al cilindro 35 en el que está alojado el eje 34 del regulador R de grados de presión. El eje 34 está provisto de cuatro ranuras anulares 35, 36, 37 y 38 que están unidas por canales longitudinales 39, 40, 41 y 42 con los espacios de presión 43, 44, 45 y 46, en los que están alojadas las bolas que sirven de pesos de fuerza centrífuga. Las bolas representan simultáneamente válvulas para el mando de las aberturas 51, 52, 53 y 54 que se cierran por las bolas cuando éstas se aplican bajo la acción de la fuerza centrífuga hacia fuera contra el borde de las aberturas. En antagonismo a la fuerza centrífuga actúan las ballestas 56, 57, 58, 59 fija-



206302

das en el cárter 55 giratorio del regulador de presión, estando dimensionadas aquí estas ballestas de tal modo que, con creciente número de revoluciones, primeramente la bola 47 cierra la abertura 51, después la bola 48 la abertura 52, seguidamente la bola 49 la abertura 53 y por fin la bola 50 la  
5      abertura 54. Las aberturas 51, 52, 53 y 54 pueden tener además distintas medidas.

La parte de corredera  $Q_2$  unida fijamente con  $Q_1$  de la corredera de zona Q muestra los émbolos de mando 60 y 61 y está dispuesta axialmente con respecto a una corredera de control 63 con los émbolos conmutadores 64, 65, 66 que es empujada hacia arriba por un muelle 62. La corredera de control 63 se retiene aquí por un tope 67 tan pronto la corredera de zona Q se desvía a la posición "freno I" y "freno II".  
10

Los émbolos de conmutación 60 y 61 sirven aquí para el control de las ranuras de conmutación 68, 69 y 70 de las que la ranura de conmutación 68 está en comunicación por la tubería 71, 72 con el conducto de presión 14 de la Bomba P, y las ranuras de conmutación 69 y 70 con tuberías 73 y 74.  
15

El conjunto de corredera de mando-conmutación consiste en ambas correderas de mando  $K_2$  y la corredera de mando  $K_3$ , además en las correderas de conmutación  $S_2$ ,  $S_3$  y  $S_4$ , en que la corredera de conmutación  $S_4$  cumple al mismo tiempo la función de una corredera de mando. Las correderas  $K_2$ ,  $S_2$  manejan aquí a la segunda marcha, las correderas  $K_3$ ,  $S_3$  a la tercera marcha, mientras que la corredera  $S_4$  manda a la cuarta marcha.  
20      Con las correderas de conmutación coopera además el regulador de presión T que está anteconectado a las correderas conmutadoras  $S_2$ ,  $S_3$  y  $S_4$  del modo descrito más abajo.  
25



1952

206892

Cada una de las correderas de mando  $K_2$  y  $K_3$ , así como la corredera  $S_4$  conmutadora y de mando están constituidas como émbolos diferenciales con una parte de émbolo menor y una mayor, esto es la corredera de mando  $K_2$  con las partes de émbolo 75 y 76, la corredera de mando  $K_3$  con las partes de émbolo 77, 78 y la corredera de mando y conmutación  $S_4$  con las partes de émbolo 79 y 80. Las correderas  $K_2$  y  $K_3$  se lastran siempre por un muelle 81, respectivamente 82, que están dispuestos en el espacio de presión 83 respectivamente 84 de las correderas de mando. El espacio de presión 83 se halla aquí en comunicación por la tubería 85 con el conducto de presión 14 y 71 de la bomba P, mientras que la tubería 73 desemboca en el espacio de presión 84. La tubería 74 conduce además al espacio de presión 86 de la corredera de conmutación  $S_4$ , la cual por su parte se lastra por un muelle 87 desde la derecha.

El muelle 81 está dimensionado aquí más fuerte que el muelle 82 de modo que la corredera de mando  $K_3$  se aprieta con menor fuerza por el muelle 82 que la corredera de mando  $K_2$  por el muelle 81 hacia la derecha.

El regulador de presión T muestra los émbolos de conmutación 88, 89, 90, 91 y 92 y se lastra por un muelle 93 en el sentido de un desplazamiento hacia la izquierda. En un movimiento de la corredera del regulador de presión T hacia la izquierda, la misma se apoya además mediante el empujador 94 contra la membrana 95 que está alojada en un cárter 96 de un regulador de infrapresión M y cuyo lado derecho está unido por una tubería 97 con el conducto de aspiración de la máquina, mientras que el lado izquierdo de la membrana se halla bajo la presión exterior. Un muelle 98 lastra la membrana desde



206892

la derecha. La tensión previa del muelle puede variarse aquí por un empujador 99 que está conectado al pedal del gas 100 del vehículo y al apretar excesivamente el pedal de gas por encima de la posición normal de pleno gas, aumenta la tensión del muelle 98 para la obtención de un "golpe descendente". El pedal del gas 100 está dibujado, por ejemplo, en la posición de pleno gas.

Para la generación de la presión de conmutación sirve una bomba primaria  $P_1$  impulsada proporcionalmente al número de revoluciones del motor, cuyo conducto de presión 101, 102 conduce por una válvula Av desconectadora a una válvula de cambio V a la que conduce al mismo tiempo el conducto de presión 103 de una bomba secundaria  $P_2$  impulsada proporcionalmente a la velocidad de la marcha, dado el caso dispuesta sobre el mismo eje que la bomba reguladora P. La válvula de cambio V consiste por ejemplo en dos válvulas de bola 104 y 105 que están apoyadas una contra otra por un muelle 106. Una tubería 107 conduce por un filtro 108 y una tubería 109 a la ranura de conmutación 110 de la corredera conmutadora 63. Una tubería 111 que se aleja desde ésta se deriva en las tuberías 112 y 113, de las que la primera está conectada a las ranuras de conmutación 114 y 115 del regulador de presión T y la última (113) por ulteriores tuberías derivadas 116 y 117, a las ranuras conmutadoras 118, respectivamente 119 de las correderas de mando  $K_2$ , respectivamente  $K_3$ . Desde la tubería 109 conduce además una tubería 120 al regulador de presión T, esto es una tubería derivada 121 al espacio de presión 122 en el lado izquierdo del regulador de presión y además una tubería derivada 123 a la ranura conmutadora 124 del mismo. Otra tubería 125



206892

está conectada por ulteriores conductos derivados, a los espacios de presión de la derecha 126, 127 y 128 de las correderas de mando  $K_2$ ,  $K_3$  respectivamente  $S_4$ .

5 Desde el cilindro del regulador de presión T se derivan además tuberías 129, 130, 131 y 132. La tubería 129 está unida en esto por una parte por un conducto derivado 133 con una ranura de maniobra 134 de la corredera de conmutación  $S_4$ , y por otra parte por una tubería 135 con el embrague de conmutación, indicado con "I" de la primera marcha. La tubería 10 130 conduce a la corredera de conmutación  $S_2$ , la tubería 131 a la corredera de conmutación  $S_3$ , mientras que la tubería 132 conduce por una parte al engrase Sch y por otra por la tubería 136 al embrague hidráulico Hy. La tubería 136 está conectada aquí al espacio de conmutación 137 de la corredera desconectadora Av, que consiste en las dos partes de émbolo 138 y 139 15 y al correrse contra la acción de un muelle 140 hacia la izquierda por un determinado importe, une al espacio de conmutación 137 por la ranura de maniobra 141 con el aire exterior. Antes de haberse establecido esta comunicación, por la parte 20 de émbolo 138 de la válvula desconectadora se ha unido la tubería de presión 101 de la bomba primaria  $P_1$  por la ranura de maniobra 142 con el aire exterior.

25 La corredera conmutadora  $S_2$  consiste en una parte 143 de corredera conmutadora con las partes de émbolo 144, 145 y otra parte de corredera independiente 146. Esta última se halla aquí bajo la acción de un muelle 147. Entre ambas partes de corredera está interconectado otro muelle 148.

La corredera conmutadora  $S_3$  para la tercera marcha muestra las partes de émbolo 149 y 150 y se empuja hacia la



1952

6892

izquierda por un muelle 151.

La tubería 130 conduce a una ranura de maniobra 152 de la corredera de conmutación  $S_2$  que en la posición dibujada, con la ranura 153 de maniobra está unida con la tubería 154 que conduce al embrague conmutador "II". La tubería 131 conduce a una ranura de maniobra 155 de la corredera conmutadora  $S_3$ . Otra ranura de maniobra 156 de la corredera conmutadora conduce por la tubería 157 al embrague conmutador III para la tercera marcha. En la corredera conmutadora  $S_4$  está prevista además una ranura de maniobra 158 que conduce por una tubería 159 al embrague conmutador "IV" de la cuarta marcha. Por la parte de corredera 63 de la corredera de zona Q se maniobra además una tubería 160 que en la posición dibujada está unida a la tubería 161 unida con la presión exterior y al correrse la parte de corredera 63 hacia abajo puede unirse con la tubería 109. La tubería 160 conduce por una parte a la ranura de maniobra 162 en la corredera conmutadora  $S_2$  y por otra parte a una ranura de maniobra 163 en la corredera conmutadora  $S_3$ . La ranura de maniobra 156 de esta última está unida además por una tubería 164 con el espacio 165 de la corredera conmutadora  $S_2$ , en el que está alojado el muelle 148. Además están conectados a la tubería 159 para la cuarta marcha, mediante la tubería 166, el espacio 167 para la corredera conmutadora  $S_3$  y por la tubería 168 y una ranura de maniobra 169 en la corredera 146 el interior, respectivamente el lado de presión derecho 170 de la misma.

Una tubería 171 une además el espacio de maniobra 172 en la corredera de mando  $K_2$  con el espacio de presión 173 izquierdo de la corredera conmutadora  $S_2$ , mientras que una tube-



206892

5 ría 174 une al espacio de maniobra 175 de la corredera de mando  $K_3$  con una ranura de maniobra 176 en la corredera conmutadora  $S_2$ , respectivamente por medio de una tubería derivada 177 con el espacio de presión 178 izquierdo de la corredera conmutadora  $S_3$ .

El modo de funcionamiento de la instalación descrita es el siguiente:

10 Suponiendo que el mando se halle en la marcha libre, esto es que el motor está ya puesto en marcha, por lo tanto la palanca de mano estará en la correspondiente posición de camino a según la fig. 4. La corredera de zona Q se halla, correspondiendo a esto, en la posición según la fig. 10, la palanca conmutadora 6 de la corredera de zona Q por lo tanto en la posición de marcha libre y por ello la parte de émbolo 60 en una  
15 posición por debajo de la ranura de maniobra 68 como está ilustrado en la fig. 10, de modo que la bomba P trabaja en vacío con respecto a la presión exterior. La válvula de sobrepresión "U" adopta aquí la posición dibujada en la figura 5. La corredera de mando  $K_2$  se halla bajo la acción del muelle 81 en su  
20 posición terminal de la derecha, la corredera de mando-conmutadora  $S_4$  bajo la acción del muelle 87 en la posición terminal izquierda, puesto que, lo mismo que las tuberías 73 y 85, también la tubería 74 se halla en comunicación con la presión exterior. En la marcha libre tienen los espacios 126, 127,  
25 sin embargo, ya presión de modo que también la corredera de mando  $K_3$  está empujada en su posición terminal izquierda. La parte de mando del automático de conmutación se halla por ello en disposición de conmutación de la segunda marcha. La parte de corredera 63 está empujada hacia abajo por la corredera de



1952

206892

zona Q, por lo que también la conexión de conducto 111 entre las partes de émbolo 65 y 66 se halla en comunicación con la presión exterior. (Fig. 10). Por ello se encuentran, como puede deducirse de la fig. 5, también las correderas conmutadoras S<sub>2</sub> y S<sub>3</sub> en su posición izquierda no accionada, porque sus espacios de presión izquierdos 173, respectivamente 178 están sin presión por la corredera de mando. Los embragues conmutadores II, III, IV de la segunda a cuarta marchas se hallan también sin presión por lo tanto, y porque las tuberías 129, 130, 131 están unidas con cero y las marchas están desconectadas. El embrague I de la primera marcha está unido con 111 por medio de T y se halla por ello también bajo la presión exterior.

Cuando se quiere iniciar la marcha, por ejemplo, se coloca la palanca de conmutación 16 de la corredera de zona Q sobre "Normal", de manera que la corredera de zona Q adopta la posición dibujada en la figura 5. Por el motor se impulsa la bomba primaria P<sub>1</sub>. El aceite de presión suministrado por ella llega por 101, 102 a la válvula de cambio V, cuya válvula 104 se abre, mientras que la válvula 105 todavía queda cerrada, hasta que la bomba secundaria P<sub>2</sub> impulsada por el vehículo gire con reducido número de revoluciones. El aceite comprimido llega entonces más allá por 107, 108, 109, 110, 111 a la tubería 112, respectivamente 113 en lo que la tubería 112 conduce al regulador de presión T que conduce ulteriormente al aceite comprimido, por las correderas conmutadoras, a los embragues conmutadores de marchas, mientras que la tubería 113 conduce por la corredera de mando K<sub>2</sub> situada en su posición terminal de la derecha al espacio de presión 173 de la corredera conmutadora S<sub>2</sub>. Cuando el árbol que impulsa al vehículo llega a adqui-



1952

**206892**

rir suficiente número de revoluciones, la válvula de cambio se commuta de modo que el sistema, en lugar de estar abastecido por la bomba primaria, ahora lo está por la bomba secundaria. Mientras que las tuberías 112 y 113 derivadas de la conexión 111 y los lugares del sistema de conmutación conectados a las mismas se maniobran por la corredera de zona B, respectivamente la corredera de maniobra 63, la parte de tubería 120 derivada de la tubería 109 con las tuberías derivadas 123 y 125 es independiente de la maniobra por la corredera de zona. La válvula de presión T se lastra por ello independientemente del ajuste del alcance de marcha por la presión suministrada por  $P_1$  ó  $P_2$  en el espacio de presión 122; igualmente se halla inmediatamente en comunicación con las bombas  $P_1$  respectivamente  $P_2$  tan pronto quedan libres por el regulador de presión D, la tubería 132 maniobrada por la parte de émbolo 92 del regulador de presión, que conduce al engrase Sch, respectivamente al embrague hidráulico Hy, de modo que la misma se abastece de aceite comprimido independientemente de la zona de marcha. La corredera Av sirve aquí al mismo tiempo de válvula de sobrepresión. La misma actúa por una parte de válvula desconectadora para la bomba primaria y por otra parte como válvula de sobrepresión o de seguridad para el sistema de aceite comprimido, en el que al aumentar la presión en el espacio 137 primeramente se une la bomba primaria con la tubería de evacuación 142 y por ello se lleva a la marcha en vacío y después de ésta al sobrepasar una presión máxima tolerable en el sistema de conductos el espacio de presión 137 se une con la ranura de maniobra 141 que conduce hacia el exterior. Se desconecta  $P_1$ , cuando  $P_2$  se ha



1932

206892

encargado del aprovisionamiento de aceite del sistema.

Antes de describirse el modo de funcionamiento del regulador de presión T se explicará detalladamente el sistema de las partes de maniobra del esquema de conexión abastecido por la presión de la bomba P en dependencia de la velocidad de marcha y en unión del regulador de presión de grados R. La presión de aceite de la bomba reguladora P se regula por la válvula de sobrepresión U que consiste en la corredera 17 y el muelle 18. En estado parado o con velocidad de marcha baja el aceite comprimido llega por 14 y 15, correspondiendo a la posición según la fig. 5, a 19 y desde allí, por 30, 35 y 39 (figura 6) al espacio 43 del regulador de grados de presión R. Con velocidad de marcha creciente también aumenta el número de revoluciones del regulador R, por lo que se someten los pesos centrífugos 47, 48, 49 y 50 constituidos como bolas, a una fuerza centrífuga creciente. A un determinado número de revoluciones se mueve la bola 47 en antagonismo a la acción del muelle 56, hacia fuera y cierra la abertura 51. Por ello se le cierra al aceite la salida de la abertura 51, lo que tiene por consecuencia que aumente la presión en la tubería 14 y se levante la corredera 17 de la válvula de sobrepresión, hasta que las aberturas en la corredera 17 dejen libre la ranura de maniobra 20. El aceite comprimido puede pasar en este instante desde 15, por 20, 29, 31, 36, 40 al espacio 44 del regulador de presión y fluir fuera de la abertura 52. La presión del aceite comprimido transportado por la bomba P se ha elevado aquí correspondiendo al aumento de la tensión previa del muelle 18.

Cuando en otro número de revoluciones más alto determinado la bola 48 obtura la abertura 52, de una manera corres-



1952

206892

pondiente tiene lugar un ulterior corrimiento de la corredera 17 hacia arriba, en lo que el aceite comprimido llega desde 15, por 21, 24, 42, a 46 y puede evacuarse por 54. Si al ele-  
5 varse ulteriormente el número de revoluciones también se cierra 54, la corredera 17 se corre con una presión ascendente correspondiente, a su posición terminal más alta, en la que el aceite comprimido puede evacuarse por la ranura de maniobra 22.

La característica del regulador de grados de presión, correspondiente a este modo de funcionamiento, está ilustrada  
15 en el diagrama según la fig. 7. Al cerrar 51 a la velocidad de marcha  $V_1$  se eleva la presión desde  $p_1$  a  $p_2$ . Al obturarse la abertura 52 de acuerdo con una velocidad de marcha  $V_2$  aumenta la presión desde  $p_2$  a  $p_3$  y al cerrarse 54 según una velocidad de marcha  $V_3$ , desde  $p_3$  a  $p_4$ .

15 Como puede observarse en el alcance normal está desconectada la acción de la bola 49 centrífuga. Esta entra en acción solo cuando se conmuta al alcance de marcha "freno I" (fig. 8), por lo que, como resulta de la fig. 11, se une la ranura de maniobra 20 con la conexión 32 y por ello, por 41,  
20 con el espacio 45 regulador de presión 45 (en lugar de 44). Como la bola 49 solo reacciona a un número de revoluciones más alto que la bola 48, esto es a  $V_{2x}$ , la conmutación a  $p_3$  solo se produce al alcanzar esta velocidad de marcha más alta, como se ha ilustrado en la fig. 8.

25 Si se conmuta el alcance - corredera B a "Freno B II" (fig. 9) como resulta de la fig. 12, se une 19 con 31, de modo que la conmutación desde  $p_1$  a  $p_2$  solo tiene lugar a una velocidad de marcha que corresponde a la bola reguladora 48, esto es a  $V_2$ .



1952

2 6892

5 Como después de la obturación de las aberturas 51 a 54 por las bolas 47 a 50, la presión actuante en los espacios 43 a 46 ejerce sobre las bolas, de acuerdo con la sección transversal de las aberturas, una fuerza no compensada que apoya a la fuerza centrífuga, la conmutación de retorno de las bolas solo se realiza a una velocidad de marcha que se halla por debajo de la manifestada al conmutar hacia arriba los grados de presión. Esta velocidad más reducida se designa en las figuras 7 a 9 con  $V'_1$ ,  $V'_2$ ,  $V'_3$  respectivamente  $V_{2x}'$ .

10 El regulador de presión T está sometido por una parte a la presión en el espacio de presión 122 suministrada por la bomba primaria, respectivamente secundaria y por otra parte a la presión del muelle 93, así como a la presión ejercida por medio de la membrana 95. Esta última depende aquí por una parte de la infrapresión actuante en el conducto de aspiración de la máquina que se propaga por la tubería 97 al espacio en el lado derecho de la membrana, y por otra parte de la tensión previa del muelle 98. Este último se tensa, como ya se ha descrito, cuando el pedal del gas 100 ha sobrepasado la posición normal dibujada de pleno gas (golpe descendente). La dependencia de la infrapresión de la máquina ocasiona que la presión ajustada cada vez por el regulador de presión T, se regule aproximadamente de acuerdo con la curva de momentos de la máquina y por ello determina la curva de conmutación ascendente del mecanismo de cambio, pero simultáneamente también la presión de apriete de los embragues de discos múltiples.

20  
25 La disposición en el regulador de presión T está establecida aquí de tal modo que se liberan primeramente la tubería 130 para la corredera conmutadora  $S_2$  de la segunda marcha,



206 882

5 después la tubería 131 para la corredera conmutadora  $S_3$  de la tercera marcha y después la tubería 129 para la primera marcha respectivamente para la corredera conmutadora  $S_4$  de la cuarta marcha. El regulador de presión corresponde aquí en esencia a la corredera conmutadora descrita en la solicitud anterior (Daim 5184/4).

10 Después de la apertura de las tuberías 130, 131 y 129 se dejan libres finalmente la tubería 132 para el engrase Sch, respectivamente el embrague hidráulico Hy, en lo que no se sobrepasa una presión determinada en la tubería 136, porque la válvula desconectadora Av abre en 141 una comunicación con la presión exterior.

15 Los espacios de presión de la derecha 126, 127 y 128 de las correderas de mando  $K_2$ ,  $K_3$  y  $S_4$  se abastecen inmediatamente por la tubería 120, 125 desde la bomba primaria  $P_1$ , respectivamente la bomba secundaria  $P_2$ , de modo que los mismos, independientemente de cual alcance de marcha se ha ajustado, tratan de desplazar hacia la izquierda a las correderas de mando constituidas como émbolos diferenciales. Los lados  
20 izquierdos de las mismas 83, 84 y 86 se abastecen aquí por la bomba reguladora P, cuyo transporte igualmente es dependiente de la velocidad de marcha y cuya regulación se manobra por el regulador de grados de presión R. Los muelles 81, 82 y 87 de las correderas de mando, como ya se ha indicado, están dis-  
25 puestos y dimensionados ahora de tal modo que en el primer grado de presión  $p_1$  (fig. 7) la corredera de mando  $K_2$  con cooperación del muelle 81 se corre hacia la derecha y por ello se mete la segunda marcha, indiferentemente de cual ha sido la presión regulada por el regulador de presión D en el espacio

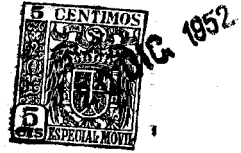


206892

126 sin "golpe descendente". Cuando el regulador de grados de presión R, correspondiendo a una velocidad  $V_1$  ha cambiado conmutando al segundo grado ( $p_2$ ), habiendo obturado la bola de fuerza centrífuga 47 la abertura 51, entonces se eleva la presión en la tubería 71 tanto que la corredera  $K_2$  también en el caso del "golpe descendente" se corre hacia la derecha y lo mismo se corre la corredera de mando  $K_3$ , con cooperación del muelle más débil 82, hacia la derecha cuando la presión en la tubería 125, regulada por el regulador de presión T en dependencia de la presión del tubo de aspiración, baja a nivel inferior a una presión correspondiente de la curva D-E, o la velocidad de marcha, de acuerdo con la curva E-F sobrepasa el valor  $V_2$  y por ello se conmuta al grado de presión  $p_3$ . Mediante "golpe descendente", sin embargo, puede elevarse la presión en 126 tanto que  $K_2$  se desplaza a la posición terminal izquierda, cuando  $V_1$  no está sobrepasado, por lo que se desconecta automáticamente la segunda marcha y se conecta la primera marcha sometida constantemente a presión de conmutación por 129, 135, la cual actúa por una marcha libre.

En detalle se desarrollan los siguientes procesos en la conmutación desde la segunda a la tercera marcha:

Por el hecho de que la corredera de mando  $K_2$  se halla en su posición terminal derecha, la bomba primaria, respectivamente secundaria se ha unido por 111, 113, 116, 118, 172 con la tubería 171 y por ello con el espacio de presión 173 de la corredera de conmutación  $S_2$ . Como los espacios de presión de la derecha 165 y 170 de la misma por 160, 161 en la corredera de zona, respectivamente por  $S_4$  están unidos con el aire exterior, la corredera, en antagonismo a la acción de los muelles



206892

5 148 y 147 se retiene en la posición terminal derecha. Esta posición está ilustrada en la figura 5. Por el regulador de presión T puede fluir por lo tanto aceite comprimido desde la tubería 112, 130 hacia 152 y desde allí por 153, 154 al embrague conmutador II de la segunda marcha. Por lo tanto está metida la segunda marcha.

10 Si se eleva la velocidad de marcha a  $V_1$  y según esto la bola 47 desconecta el primer grado de conmutación, entonces de la manera antes descrita, por desplazamiento de la corredera 17 se aumenta la presión de grado a  $p_2$ . Si, como se ha descrito, ya estaba metida la segunda marcha, esto es que estaba corrida la corredera de mando  $K_2$  hacia la derecha, la elevación de la presión gradual, en tanto la potencia de la derivada del mecanismo de cambio se halle por encima de  $N_3$ , ocasiona primeramente solo, que tampoco por "golpe descendente", es decir por elevación de la presión en 126 por encima de la presión máxima normal, ya no sea posible una conmutación a la primera marcha.

15 Al mismo tiempo, sin embargo, se dispone la corredera de mando  $K_3$  en disponibilidad de trabajo, es decir que la misma puede conmutar de izquierda a derecha, tan pronto la presión en el espacio 127 dependiente de la presión del tubo de aspiración, ha caído por debajo de un determinado importe. En este instante se desplaza la corredera  $K_3$  hacia la derecha, por lo que la presión regulada por T llega por 113, 119, 175, 174 y 177 al espacio de presión 178 de la corredera conmutadora  $S_3$  y por ello la desplaza a la posición terminal derecha. Por esto puede llegar la presión regulada por T por 131, 155, 156 y 157 al embrague conmutador III de la tercera marcha y meter



206892

5 por ello esta marcha. Para que al mismo tiempo la corredera conmutadora  $S_2$  se retorne a su posición terminal izquierda, la presión puede propagarse al mismo tiempo desde 156 por 164 hacia el espacio 165 en el lado derecho de la corredera conmutadora  $S_2$  y desconectar la segunda marcha.

10 Al abrir la tubería 131 en el regulador de presión T se efectúa previamente, a consecuencia de la repentina liberación de las tuberías que conducen hacia el embrague conmutador III, una caída de presión que trata de desplazar hacia la izquierda a la corredera reguladora de presión T, de modo que la tubería 131 se estrangula tanto que se mantenga en las tuberías 121 y 130 la contra-presión determinada por la presión del tubo de aspiración. La tubería 130 sigue abierta, mientras se cierra la tubería 129 hacia el embrague de marcha de la  
15 primera, respectivamente cuarta marcha. Este cierre de tubería que también sirve para el llenado del embrague de la primera marcha se efectúa porque, suponiendo un embrague de garras para la primera marcha, éste solo deberá obtener presión de aceite después de que el embrague de la segunda marcha, constituido  
20 como embrague de fricción, haya obtenido presión de aceite y por ello haya tenido lugar una cierta sincronización de las partes del mecanismo que han de conectarse entre sí por el embrague de garras de la primera marcha.

25 A consecuencia de la conservación de la contra-presión en el regulador de presión, la segunda marcha permanece conectada todavía hasta que por llenado del embrague III de la tercera marcha éste ha alcanzado una determinada presión. Tan pronto se ha alcanzado tal presión en el embrague conmutador III y por ello por 156, 164 también en el espacio 165 de la



1952

206802

5 corredera conmutadora  $S_2$ , ésta se desplaza hacia la izquierda y por ello se desconecta la segunda marcha. Por el cruce mutuo de la segunda y tercera marchas se garantiza una recepción con cierre de fuerza de la impulsión desde el embrague II al embrague III.

10 En lo precedente se había supuesto una conmutación a la tercera marcha en la línea de conmutación  $N_3$  entre D y E. El mismo modo de funcionamiento resulta cuando la potencia de la derivada del mecanismo de cambio se halla por encima de  $N_3$  y se sobrepasa la velocidad de marcha  $V_2$ , porque también en este caso la presión en el espacio 64 sobrepasa a la presión en el espacio 127 y por desplazamiento de la corredera de mando  $K_3$  lleva a conectarse la tercera marcha.

15 Si en la tercera marcha se supone el alcance de marcha "Normal" y se sobrepasa la velocidad de marcha  $V_3$ , de la manera antes descrita, por el regulador de grados de presión R se produce una presión gradual  $p_4$ . Esta presión es suficiente para correr hacia la derecha, por el espacio de presión 86, a la corredera de conmutación y mando  $S_4$ . La presión de conmutación regulada por el regulador de presión T puede fluir ahora por 20 129, 133, 134, 158 y 159 al embrague conmutador IV de la cuarta marcha y meter esta marcha. Tal conmutación puede tener lugar ya en la zona de velocidad entre  $V_2$  y  $V_3$ , en tanto la presión de conmutación en el espacio 128, regulada por la presión del tubo de aspiración esté situada por debajo de una presión 25 correspondiente a la línea de conmutación ascendente H-J.

Simultáneamente con la conmutación de la cuarta marcha se someten también los espacios de presión 170 en la corredera conmutadora  $S_2$  y 167 en la corredera conmutadora  $S_3$  por 166 a



1952

206892

la presión conmutadora del embrague de marcha IV. Esta presión conmutadora auxilia la retención de la corredera conmutadora  $S_2$  en la posición terminal izquierda, respectivamente ocasiona la conmutación de retorno de la corredera conmutadora en aquel instante en el que en el embrague conmutador IV se ha erigido una presión suficientemente grande para desplazar a la corredera conmutadora contra la acción de la presión actuante en el espacio de presión 178.

Un retroceso del estado de conmutación desde una velocidad más alta a una más baja ocasiona primeramente solo que los pesos centrífugos 47 a 50 del regulador de grados de presión sucesivamente vuelven a su posición interior de descanso, en lo que de la manera ya descrita, tiene lugar la conmutación automática de retorno a los grados de presión más bajos próximos de cada caso en una velocidad de marcha  $V'_3$ ,  $V'_2$ ,  $V'_1$  respectivamente  $V'_{2x}$ .

Por otra parte la constitución de las correderas de mando  $K_2$ ,  $K_3$  y  $S_4$  como correderas de émbolos diferenciales hace que al estar metida una marcha más alta el campo de velocidad más bajo próximo todavía no ocasiona ninguna conmutación de retorno a la marcha siguiente hasta tanto no se haya alcanzado el límite inferior de velocidad de este campo de velocidad; es decir que si, por ejemplo, está metida la cuarta marcha, no tendrá lugar una conmutación automática de retorno a la tercera marcha en tanto la velocidad todavía se halle situada por encima de  $V'_2$ , indiferentemente de lo alto que sea la presión de conmutación regulada por T, dependiente de la presión del tubo de aspiración. Este efecto se produce porque, después del desplazamiento de la corredera de conmutación y



20

206892

mando  $S_4$  a su posición terminal derecha, la presión conmutadora en 158 entre ambas partes de émbolo 79 y 80 actúa sobre la superficie diferencial de la parte de émbolo 80, que sobrepasa a la sección transversal de la parte de émbolo 79, y trata de desplazar a aquella hacia la derecha con presión adicional. Un descenso de la presión de mando, actuante en el espacio 86, desde  $p_4$  a  $p_3$  por lo tanto todavía no puede ocasionar ninguna conmutación de retorno de la corredera de conmutación y mando  $S_4$ , en contraposición al proceso de conmutación ascendente, en el que la corredera conmutadora  $S_4$  se encuentra con alta potencia durante tanto tiempo en su posición terminal izquierda, es decir que mantiene conectada la tercera marcha, hasta que el grado de presión  $p_3$  esté conectado por el regulador de grados de presión.

Si no obstante se quiere efectuar una conmutación de retorno desde la cuarta a la tercera marcha dentro del alcance de velocidad entre  $V_2$  y  $V_3$  (respectivamente  $V'_2$  y  $V'_3$ ) esto puede ocurrir por "golpe descendente", elevándose, por tensión adicional del muelle 98, la presión en la tubería 125 y por ello en el espacio de presión 128 por encima de la medida normal y por ello se fuerza la conmutación de retorno de la corredera conmutadora  $S_4$ , análogamente a lo que se ha descrito ya para el paso de la segunda a la primera marcha. Lo mismo se refiere a una conmutación de retorno de la tercera a la segunda marcha.

Si se ajusta la corredera de alcance Q a la zona "freno I", fig. 11, por ejemplo para marchar en ciudad, la ranura conmutadora 70 se desconecta por la parte de émbolo 61 de 72, es decir del sistema de presión de la bomba reguladora P y se



206892

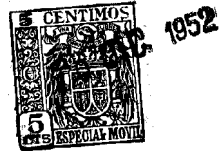
5  
une con el aire exterior. La corredera de conmutación y mando  $S_4$  conectada a la ranura conmutadora 70 por 74, 86 por lo tanto ya no puede ser desplazada hacia la derecha y ocasionar la conmutación de la cuarta marcha. Simultáneamente se ocasiona en esto, por desplazamiento de la parte de corredera  $Q_1$  en el regulador de grados de presión del modo ya descrito, que a la presión  $p_3$  solo se commute a una velocidad de marcha  $V_{2x}$  más alta (fig. 8) de modo que pueda ser utilizada la segunda marcha hasta esta velocidad de marcha más alta.

10           Al ajustar la corredera de alcance  $Q$  a "Freno II" (fig. 12), también se une la ranura conmutadora 69 y por ello por 73 también el espacio de presión 84 para la corredera de mando  $K_3$  con el aire exterior. A consecuencia de esto en este alcance se desconecta también la tercera marcha fuera del automatismo de conmutación. Como la parte de corredera  $Q_1$  ocasiona simultáneamente que la ranura de conmutación 19, por 31, 36 se una con 40, 44, se efectúa una conmutación pasando a la presión de grado  $p_2$  solo en la velocidad de marcha  $V_2$  correspondiente al peso de fuerza centrífuga 48. Un paso de conmutación concurrente, dado el caso, del regulador de grados de presión a presiones de grado más altas ya no puede ocasionar una modificación de la posición de mando porque las correderas de mando de las marchas más altas están desconectadas fuera del automatismo.

25           En lo que sigue se citarán brevemente las condiciones resumidas que tienen que estar dadas para la consecución del automatismo antes descrito en las correderas de mando.

Si son:

$p_1$  a  $p_4$            las distintas presiones de grado correspon-



206892

- dientes a las figuras 7 - 9,
- $f_1$  a  $f_3$  las presiones de los muelles 81, 82 y 87,
- $pu_1$  a  $pu_3$  las presiones de conmutación, dependientes de la potencia, prescritas por la elección de las líneas de conmutación, para los espacios 126, 127 y 128 de las correderas de mando  $K_2$ ,  $K_3$  y  $S_4$ ,
- $P_{min}$  la mínima presión regulada (presión básica),
- $P_{max}$  la máxima presión regulada a pleno gas
- $P_u$  la sobrepresión manifestada en los espacios 126, 127 y 128 en el caso del "golpe descendente",
- $k$  la superficie mínima de émbolo de las partes de émbolo 75, 77 y 79, y
- $k_1, k_2, k_3$  cada una superficie de émbolo de la parte de émbolo mayor 76, 78 y 80,
- para la corredera de mando  $K_1$  de la segunda marcha tienen que estar cumplidas las siguientes condiciones:
- 1.)  $p_1 \cdot k + f_1 = pu_1 \cdot k_1$  como condición para la conmutación de a lo largo de una línea de conmutación formada por una curva de potencia  $N_1$ ,  $N_2$ ,  $N_3$ , etc.
  - 2.)  $p_1 \cdot k + f_1 > P_{max} \cdot k$  como condición de que no pueda efectuarse ninguna conmutación automática de retorno sin "golpe descendente",
  - 3.)  $p_1 \cdot k + f_1 < pu_u \cdot k$  para que en el caso de "golpe descendente" tenga lugar una conmutación de retorno;
  - 4.)  $p_2 \cdot k + f_1 > pu_u \cdot k_1$  como condición para que en el nue-



206892

vo grado de presión tampoco con "golpe descendente" tenga lugar ninguna conmutación de retorno desde la nueva (3ª) marcha a la antigua (2ª) marcha, respectivamente también con "golpe descendente" tenga lugar una conmutación desde la marcha antigua (2ª) a la nueva marcha (3ª);

5.)  $p_{min} \cdot k > f_1 + p_1 \cdot k$  como condición de que la corredera conmutadora de la marcha (3ª) siguiente próxima no sea capaz de trabajo en tanto  $p_1$  esté en acción.

Lo correspondiente se refiere de modo adecuado al caso para las restantes correderas de mando.



1952

206892

IN O T A

La presente patente de Invencion, consta de las siguientes reivindicaciones:

5  
10  
15  
20  
25

1ª. - Mando automático de mecanismos de cambio, especialmente para vehículos automóviles, con varios alcances de marcha ajustables por el conductor con diferente número de marchas, respectivamente diferentes números límite de revoluciones para las distintas marchas, en que tiene lugar una conmutación automática dentro de cada alcance de marcha en dependencia de determinadas magnitudes de funcionamiento, caracterizado por una elección tal de los números límites de revoluciones que dentro de cada campo de velocidad en cada caso solo pueden conectarse dos velocidades, de tal modo que la velocidad más alta de una marcha (por ejemplo, de la primera marcha) es igual a la velocidad más baja de la marcha más alta siguiente en segundo lugar (tercera marcha).

2ª. - Mando automático de mecanismos de cambio, especialmente para vehículos automóviles y en especial según la reivindicación 1ª, caracterizado porque por lo menos pueden ajustarse tres alcances de marcha de los que un alcance superior de marcha (Normal) permite el mando de la totalidad de las marchas (por ejemplo, cuatro marchas), un segundo alcance de marcha ("freno I") permite el mando sólo de un número menor de marchas (por ejemplo, tres) y un tercer alcance inferior de marcha ("freno II") permite el mando de un número todavía menor de marchas, (por ejemplo, dos).



206892

5

10

15

20

25

3ª. - Mando automático de mecanismos de cambio, especialmente para vehículos automóviles, con varios alcances de marchas ajustables por el conductor, con diferente número de marchas, respectivamente diferentes números límites de revoluciones para las distintas marchas, teniendo lugar una conmutación automática dentro de cada alcance de marcha en dependencia de determinadas magnitudes de funcionamiento, especialmente según las reivindicaciones 1ª a 2ª, caracterizado porque la conexión ascendente entre dos marchas vecinas, entre un número límite de revoluciones inferior y un número límite de revoluciones superior se gobierna automáticamente en dependencia del momento de impulsión, sin embargo, al sobrepasar el número límite superior en todo caso se conecta la marcha más alta siguiente.

4ª. - Mando según las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizado porque sólo la conexión ascendente se efectúa en dependencia del momento de giro de impulsión, pero la conexión de retroceso, o bien se realiza automáticamente al pasar por debajo de un correspondiente número límite inferior de revoluciones, o dentro del alcance de velocidad de la marcha conectada se efectúa por una especial manifestación de voluntad del conductor (golpe descendente), especialmente pisando hacia abajo el pedal acelerador pasando del pleno gas.

5ª. - Mando según las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizado porque con la conexión de un alcance de marcha inferior el mecanismo automático de mando es influido de tal modo que se coloca hacia arriba el límite superior de veloci-



206892

dad, en el que se cambia de una a otra marcha, respectivamente se hace posible la conmutación.

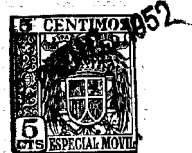
5 6. - Mando según las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizado porque al conectar sobre "freno I" la velocidad límite, hasta la cual es posible la conmutación, solo se eleva entre la marcha restante más alta (tercera) y la marcha siguiente inferior (segunda).

10 7ª. - Mando según las reivindicaciones 2ª a 6ª, caracterizado porque al conectar sobre "freno II" la velocidad límite hasta la cual es posible la conmutación, entre dos, por ejemplo, las dos marchas que solo quedan "primera y segunda marcha) se eleva al número de revoluciones de conmutación entre las próximas marchas más altas (segunda y tercera marcha) en el alcance "normal".

15 8ª. - Mando según las reivindicaciones 1ª a 7ª, caracterizado porque la conmutación descendente automática se efectúa de manera conocida en sí en una velocidad de marcha más baja que la conmutación ascendente automática.

20 9ª. - Mando según las reivindicaciones 1ª a 8ª, caracterizado porque las velocidades de límite para la conmutación automática a la marcha más alta próxima están situadas en el alcance normal cada vez por debajo del límite del ruido (ruido del motor < ruido de marcha).

25 10ª. - Mando según las reivindicaciones 1ª a 9ª, caracterizado porque las velocidades de límite para la conmutación automática a la marcha más alta siguiente (respectivamente su preselección) en el alcance "freno I, respectivamente



206892

te II<sup>o</sup> están situadas solo en, o más alla de, la potencia má-  
xima del motor alcanzable en la marcha correspondiente.

5 11<sup>a</sup>. Mando según las reivindicaciones 1<sup>a</sup> a 10<sup>a</sup>,  
caracterizado porque la línea de conmutación ascendente entre  
dos marchas se elige de tal modo que coincide dentro de cada  
alcance de velocidad con la línea de plena carga de la marcha  
más alta.

10 12<sup>a</sup>. - Mando según las reivindicaciones 1<sup>a</sup> a 11<sup>a</sup>  
especialmente para motores Otto, caracterizado porque se utili-  
za como línea de conmutación ascendente una línea de constante  
presión de aire del tubo de aspiración.

15 13<sup>a</sup>. - Mando según la reivindicación 1<sup>a</sup> a 11<sup>a</sup>,  
especialmente para máquinas Diesel, caracterizado porque se  
utiliza como línea de conmutación ascendente una línea de cons-  
tante posición del miembro regulador de una bomba de inyección.

20 14. - Mando automático de mecanismos de cambio,  
especialmente para vehículos automóviles, con varios alcances  
de velocidad ajustables por el conductor con diferente número  
de marchas, respectivamente diferentes números límite de revo-  
luciones para las distintas marchas, en que tiene lugar una  
conmutación automática dentro de cada alcance de marcha en  
dependencia de determinadas magnitudes de funcionamiento, y  
especialmente según las reivindicaciones 1<sup>a</sup> a 13<sup>a</sup>, caracteri-  
zado por un regulador de grado de presión dependiente del nú-  
mero de revoluciones de la deriva que, en dependencia del núme-  
ro de revoluciones de la deriva eleva gradualmente una presión  
25 en el sistema de mando y por ello ocasiona la conmutación en



20  
206892

el número límite de revoluciones predeterminado.

5

15ª. - Mando según la reivindicación 14ª, caracterizado por una corredera de zona que gobierna al regulador gradual de presión que en dependencia de los alcances de marcha ajustados, para el desplazamiento, respectivamente para poner en acción, respectivamente fuera de acción, los grados de presión gobierna la comunicación del sistema de líquido de presión con el regulador de presión.

10

16ª. - Mando según las reivindicaciones 14ª a 15ª caracterizado porque la corredera de zona simultáneamente al ajustarse a los distintos alcances de marcha (normal, freno I, freno II, etc), sirve para la conexión de los pasos, que entran en acción en los alcances de marcha correspondientes a cada caso, al sistema de líquido de presión, respectivamente para la desconexión de los pasos a excluir de este sistema.

15

17ª. - Mando según las reivindicaciones 14ª a 16ª, caracterizado porque en la unión gobernada por la corredera de zona entre el sistema de líquido a presión y el regulador de grados de presión que gobierna a un conducto de evacuación del líquido a presión, está interconectada una válvula de sobrepresión que se desplaza al terminar el flujo de evacuación del líquido por miembros reguladores que se mueven sucesivamente en dependencia del número de revoluciones, hasta que éste abierto un conducto de evacuación por el miembro regulador subsiguiente, de tal modo que el desplazamiento de la válvula de sobrepresión al mismo tiempo ocasiona una elevación gradual de la presión del líquido.

20

25



206892

5 18. - Mando automático con regulador de grados de presión, especialmente según las reivindicaciones 1 - 17, para diferentes alcances de marcha (especialmente reivindicación 16 y 17), caracterizado porque el regulador de grados de presión está constituido como regulador centrífugo con varios pesos centrífugos que al mismo tiempo sirven de válvulas de cierre para los conductos de evacuación que se mandan abrir sucesivamente.

10 19. - Mando según la reivindicación 18, caracterizado porque los pesos centrífugos están constituidos como bolas sometidas a diferente presión de muelle que, por la presión de muelle, se presionan hacia el interior en antagonismo a la fuerza centrífuga y al sobrepasar determinados números de revoluciones, venciendo la fuerza de muelle, se mueven hacia fuera y por ello cierran a acciones transversales, preferentemente de diferentes dimensiones, que conducen hacia el exterior.

15 20. - Mando según las reivindicaciones 1 a 19, caracterizado porque para la conmutación de las marchas está prevista en cada caso una corredera de mando expuesta por una parte a la presión gradual y por otra parte a una presión dependiente del momento, y en cada caso una corredera conmutadora desplazada hacia atrás que controla el líquido de presión para el embrague de mando, en dependencia del desplazamiento de la corredera de mando y preferentemente al meter una marcha más alta.

20 25 21. - Mando según la reivindicación 20<sup>a</sup>, caracterizado porque la corredera de mando de la marcha más alta es



1952

206892

al mismo tiempo corredera conmutadora de esta marcha.

5  
10  
22<sup>a</sup>. - Mando según las reivindicaciones 20 - 21, caracterizado porque la presión del líquido comprimido controlado por las correderas conmutadoras para los embragues de mando se regula en dependencia de la potencia del motor, preferentemente en dependencia de un regulador de infra-presión en el conducto de aspiración de la máquina, por ejemplo, mediante un regulador de presión que manda abriendo los conductos hacia las correderas conmutadoras en determinado orden de sucesión, que está expuesto por una parte a una presión de muelle deduciendo la presión reguladora del tubo de aspiración de la máquina y por otra parte a una presión de líquido dependiente de la velocidad de la marcha.

15  
20  
23<sup>a</sup>. - Mando según las reivindicaciones 20 - 22, caracterizado porque está previsto un dispositivo accionado por ejemplo por sobrepresión del pedal de gas, por ejemplo, un muelle que lastra adicionalmente al regulador de presión, para elevar adicionalmente la presión de conmutación para la maniobra de retroceso de las marchas (golpe descendente) que actúa sobre las correderas de mando.

25  
24<sup>a</sup>. - Mando según las reivindicaciones 20 - 23, caracterizado porque la presión de maniobra que acciona a un embrague de mando para una marcha (por ejemplo cuarta), regulada por la correspondiente corredera conmutadora, se suministra al mismo tiempo a la corredera conmutadora de una o varias otras marchas, en especial de las marchas inferiores en cada caso, de tal modo que la presión actúa sobre éstas en un sen-



1952

206892

tido que las hace retroceder a posición inactiva.

5  
25. - Mando según las reivindicaciones 20 - 24, caracterizado porque el embrague de mando de la primera marcha que actúa por una marcha libre se abastece de líquido de presión por el mismo conducto controlado por el regulador de presión que el conducto de una marcha más alta, especialmente por un conducto conectado a la tubería de la marcha más alta (cuarta) y que rodea a las correderas de mando y de conmutación de la misma.

10  
26. - Mando según las reivindicaciones 1 - 25, caracterizado porque los embragues de mando (I, II, III, IV) mandados por las correderas conmutadoras se accionan por una presión de líquido desconectable por la marcha libre (en III), mientras que las correderas de mando están expuestas a una presión del líquido actuante de modo constante en antagonismo a la presión gradual igualmente desconectable en la marcha libre, donde ambas presiones de líquido pueden poseer la misma fuente de presión.

15  
20  
27. - Mando según la reivindicación 26, caracterizado porque sirve de fuente de presión alternativamente una bomba primaria que trabaja en esencia proporcionalmente al número de revoluciones del motor por una parte y una bomba secundaria que trabaja en esencia proporcionalmente al número de revoluciones de la deriva (respectivamente a la velocidad de la marcha).

25  
28. - Mando según las reivindicaciones 20 - 27, caracterizado porque el regulador de presión gobierna simultá-



206892

neamente el conducto de entrada al engrase, respectivamente al embrague de flujo, de tal modo que los conductos de entrada para estos solo se abren después de haber sido abiertos los conductos de entrada a los distintos pasos del regulador de presión.

5

29. - Mando, especialmente según las reivindicaciones 20 - 28, caracterizado por una válvula desconectadora mandada por el regulador de presión, preferentemente por los conductos de entrada al engrase y al embrague de flujo, cuya válvula desconecta a la bomba primaria del sistema de líquido de presión después de la apertura de los conductos de entrada a los embragues de mando por el regulador de presión como fuente de presión.

10

30. - Mando según la reivindicación 29, caracterizado porque la válvula desconectadora sirve al mismo tiempo de válvula de sobrepresión para el líquido a presión, especialmente de tal manera que desconecta la bomba primaria en antagonismo a una fuerza de muelle sobre una primera parte de carrera y en una segunda parte de carrera conecta el sistema de líquido de conmutación a un conducto de derivación.

15

20

31. - Mando según las reivindicaciones 1 - 30, caracterizado por un miembro conmutador con dos vías de conmutación, en una de las cuales el mecanismo de transmisión, pasando la parte secundaria del embrague de flujo, puede disponerse sobre la marcha atrás, respectivamente sobre el cierre de aparcamiento y en cuya otra vía se desplaza la corredera de zona de tal modo que solo puede pasarse de la segunda a la primera vía por encima de la marcha libre venciendo un tope ballestante.

25



1952

**206892**

32. - Mando automático de mecanismos de cambio -.

Según se describe y reivindica en esta memoria

descriptiva.

Se detalla e ilustra con los planos que a la

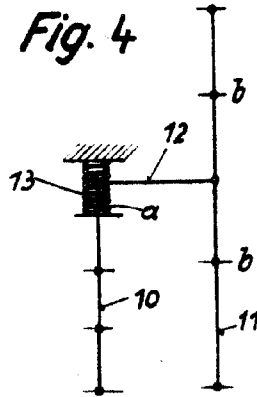
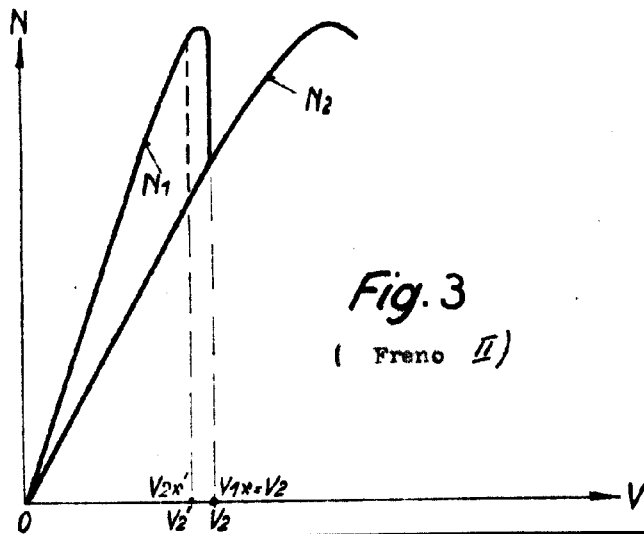
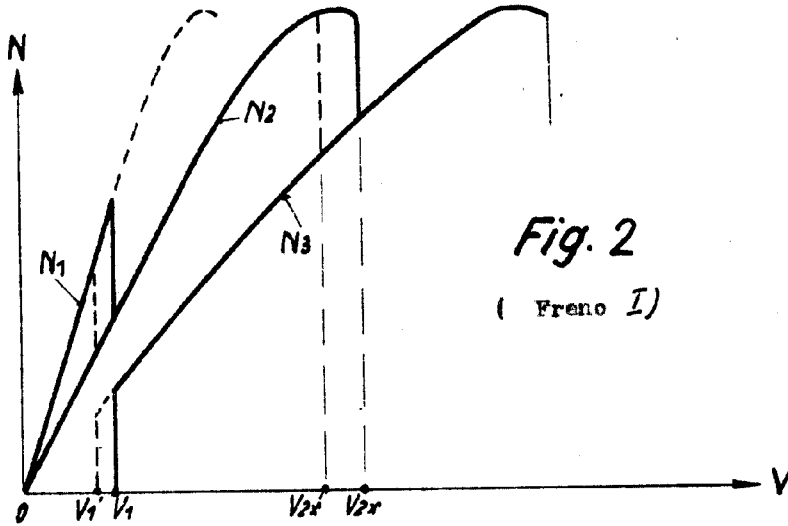
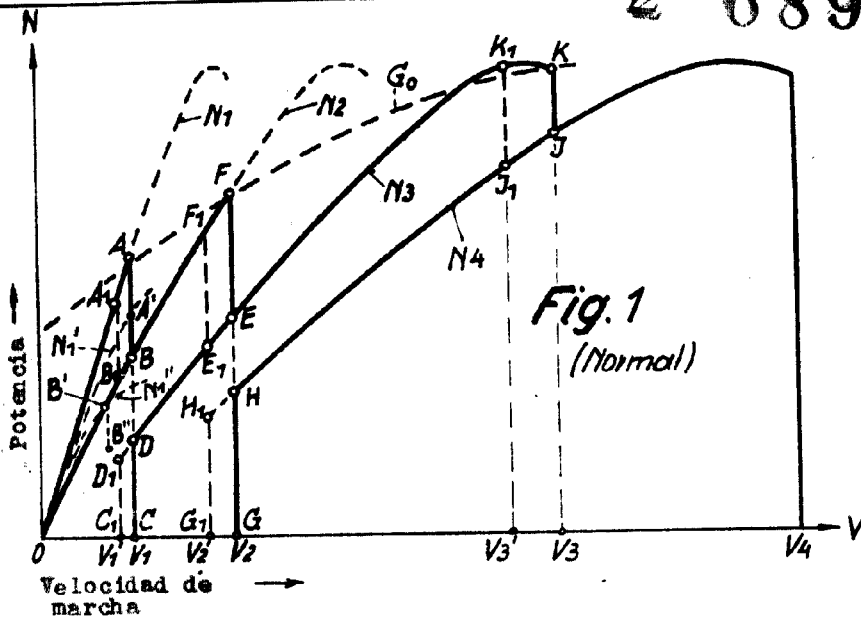
misma se acompañan.

5

La cual consta de 48 hojas, foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

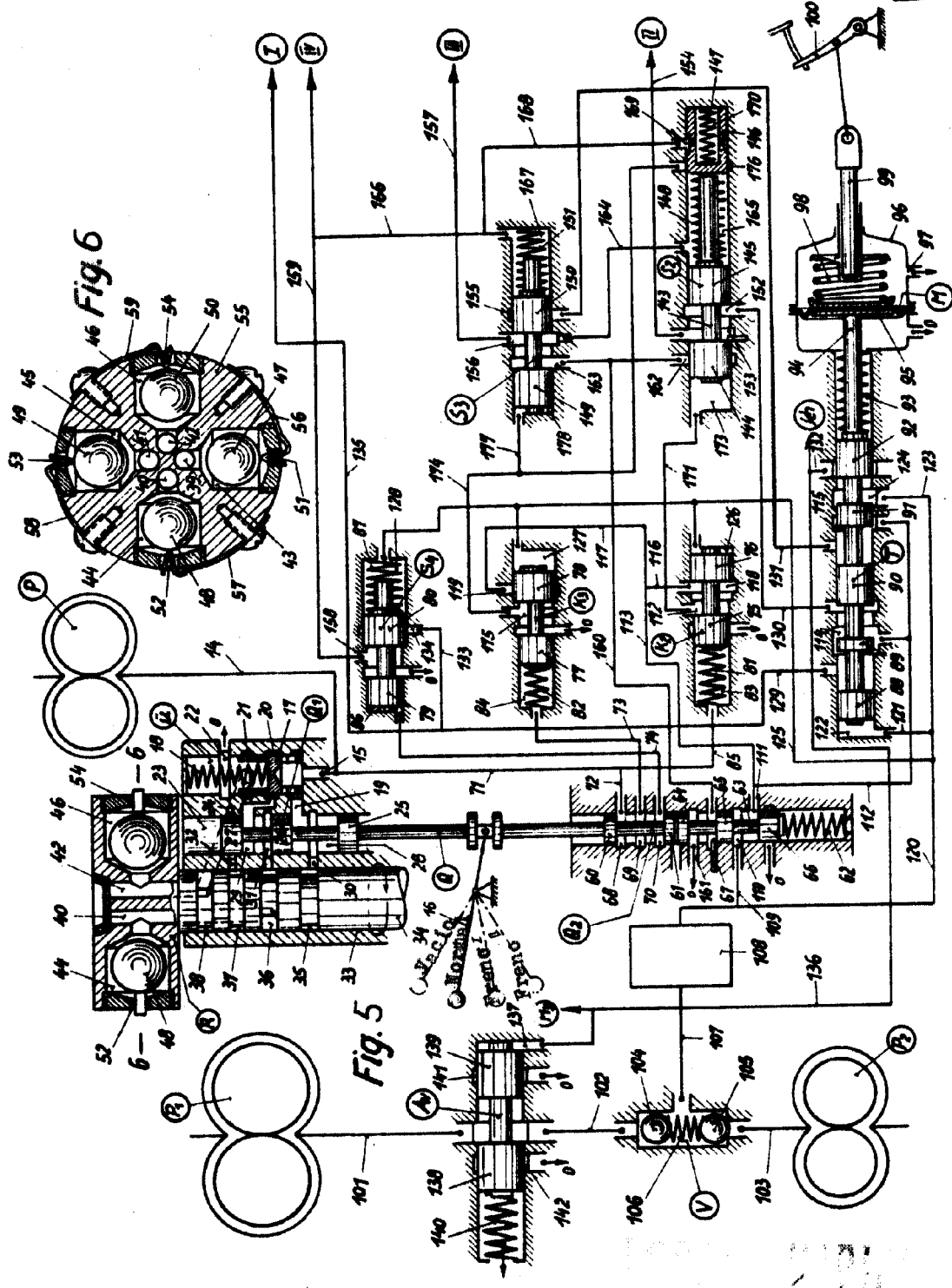
Madrid, a 20 de Diciembre 1952.

2 0892



*[Handwritten signature]*

206802



*[Handwritten signature]*

206892



Fig. 10 Fig. 11 Fig. 12

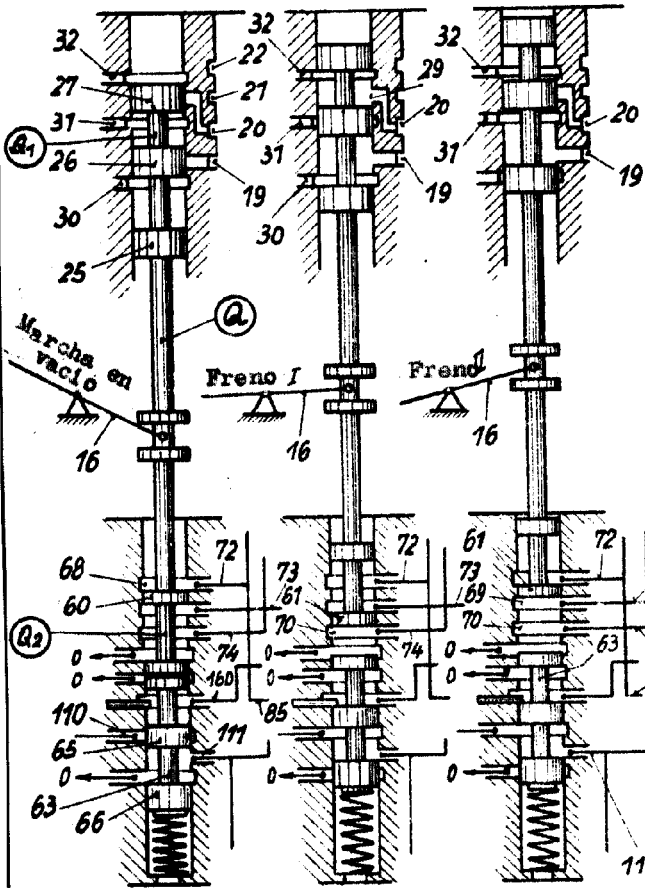


Fig. 7  
(Normal)

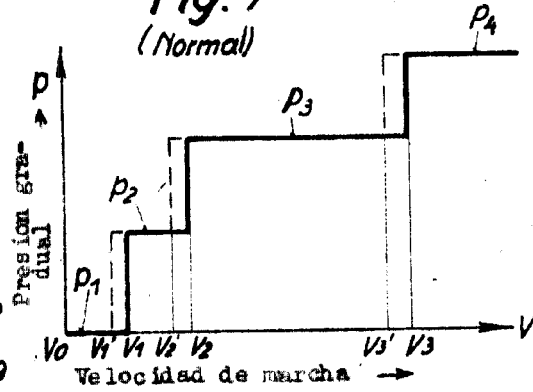


Fig. 8  
(Freno I)

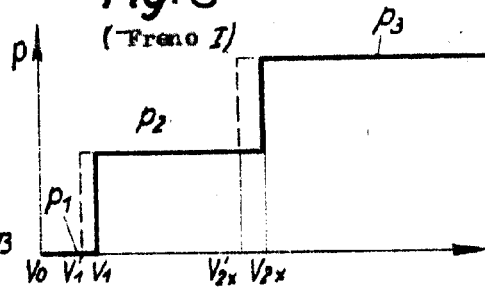
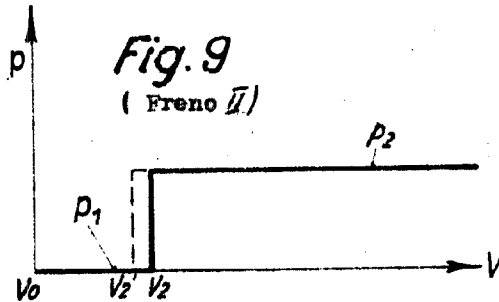


Fig. 9  
(Freno II)



Handwritten signature and text at the bottom right of the page.