



MEMORIA DE INVENCIÓN DEL PATENTE QUE FORMA PARTE INTEGRANTE DE LA PATENTE DE INVENCIÓN QUE SE SOLICITA EN ESPAÑA A FAVOR DE LA CASA MAYBACH-MOTO-ENBAU C. M. B. H., DOMICILIADA EN FRIEDRICHSHAFEN /BODENSEE (ALEMANYA) POR: "DISPOSICIÓN PARA EL CAMBIO EN UNA TRANSMISIÓN DE CAMBIO POR ENGRANAJE, SOBRE TODO PARA AUTOMÓVILES".

-----

El invento trata de la construcción de una disposición para efectuar el cambio en una transmisión de cambio por engranaje, especialmente para automóviles. Se refiere en particular a aquellos engranajes que se emplean como engranajes de dos velocidades adicionales a cualquier otro engranaje corriente, ó también a los montados juntamente con éstos.

Un género de construcción especial es, por ejemplo, el engranaje rápido Maybach, en el que dos pares de ruedas engranan constantemente empleando dos acoplamientos de garra y un mecanismo que produce un embrague flexible de las dos mitades de acoplamiento tan pronto como queda suelto el otro acoplamiento, en el que las dos mitades puestas en contacto en ambos acoplamientos están construídas de forma que, por ejemplo, por una inclinación adecuada de la superficie al tope de los dientes de acoplamiento, se rechazan primero al aproximarse hasta que la mitad primeramente más rápida comienza á ser la más lenta, después de lo cual se verifica el enganche definitivo.

El cambio de estos engranajes se verifica, sin desacoplarse el acoplamiento principal, por tensión de un muelle, que al cerrar los gases, es decir, al cerrar la conducción del combustible, se produce la separación de uno de los acoplamientos y la compresión mutua flexible de las



25 dos mitades del segundo acoplamiento.

Para que el cambio resulte lo más cómodo posible se ha  
dispuesto un cambio por medio de baja presión en el que se  
verifíca una distribución a baja presión en combinación con  
un árbol movido en un cilindro por la baja presión. Según el  
30 invento el órgano de distribución a baja presión debe estar  
constituido de forma tal que un lado del árbol en el cilindro  
se una con un acumulador de baja presión al hacer el cambio  
en una dirección y el otro lado del árbol en el cilindro  
se una con el tubo del carburador al efectuar el cambio en la  
35 otra dirección.

Al hacer este el cambio de la marcha más lenta a la más  
rápida debe efectuarse bajo la influencia del acumulador de  
baja presión, mientras que el cambio en sentido contrario tie-  
ne que depender de la baja presión en el tubo del carburador.

40 El modo de actuar y las ventajas de esta disposición se-  
gún el invento, se pueden explicar mejor a la vista de un  
ejemplo de ejecución, tal como es representado esquemáticamente en  
el dibujo.

El árbol de impulsión 1 de un engranaje de cambio de dos  
4 velocidades está dispuesto en la misma línea de eje que el ár-  
bol impulsado 2. El árbol 1 lleva montada suelta la rueda 3  
y en el árbol 2 va fija la rueda 4. Paralelamente a ambos ejes  
1 y 2 se ha dispuesto otro eje secundario 5, en el que van fi-  
jamente acopladas las ruedas 6 y 7. La rueda 6 está en engranaje  
10 constante con la rueda 3, y la rueda 7 con la rueda 4. En el  
árbol 1 se ha montado un manguito móvil 8, pero no giratorio,  
que a la derecha 6 izquierda lleva dientes de engrane 9 y 10.  
Estos dientes pueden enganchar, corriendo el manguito en la  
dirección del eje, por una parte con los dientes correspondien-  
15 tes 11 de la rueda 3 y por otra con los dientes 12 de la rueda  
4. Para correr el manguito sirve una palanca 14 de un solo  
brazo montada en el eje 15, la que por el efecto del muelle de  
tracción 13 puede llevarse a la izquierda 6 a la derecha, según



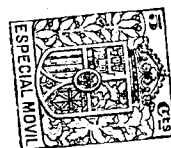
como está colocada la palanca 16, en cuyo extremo superior va  
60 montado el otro extremo del muelle de tracción, 15. El mecanis-  
mo de la palanca 14, 16 en combinación con el muelle 14, hace  
que el manguito 8 no quede detenido nunca en una posición  
intermedia, sino que siempre se aprieta, bien hacia la derecha  
ó bien hacia la izquierda, contra los dientes de enganche de  
65 las ruedas 4 ó 3.

Para el movimiento de la palanca 16 sirve una barra 17,  
que está fijamente unida á la varilla 18 del eje 19. Este  
puede moverse dentro del cilindro de un lado para otro. El  
extremo derecho del cilindro va unida la tubería 21 y al  
7 extremo izquierdo la tubería 22, conduciendo ambas á la llave  
de la distribución 23. En la posición representada la tubería  
21 está unida con la tubería 24, que conduce al tubo del  
carburador 25, y la tubería 22 está unida con la tubería 26,  
que conduce al aire libre. Si se coloca la llave 23 por movi-  
75 miento de la palanca 27 en otra posición, como en el dibujo  
va indicada por la línea auxiliar, entonces la tubería 21 se  
pone en comunicación con la 26, y la tubería 22 con la 25,  
conduciendo ésta última á un colector de baja presión. Esta  
tubería 25, en el ejemplo representado, va unida la tubería  
80 30, que establece unión pasando por la válvula de retroceso  
31 con la tubería 24, y por lo tanto con el tubo del carbura-  
dor 25. Además, a esta tubería va unida la tubería 32 que con-  
duce á un acelerador de la combustión 33. El acoplamiento  
del distribuidor de baja presión, por medio de la palanca 27,  
85 se efectúa por la barra 34 y la palanca 35, que por medio de  
la columna de dirección 36 puede moverse por la palanca 37  
dispuesta en el volante 38. Supongamos que tenemos el caso  
indicado en el dibujo y que se quiere efectuar el cambio  
de la directa á la marcha más rápida. En este caso el proceso  
90 del cambio es el siguiente :

El conductor cambia la palanca 35, sin accionar el acopla-  
miento de tracción principal y sin cerrar el gas y así accio-



na el distribuidor de baja presión 23, de forma tal que la parte derecha del émbolo en el cilindro queda unida con la atmósfera libre por medio de las tuberías 21 y 26, mientras que la tubería 22 se pone en comunicación con la tubería 28 y así con el acumulador de baja presión. Por la baja presión en éste se mueve hacia la izquierda el émbolo 19, con lo cual la palanca 18 se coloca en la posición indicada por la línea auxiliar. El muelle 15 tiende, entonces, a elevar también hacia la izquierda la palanca 14 y de esta manera a sacar el manguito 8 del enganche con los dientes 1 de la rueda 4. Ahora bien mientras el motor recibe gas y el manguito 8 siga impulsando la rueda 4 y el árbol 7, es excesiva la fricción entre los dientes de enganche para que el muelle 15 pueda vencerla. Pero tan pronto como el conductor quite el gas, de modo que el motor no sea ya más impulsado, el muelle 15 desplaza el manguito 8 hacia la izquierda, colocando los dientes 9 en contacto con los 11. En virtud de la multiplicación elegida el manguito 8 corre más de prisa que la rueda 3. Por lo tanto los dientes 9 serán rechazados en un principio en virtud de la inclinación de la superficie de los dientes. Esto ocurre hasta que el manguito 8, que gira con el árbol 1, corre más de prisa que la rueda 3. Como el motor no recibe ya gas pierde muy rápidamente revoluciones, disminuyéndose la velocidad de rotación del manguito 8 en el más breve tiempo. Por el contrario, la rueda 3, que es impulsada hacia atrás sobre el engranaje por el auto que sigue marchando, disminuye relativamente muy despacio la velocidad de su rotación. Por consiguiente, en el tiempo más corto se presentará el instante en el que la rueda 3 gire más rápidamente que el manguito 8. Una vez que se ha verificado este cambio de velocidades entre los dientes 11 y los dientes 9, se verificará bajo la tracción del muelle 15 el enganche definitivo de estos dientes entre sí. Por consiguiente, para efectuar el cambio de la marcha directa en la de mayor velocidad no necesita el conductor más que mover la palanca 37 después de cerrar el gas



en el momento deseado y transcurrida una breve pausa, apropiadamente de dos segundos, dar de nuevo gas. Haya advertido a 130 la velocidad deseada.

Si quisiera hacer el cambio esta de la marcha a la lenta a la más rápida, utilizando en vez del conductor de baja presión el tubo del carburador como fuente de baja presión, entonces esta tendrá como consecuencia el siguiente efecto 135 menos favorable: al invertir la palanca 37 poniéndola en la posición correspondiente, no se lo hace en un principio nada, puesto que estando el carburador abierto, con el cual debe efectuarse el cambio, no existe en el tubo del carburador ninguna baja presión ó solo muy pequeña, lo cual que el émbolo 1 no puede ser movido por ella hacia la izquierda. Si el conductor quita ahora el gas, entonces la baja presión aumenta produce el movimiento del émbolo 19 de la derecha a la izquierda. Al mismo tiempo se verifica un cambio instantáneo en las velocidades de los dientes 10 y 11. Consecuen- 145 cia de haber cerrado el gas del motor, los dientes 10 y 11 no producen ninguna impulsión más, sino que los dientes 10 existentes en su movimiento por continuar rodando el engranaje actúan impulsando hacia atrás los dientes 10 del engranaje 8 y de esta manera sobre el émbolo 1. Este cambio de impulsión se efectúa tan repentina y rápidamente con relación al desplazamiento de derecha a izquierda del émbolo 19, que hasta terminar este desplazamiento, cuando la palanca 13 se ha echado hacia la izquierda y el eje 15 tiende a llevar a la palanca 14 también hacia la izquierda y sacar la en contacto de los dientes 10 y 11, entra ya en acción la impulsión contraria. Por esto el eje 15 no puede separar primeramente los dientes. Solo cuando el conductor da de nuevo gas y de este modo se produce otra vez un cambio en las condiciones de la impulsión para los dientes 10 y 11, el eje 15 los 150 separa y coloca el engranaje 8 flexiblemente en contacto con el engranaje 11, en el momento de este cambio, se deci-



cuando los dientes están sin roce por razón de la elación de transmisión durante se repelen estos engranes mutuamente y no llegan a engranar. Pero para lograr esto debe cerrar el conductor de nuevo el gas y este hasta que haya disminuido el número de revoluciones del engrane 9, que está unido al motor, de tal manera que el engranaje 11, que gira con el automóvil que continúa rotando, haya alcanzado al engranaje 9. Entonces ejecuta el muelle 15 al enganche definitivo, de modo que ahora tiene ya el conductor la marcha rápida y puede dar ya gas a voluntad. Según este último procedimiento el conductor necesitaría cerrar por dos veces el gas hasta llegar a la marcha rápida deseada, mientras que por la disposición del invento se obtiene esto con solo cerrar una vez el gas.

Supongamos ahora que el conductor quiere pasar de nuevo de esta marcha rápida a la marcha directa. La manipulación y el proceso es entonces el siguiente :

El conductor coloca ahora la palanca 37 en la dirección contraria y hace así que el órgano de distribución de baja presión tome la posición representada en la figura. Ahora se une la tubería 11 con la 14 y la tubería 12 con la 20. El émbolo 19 se encuentra entonces en la posición marcada por la línea auxiliar, es decir, a la izquierda en el cilindro y el lado ~~de~~ a su izquierda está en unión con el aire libre, mientras que el lado a la derecha queda unido al tubo del carburador. Como el cambio de la palanca 37 puede hacerse ahora en plena marcha, con lo que el acoplamiento principal de fricción no es accionado, no domina entonces en el tubo del carburador 23 ninguna baja presión ó es tan pequeña que no puede poner en movimiento el émbolo 19. Si el conductor vuelve a quitar gas entonces aumenta la baja presión en el tubo del carburador de tal forma que ahora se lleve a cabo el desplazamiento del émbolo 19 de izquierda a derecha. Con esto la palanca 15 se ocha a la derecha y el muelle 15 tiende a llevar la palanca 14 juntamente con el manguito 2 también hacia



la derecha. Pero el desplazamiento del árbol 19 exige un  
cierto tiempo y entre tanto se ha efectuado ya un cambio en  
la forma de impulsión en el acoplamiento de parra, 9,11, im-  
pulsando ahora el eje 2, que está bajo el efecto del coche  
200 que sigue rodando, por mediación de la transmisión el eje 1.  
Los dientes de engrane se encuentran, por consiguiente, nueva-  
mente bajo carga, una vez que la palanca 16 ha llegado á su  
debida posición y el muelle 15 tiende á mover los dientes 8  
hacia la derecha, de manera que los dientes 9,11 no pueden ser  
205 sacados de su engranaje por la tracción del muelle. Solo cuan-  
do el conductor vuelve á dar de nuevo gas, y de esta manera  
se produce un cambio de impulsión en los dientes 9,11, se  
desenganchan los dientes 9,11 en el instante de este cambio,  
estando estos sin carga, de modo que ahora el muelle 15 lleva  
210 el manguito 8 hacia la derecha y de esta manera pone en con-  
tacto los dientes 10 con los dientes 12 de la rueda 4. A vir-  
tud de la relación de transmisión gira en este instante la  
rueda 4 más rápidamente que el manguito 8. Por consiguiente,  
primero tiene lugar una repulsión entre sí de los dien-  
215 tes 10 y 12 a causa de los efectos de las inclinaciones de  
los dientes de los dientes. Pero muy pronto el motor le ha  
alcanzado en revoluciones, porque, como ya se ha descrito antes,  
se ha vuelto á dar gas, de modo que el eje, y con este el man-  
guito 8, en brevísimo tiempo llegan á tener la misma velocidad  
220 de rotación que la rueda 4, y en un breve momento después se  
verifica el definitivo engrane de los dientes 10 y 12 bajo  
la tracción del muelle 15. Con esto se ha establecido de nue-  
vo la marcha directa. El conductor no ha tenido que hacer otra  
cosa para este cambio que colocar la palanca 37 en su posi-  
225 ción correspondiente, cerrar el gas y volver á dar gas de  
nuevo.

Si se quisiera ejecutar este último cambio de la marcha  
más rápida á la más lenta substituyendo el tubo del carburador  
como fuente de baja presión por el acumulador de baja presión  
230 igualmente por el cambio al contrario, entonces resultaría lo



siguiente : Al cambiar la palanca 37 la baja presión acumula-  
da mueve inmediatamente el árbol 19 de su posición en la  
izquierda a la posición de la derecha y con esto se llevaría  
la palanca 16 hacia la derecha, de modo que el árbol 15 ten-  
235-dería que llevar hacia la derecha al magneto 9. Pero tan pronto  
como el conductor quite gas el árbol 15 produce el desengan-  
che de los dientes 9 y 11 y consecuentemente la liberación de  
los mismos y esto en el instante en que la garras primitiva-  
mente impulsadora se convierte en impulsada. Con esto entran  
40 en contacto entre sí los dientes 10 y 12, pero se rechazan,  
como se ha indicado ya anteriormente, y esto hasta el momento  
en que por causa gas de nuevo los dientes 10 han comenzado a  
alcanzar los dientes <sup>12</sup>, después de lo cual se efectúa sin re-  
traso alguno el engrane.

245- sto, frente al modo de hacer el cambio según el invento  
descrito anteriormente, tiene la desventaja de que cuando el  
conductor cree por un motivo cual quiera no debe ser inmedia-  
tamente que, el motor no solamente puede llegar al número más  
bajo de revoluciones en vacío sino puede llegar a pararse, así  
250 por ej. cuando el carburador no está exactamente graduado. A  
esto las garras 10 y 12 giran constantemente pasando unas  
junto a otras. Entonces tampoco es posible, por ej., utilizar  
para el frenaje el rotor al marchar cuesta-abajo. En la dispo-  
sición de cambio conforme al invento se evita esto, puesto que  
255 en ella los dientes de engrane 9 y 11 no se desenganchan al  
quitar el gas, de modo que el motor no se para y además puede  
ser utilizado para el frenaje.

La esencia del invento se basa, por consiguiente, en el  
conocimiento de que para el cambio por medio de baja presión  
260 es particularmente ventajoso el utilizar como fuente de baja  
presión para el cambio de una marcha lenta a una más rápida  
la baja presión relativamente constante en un carburador, y  
para el cambio de una marcha rápida en una más lenta, la baja  
presión existente de tiempo en tiempo en el carburador.

DISPOSITIVO



Disposición para efectuar el cambio en una transmisión de cambio por engranaje, especialmente para automóviles, por lo menos con dos pares de ruedas que se encuentran constantemente en engranche entre sí, empleando dos acoplamientos de pares y un mecanismo que produce un engrane flexible de las mitades de acoplamiento de uno de los acoplamientos tan pronto como el otro se haya desenganchado, en lo que las mitades de acoplamiento aprietadas una contra otra en los dos acoplamientos están construidas de forma tal que al ponerse en contacto se rechazan siempre primeramente hasta que la mitad primeramente más rápida comienza a ser la más lenta, caracterizada por que la disposición para el desenganche de uno y para el engrane del otro acoplamiento se ha hecho servible en tal forma por baja presión, que para el cambio de la marcha más lenta a la más rápida se utiliza como fuente la baja presión relativamente constante existente en un acumulador, y para el cambio de la más rápida en la más lenta sirve la baja presión existente de tiempo a tiempo en el tubo del carburador.

Nota : La presente patente debe recaer sobre : "DISPOSITIVO PARA EL CAMBIO EN UNA TRANSMISION DE CANTIDAD DE VELOCIDADES, PARA TODOS PARES DE RUEDAS", tal y como aparece descrita en la presente memoria y dibujos adjuntos.

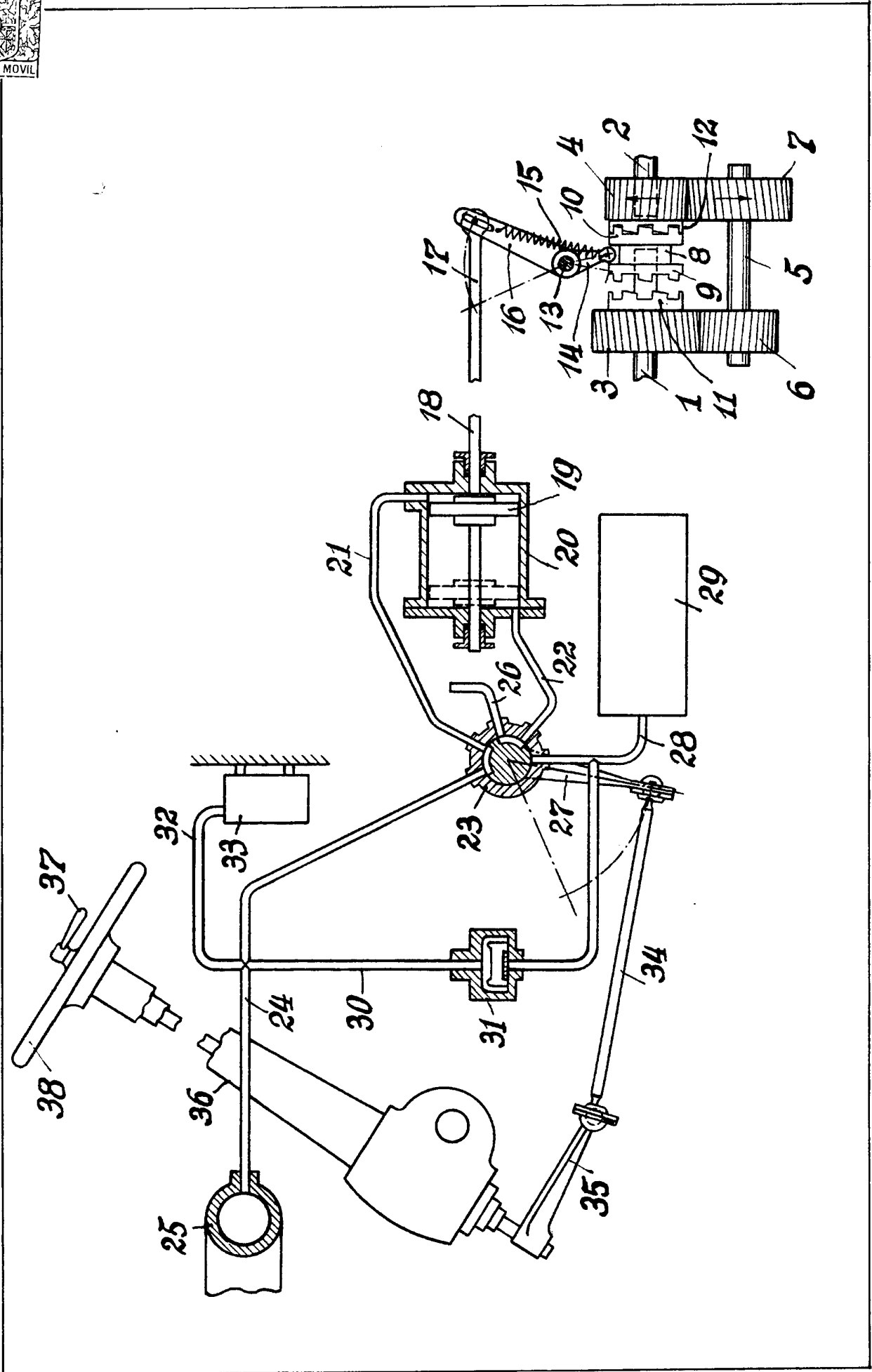
Con arreglo a lo preceptuado en la vigente ley de la Propiedad Industrial y Comercial se solicita el derecho de prioridad de la patente alemana nº 112365/II/67c del 25 de Octubre de 1929.

Consta esta memoria de nueve hojas foliadas y escritas por una sola cara.

Madrid, a 3 Mayo 1930

Maybach - Motorenbau  
Gesellschaft mit beschränkter Haftung

Juan José Romero  
H. Maybach



Escala variable.

*[Handwritten signature]*