

PATENTE DE INVENCION

SULZER 2.755.

187139

21 FEB. 1919



MEMORIA DESCRIPTIVA

SOBRE:

"PERFECCIONAMIENTOS EN EL ACCIONAMIENTO DE VEHICULOS
PROVISTOS DE MOTOR DE COMBUSTION".

Solicitantes: SULZER FRERES, SOCIETE ANONYME, resi-
dentes en WINTERTHUR (Suiza).

El invento se refiere a una instalación de accio-
namiento para vehículos con un motor de combustión y un
engranaje escalonado, en el que la conmutación de una mar-
cha de relación menor entre el número de revoluciones se-
5, cundario y el número de revoluciones primario en el engra-
naje escalonado a otra marcha con relación mayor se provo-
ca al descender el momento de giro del motor de combustión
a un valor previamente determinado, y la conmutación de
una marcha de relación mayor del número de revoluciones a
10. otra marcha con relación menor se provoca al descender el

187139

21 FEB 1956



- número de revoluciones del motor de combustión a un valor previamente determinado. El invento se caracteriza por un regulador del número de revoluciones accionado por el motor de combustión, el cual regulador influye sobre un
15. dispositivo de cambio de marcha de tal modo que la conmutación a una marcha de relación mayor del número de revoluciones se provoca dentro del campo en el que está regulada la cantidad de combustible, y la conmutación a una marcha de relación menor del número de revoluciones se provoca fuera del campo de regulación del combustible.
- 20.

- El regulador del número de revoluciones puede influir, además de sobre el dispositivo de cambio de marcha, también sobre el dispositivo de regulación de combustible del motor de combustión. Por medio de un dispositivo de bloqueo el dispositivo de cambio de marcha puede bloquearse durante el tiempo que no esté influido por el regulador del número de revoluciones. Para la regulación del número nominal de revoluciones, de la cantidad máxima de combustible, del número de revoluciones y del momento de giro en el que el regulador del número de revoluciones influye sobre el mecanismo de cambio, puede estar previsto un dispositivo por medio del cual se regulan simultáneamente todas las magnitudes. En el varillaje mediante el cual el regulador del número de revoluciones influye sobre el dispositivo de conmutación de marcha, puede montarse un freno de retardo que actúa unilateralmente para impedir una salida demasiado rápida de los impulsos de conmutación.
- 25.
- 30.
- 35.

- El invento está explicado a continuación más detenidamente a base de los ejemplos de ejecución representados de manera simplificada en el dibujo. La figura 1
- 40.



187139

21.11.1954

45. representa un ejemplo de ejecución en el que los impulsos de conmutación se transmiten por lo menos en parte eléctricamente. En el ejemplo de ejecución, según la figura 2 los impulsos de conmutación se transmiten en esencia por vía hidráulica.

50. La instalación de accionamiento representada en la figura 1 posee un motor de combustión A el que por medio de un engranaje escalonado B acciona a las ruedas motrices no dibujadas de un vehículo. Un mecanismo de cambio D es influido por un dispositivo de regulación C, éste manda con independencia al engranaje escalonado B de modo que siempre actúa la marcha del engranaje correspondiente a la velocidad ajustada y a la carga momentánea. Para este fin, el mecanismo de cambio B posee, además de un dispositivo de disparo D_1 , un dispositivo de conmutación programática D_2 , el cual es influido por el dispositivo de regulación C por medio del dispositivo de disparo D_1 que emite con independencia y en sucesión programática impulsos de conmutación para el cambio de la transmisión por medio de un engranaje a la transmisión por medio de otro engranaje.

65. El motor de combustión A posee un acoplamiento de líquido 2 para la transmisión de la potencia. El acoplamiento de líquido tiene la finalidad de amortiguar la transmisión de vibraciones y golpes.

70. La potencia de accionamiento se transmite a las ruedas motrices por medio del engranaje escalonado B y un engranaje de cambio no dibujado. El engranaje escalonado comprende un acoplamiento de fricción 3, los engranajes escalonados 4 un acoplamiento libre 5 y el árbol de

187139⁻⁴⁻



75. accionamiento 6 que conduce al engranaje de cambio. Cada engranaje escalonado I-IV puede embragar o desembragarse individualmente por medio de los acoplamientos 7 y 8 respectivamente. Los cubos de los acoplamientos 7 y 8 están sujetos por medio de chaveta y con posibilidad de deslizamiento sobre el eje secundario. En la posición céntrica de los acoplamientos entre las ruedas dentadas contiguas que están sujetas locas sobre el árbol secundario, no se produce transmisión de fuerza desde las ruedas dentadas
80. al árbol secundario. Pero si uno de los acoplamientos es corrido contra una rueda dentada de uno de los engranajes I-IV. primeramente entran en contacto mútuo superficies cónicas de fricción hasta que el árbol secundario y la rueda dentada estén sincronizados entre sí. Acto seguido,
85. un manguito dentado de acoplamiento es corrido, venciendo la presión de un muelle no dibujado, hacia un correspondiente dentado auxiliar de la rueda dentada, mediante lo cual se establece una unión firme entre la rueda dentada y el árbol secundario.
90. El dispositivo de conmutación programática D_2 posee, en esencia, los servomotores 9, 12 y 15, 18, además el servomotor 87 para el mando del acoplamiento de fricción 3, y las válvulas de mando 76, 78, 80, 82 y 84. Con el servomotor 9, 12 está acoplado un órgano de bloqueo
95. 9' y con el servomotor 15, 18 un órgano de bloqueo 15'. Estos órganos de bloqueo están contruídos como interruptores y colocados en las líneas de conexión 77, 79, 81, 83 de las válvulas de mando 76, 78, 80, 82 y 84. Además en las líneas de conexión de estas válvulas está intercalado tam-
100. bién el interruptor de bloqueo 85, el cual está acoplado

187139



21 FEB. 1949

con el servomotor 87.

105. El dispositivo de disparo D_1 posee un servomotor 62 que, mandado por medio de las válvulas de mando 56-59, lleva al interruptor escalonado 89 a la posición correspondiente a las condiciones del servicio. Por medio de un dispositivo de bloqueo 151, 157, el servomotor y el interruptor escalonado son bloqueados en la posición de marcha deseada en cada caso.

110. La instalación de regulación C posee un regulador centrífugo 21 que regula la cantidad de combustible impulsado por las bombas de combustible 34 y al mismo tiempo sirve también para influir sobre el dispositivo de disparo D_1 . Por medio de la palanca 27 puede ajustarse, con arreglo a las necesidades, el número de revoluciones que ha de ser mantenido por el regulador de combustible y el valor máximo de la cantidad de combustible llevada al motor de combustión. Mediante variación de esta palanca se ajusta, por una parte la tensión del muelle de manguito 25 y, por otra parte, se fija la posición hasta la que el regulador 21 puede correr hacia la derecha al varillaje 33. De este modo, se ajusta la cantidad máxima de combustible llevado al motor de combustión, es decir, a cada número de revoluciones ajustado se coordina una determinada cantidad máxima de combustible.

125. En la posición de marcha en vacío LL de la palanca 27, la palanca auxiliar 28 se apoya contra el tope fijo 30. Mediante este tope se fija entonces la cantidad máxima de combustible en un valor con el que está asegurado el arranque de la máquina sin perturbaciones. El muelle de casquillo 25 posee, en esta posición de la palanca

130.

187139



- 27, la mínima tensión. El regulador 21 ajusta por lo tanto el mínimo número de revoluciones para el motor de combustión, la válvula 88 es empujada hacia la izquierda y el émbolo 86 está cargado por lo tanto en su lado izquierdo
135. con aire comprimido, de modo que pasa a su posición extrema a la derecha y desengancha el acoplamiento 3. Incluso en el caso de que la válvula 84 dejase pasar aire comprimido contra el lado derecho del émbolo 86, considerando el equilibrio que al mismo tiempo ha de ajustarse del aire comprimido a ambos lados del émbolo 86, éste sería llegado sin embargo a su posición extrema a la derecha por el muelle 87a. Si en estas posición del dispositivo de regulación C el motor de combustión ha sido
140. puesto en marcha por medio de un motor de arranque no
145. dibujado, entonces continúa funcionando en marcha en vacío con el mínimo número de revoluciones. Los pesos centrífugos 22 del regulador 21 están muy separados y el manguito 23 se encuentra en la posición extrema a la derecha.
150. Además, el regulador 21 actúa, a través de un engranaje 65-69 y por medio de una palanca 52, sobre las válvulas de mando 56-59 del dispositivo de disparo D₁. En la posición extrema derecha del manguito 23 la barra 68 se encuentra en la posición extrema izquierda. Pero
155. como también el manguito 26 está completamente a la derecha, el punto de articulación 67 adopta una posición media. La palanca 27, en la posición LL, ha corrido a la barra 45 con el tope 44 a la derecha. Por esta causa el punto de articulación 49 de la palanca 52 se desplaza a
160. la izquierda y la pieza de arrastre 53 a la derecha por



187139

165. medio de la palanca 48 y de la barra 50. A través del órgano 55 y del muelle 57 se abre la válvula 59. Ahora pasa medio a presión por la tubería 61 al lado derecho del cilindro 62 de modo que el émbolo 63 es desplazado a la izquierda. El medio de trabajo desplazado por el émbolo hacia el lado izquierdo del cilindro 62 sale entonces por la tubería 60. El émbolo 63 llega a su posición extrema a la izquierda y permanece entonces en esta posición. Los dedos de contacto 100, 103 del interruptor escalonado 89
170. tocan así contra los contactos 73 y 84 en la posición de marcha I. De la fuente de corriente de mando positiva fluye entonces una corriente a través de los dedos de contacto 102 y 103 y la línea 77 a la válvula de mando electro-neumática 76 y, de aquí, al dedo de contacto 107 del interruptor de bloqueo 85. El dedo de contacto 111 une a los interruptores con el polo negativo de la fuente de corriente de mando. El solenoide lleva ahora la válvula de mando 76 a la posición abierta contra el lado de admisión. Por lo tanto, puede entrar medio a presión en el cilindro 9
175. del servomotor, y el émbolo 10 es desplazado a la izquierda en contra del muelle 11. Por esta causa se embraga la marcha I del engranaje escalonado B y se cierran los contactos 112-115 del interruptor de bloqueo 9' unido con los émbolos 10 y 13. Ahora se forma también un cortocircuito
180. entre la línea 77, el dedo de contacto 115, el contacto 116, el dedo de contacto 114 y el solenoide de la válvula de mando 84. La válvula de mando 84 establece una unión entre la fuente de medio a presión y la cámara derecha del cilindro 87 del servomotor, de modo que el émbolo 86 está
185. cargado a ambos lados por la misma presión de medio de tra
- 190.

187139

- 8 -



21 FEB

bajo. Por la acción del muelle 87a, el émbolo 86 permanece en su posición extrema a la derecha, de modo que el acoplamiento 3 permanece primeramente desenganchado.

195. Si la palanca 27 se mueve a la derecha en una magnitud insignificante, primeramente se retira de la válvula y del tope 44 de la barra 45. De este modo, se establece una unión entre la cámara del cilindro al lado izquierdo del émbolo 86 y la evacuación. La presión del medio de trabajo al lado derecho del émbolo empuja al mismo hacia la izquierda hasta que los revestimientos de fricción del acoplamiento 3 se apoyen firmemente entre sí, y la potencia del motor de combustión se transmite ahora, a través de la primera marcha embragada del engranaje escalonado, a las ruedas motrices. La fuerza de tracción que aquí se ejerce en las ruedas motrices está determinada por el número de revoluciones del motor de combustión, la característica del acoplamiento de líquido 2 y la relación de transmisión del engranaje I.
- 200.
- 205.

- Después de levantar la palanca 27 del tope 44, el varillaje 45 se corre a la izquierda por medio del muelle 42 hasta que se haya apoyado contra el tope 47. Por esta causa el punto de articulación de la palanca 48 se desplaza a la izquierda y el punto de articulación 46 a la derecha. En esta posición, el punto de articulación 49 de la palanca 42 adopta una posición en la que la pieza de arrastre 53 posee una posición céntrica en la que las válvulas 58 y 59 están cerradas.
- 210.
- 215.

- Al continuar corriendo la palanca 27 hacia la derecha, se aumenta la tensión del muelle de casquillo 25. Los pesos centrífugos 22 del regulador 21 son movidos
- 220.

187139



225. contra su eje de giro. El manguito 23 se mueve entonces hacia la izquierda y el varillaje 33 a la derecha, de modo que al motor de combustión se lleva una cantidad aumentada de combustible. La cantidad máxima de combustible que puede llevarse al motor de combustión está determinada por el tope 32 en cuanto al varillaje 33 se apoya contra la palanca 28. El muelle 29 tiene que estar construido naturalmente tan resistente, que, bajo la acción del muelle de casquillo 25, no sea capaz de levantar a la palanca auxiliar 28 de su tope en la palanca 27.
230. Si la palanca 27 se corre a la derecha solo en una pequeña magnitud, también la barra 93 para la carga del muelle se corre un poco hacia la izquierda por el hecho de que entonces el manguito 23, bajo la acción de la aumentada carga del casquillo, se desplaza a la izquierda y la caja del casquillo 92 se corre conjuntamente con la barra 93 a causa del muelle que se encuentra dentro de la caja 92, el varillaje 66, 68, 69 realiza un corrimiento a modo de paralelogramo. Como la palanca 69 está articulada en el centro en un punto fijo, también la articulación 67 de la palanca 66 permanece casi inmóvil. Con ello también la barra 65 y la palanca 62 permanecen en la posición que habían adoptado. Los órganos de mando del dispositivo de disparo D_1 , el servomotor 62 y el interruptor escalonado 69 permanecen absolutamente en su primera posición de marcha I.
- 235.
- 240.
- 245.

250. Con número de revoluciones muy bajos, el acoplamiento de líquido transmite, incluso en el caso de deslizamiento muy amplio o hasta pleno, un momento de giro completamente insignificante. Al continuar moviendo la pa-

187139

- 10 -



21

- lanca 27 a la derecha, se aumenta aún más el número de revoluciones y al mismo tiempo se aumenta también el momento de giro. Si el número de revoluciones alcanza un valor determinado, un desplazamiento mayor de la palanca
255. 27 hacia la derecha carecería por de pronto de eficacia, porque entonces el acoplamiento de líquido transmite todo el momento de giro del motor de combustión y para la aceleración del motor de combustión ya no queda remanente. Solo después de haberse acelerado también el vehículo, puede
260. aumentar más el número de revoluciones del motor de combustión con disminución del deslizamiento del acoplamiento de líquido, hasta que alcance el valor que corresponde a la posición elegida de la palanca 27. Si entonces la resistencia de marcha que ha de vencer el vehículo es menor que
265. la fuerza de tracción desarrollada en las ruedas motrices, aumenta el número de revoluciones del motor de combustión. Los pesos del regulador centrífugo 21 se alejan de su eje de giro y comienzan así a disminuir la cantidad de combustible. Al mismo tiempo y por medio de la palanca se corre
270. la barra 68 a la izquierda. La palanca 66 se hace oscilar a la izquierda alrededor de su punto de giro 26 en el cilindro de casquillo 92. A este movimiento a la izquierda sigue también la barra 65, por lo que, a través de la palanca 52 y por medio de la pieza de arrastre 53, se abre
275. ahora la válvula 58 contra el paso de medio a presión. Ahora puede pasar medio a presión por la tubería 60 a la cámara del cilindro al lado izquierdo del émbolo 63. El émbolo 63 se mueve entonces a la derecha, siempre que el dispositivo de bloqueo 150-164 deje libre tal movimiento.
280. En cuanto entra medio a presión en la tubería



19739

285. 60, la válvula doble de retroceso 150 se corre a la derecha. Entonces el medio a presión puede fluir hacia el cilindro 152 a través de la válvula 151 con mando eléctrico. La válvula 151 se encuentra en esta posición en cuanto los revestimientos de fricción del acoplamiento 3 se tocan y los dedos de contacto 122 y 123 están unidos entre sí por medio del interruptor 85. El émbolo 153 es desplazado a la derecha. El trinquete 155 hace girar a la cruceta de contacto 156 en un cuarto de vuelta a la derecha, después de lo cual el árbol que soporta a la cruceta 156 es mantenido en esta posición por medio de un dispositivo de sujeción 157. Los dos discos ovalados 158 y 159 realizan también este cuarto de vuelta. El dedo de bloqueo 161 que primeramente fué introducido en el rebajo I por medio del disco 159, se levanta ahora bajo la influencia del muelle 163 y abandona al rebajo I en la pieza de bloqueo 164. Al mismo tiempo el dedo de bloqueo 160 es oprimido hacia abajo. Pero como no se encuentra encima de un rebajo de la pieza de bloqueo, se apoya primeramente sobre su parte superior plana. En esta posición de los dedos de bloqueo, el émbolo 63 está ya libre para realizar un movimiento a la derecha. En cuanto ha alcanzado la posición de marcha II, el dedo de bloqueo 160 engancha en el rebajo II e impide así la prosecución del corrimiento del émbolo 63 a la derecha.
290. 300. 305.

- Al poco de abandonar la posición I del interruptor escalonado 89, el dedo de contacto 104 toca con el contacto 73. Inmediatamente antes de alcanzar la posición II, el dedo de contacto 103 deja de tocar con el contacto 73.
310. La conducción de la corriente a los solenoides de las vál-

187139

- 12 -

21



315. vulas 76 y 84 se interrumpe por esta causa. El acoplamiento I y el acoplamiento de fricción 3 se desenganchan. Como entonces el interruptor 85 une entre sí los dedos de contacto 107-111, se forma un circuito de corriente desde la línea 79 -cuyo dedo de contacto 104 acaba de tocar sobre el contacto 73- a través del solenoide de las válvulas 78 y los dedos de contacto 108-111 hacia la fuente de corriente de mando negativa. Por esta causa se lleva medio a presión al cilindro 12, y el émbolo 13 se desplaza hacia la derecha. Aquí, se embraga el acoplamiento 2. Por la unión de los dedos de contacto 118-121 que se produce aquí simultáneamente, también el solenoide de la válvula 84 recibe ahora corriente de la línea 79 a través del contacto 116 y de los dedos de contacto 118 y 119. Los revestimientos de fricción del acoplamiento 3 vuelven a ser oprimidos por esta causa uno contra otro.

320. Correspondiendo a la mayor relación de transmisión de la marcha II, el árbol primario del engranaje ha sido llevado a un número de revoluciones más bajo estando desenganchado el acoplamiento de fricción 3. Al enganchar el acoplamiento 3, también se disminuye primeramente de igual modo el número de revoluciones del motor de combustión. Los pesos del regulador centrífugo 21 vuelven a aproximarse a su eje de giro. El manguito 23 se corre a la izquierda y las barras 68 y 65 a la derecha. Al mismo tiempo, la pieza de arrastre 53 también es desplazada a la derecha. La válvula 58 se cierra en contra del paso de medio a presión y el émbolo 63 permanece ahora parado, toda vez que al cilindro 62 no se le suministra más medio a presión de ninguna parte y, además el dedo de bloqueo 160 ha caído

330.

335.

340.

187139



en el rebajo II.

La conmutación automática del primero al segundo engranaje queda así terminada. Si la palanca 27 no se corre más a la derecha y la resistencia de marcha continúa siendo menor que la fuerza de tracción que se presenta al emplear el segundo engranaje, del mismo modo puede producirse un cambio de la marcha II a la marcha III. Este proceso de conmutación se provoca cuando el regulador centrífugo 21 ha vuelto a llevar a la pieza de arrastre 53 tan lejos a la izquierda, que la válvula 58 deja libre el paso de medio de trabajo hacia la cámara del cilindro al lado izquierdo del émbolo 63.

Los dos dedos 160 y 161 del dispositivo de bloqueo 150-164 se separan simultáneamente. Por esta causa se consigue que la placa de bloqueo 164 solo puede moverse desde una marcha a la contigua. El bloqueo actúa igual en la conmutación hacia arriba como hacia abajo, puesto que la válvula doble de retroceso 150 transmite de igual modo sobre el émbolo 153 en el cilindro 152 el impulso de conmutación tanto de la tubería 60 como de la tubería 61. En cuanto la presión desaparece en la tubería 60 o 61, el émbolo 153 es empujado hacia la izquierda por el muelle 154. El trinquete 155 se retira a través de la cruceta de conmutación 156 sin mover a ésta.

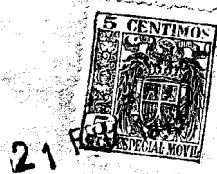
En la marcha con carga, el impulso de conmutación desaparecerá después de cada conmutación. Cuando la marcha libre 5 está desembragada, es decir, cuando el árbol de accionamiento 6 gira más rápidamente que el eje secundario del engranaje escalonado, podría suceder que el impulso de conmutación no desaparezca al terminar la con-

187139



375. mutación de la marcha, porque la aceleración del árbol secundario del engranaje no bastaría por sí sola para separar la posición del regulador 21 tan ampliamente de la posición de marcha en vacío, que la pieza de arrastre 53 se separe del órgano 54. Para que también en este caso de servicio esté garantizada la continuación de la conmutación del dispositivo de conmutación de marcha, el impulso de bloqueo ejercido sobre el dispositivo de bloqueo tiene que ser interrumpido por dispositivos especiales.
380. Al conmutar a una marcha con mayor relación del número de revoluciones secundario que el primario, la conducción de corriente al solenoide de la válvula de bloqueo 151 se interrumpe por medio del interruptor 85. En la posición desconectada del acoplamiento de fricción 3, el interruptor 85 se separa de los dedos de contacto 122 y 123. Por esta causa el cilindro 152 se pone en comunicación con la evacuación, y el émbolo 153 se mueve hacia la izquierda por medio del muelle 154. De este modo, después de realizada cada conmutación puede volver a dejarse inmediatamente libre la siguiente por medio del dispositivo de bloqueo 160-164. La ineficacia del dispositivo de bloqueo en la conmutación normal a causa de la válvula 151 no puede producirse, porque, después de conectar el acoplamiento 3 desaparece el impulso de conmutación todavía existente.
385. Si el medio a presión que, después de abrir una de las válvulas 58 o 59, fluye del cilindro 62 pudiera mover en cada caso todavía al émbolo un poco a la derecha o a la izquierda, en este caso para el trinquete 155 podría prevverse además una trayectoria muerta adecuada antes de tocar con la cruceta de conmutación 156. También sería
- 390.
- 395.
- 400.

187139



405. posible intercalar en las tuberías 60 y 61 directamente antes del cilindro 62 puntos de estrangulación, de modo que al evacuar el medio a presión en la cámara de la válvula doble de retroceso 150 y en la tubería que conduce a la válvula 151 no puede existir ya sobrepresión alguna con relación a la evacuación.
410. La conmutación hacia atrás desde un engranaje a otro con la relación siguiente más baja del número de revoluciones se provoca asimismo automáticamente por el regulador 21. Pero esta conmutación no puede provocarse hasta que el regulador llegue a una posición que se encuentre fuera del campo de regulación de combustible. Cuando la resistencia de marcha es superior a la fuerza de tracción que puede desarrollarse por la instalación de accionamiento, disminuye el número de revoluciones del motor de combustión en cuanto el regulador 21 ha ajustado la cantidad máxima de combustible dada por el tope 32. Desde aquí, el regulador 21 pasa fuera del campo de regulación de combustible. Los pesos centrífugos 22 del regulador 21,
415. al continuar descendiendo el número de revoluciones, se aproximan a su eje de giro. El casquillo 23 se desplaza a la izquierda, de modo que, por medio de la palanca 24 y en contra del muelle 171, desplaza hacia la derecha al casquillo de muelle 170, sin variar más al varillaje 33 y
420. con ello a la bomba de combustible 34. En cambio la palanca 69 es capaz de correr a la derecha las barras 68 y 65. A través de la palanca 52 y por medio de la pieza de arrastre 53 se abre la válvula 59 contra la fuente de medio a presión. Ahora puede pasar medio a presión por la
425. tubería 61 a la cámara del cilindro al lado derecho del
- 430.

187139



435. émbolo 63. Si entonces el émbolo 63 se mueve a la izquierda, el medio de trabajo empujado por él en la cámara del cilindro al lado izquierdo, es llevado por la tubería 60 a la evacuación. Al mismo tiempo y por el medio a presión que se encuentra en la tubería 61, la válvula doble de retroceso 150 es desplazada a la izquierda. A través de la válvula 151 (que con acoplamiento 3 enganchado se mantiene en posición abierta) puede pasar al cilindro 152 y con ello dejar dispuesto al dispositivo de bloqueo para la conmutación de marcha ahora provocada. El émbolo 63 puede moverse ahora hacia la próxima posición de marcha hacia la izquierda. Si se ha encontrado en la posición de marcha II representada en el dibujo, tras breve movimiento a la izquierda, el dedo de contacto 103 puede apoyarse sobre el contacto 73 con lo que la línea 73 queda bajo tensión. Al continuar el movimiento del émbolo 163 hacia la izquierda, poco antes de alcanzar la posición de marcha I, el contacto 104 abandona al contacto 73 con lo que los revestimientos de fricción del acoplamiento principal 3 se separan mutuamente y también el acoplamiento 7 se separa de la rueda dentada secundaria de la marcha II. En cuanto el acoplamiento 3 está desenganchado, el acoplamiento 7 puede engancharse con la rueda secundaria del engranaje I.

455. El bloqueo del interruptor escalonado 89 por el dispositivo de bloqueo 150-164 se efectúa de igual modo que la conmutación hacia arriba. Solamente cuando la palanca 27 se lleva a la izquierda hasta la posición de marcha en vacío LL, y la marcha libre está desacoplada, entra en acción un circuito especial de corriente. Como el acoplamiento de fricción 3 está entonces desconectado, falta el

460.

187139

21



- impulso sobre la válvula de mando 151 del émbolo 153.
- Para producir ahora un impulso, incluso con acoplamiento de fricción 3 desenganchado, para el vacío y para el desbloqueo, el solenoide de la válvula 151 se dota también de corriente a través del contacto en la válvula 88
465. y del contacto 74 del interruptor escalonado. Este circuito se interrumpe en las posiciones intermedias entre dos marchas. Así es posible que en la posición de marcha en vacío y con acoplamiento libre desenganchado, el dispositivo de conmutación de marcha pueda reembragar independientemente al engranaje hasta en la primera marcha. La conmutación de una marcha^a la próxima superior o próxima inferior no tiene lugar para todos los números de revoluciones en la misma posición del regulador 21, porque el casquillo
470. 26 es desplazado, por medio de la palanca 27, de acuerdo con el número de revoluciones ajustado. La coordinación de los números de revoluciones, en los que se efectúa una conmutación, con los números nominales de revoluciones ajustados en cada caso por la palanca 27, se determina
475. también por la característica del muelle de casquillo 25, la forma y sustentación de los pesos 22 del regulador y la característica del muelle 171. Por ejemplo, en lugar de un solo muelle pueden emplearse varios de modo que no resulta una característica recta de muelle, sino una adecuadamente
480. curvada. En el dispositivo de regulación representado en la figura 1 la conmutación a una marcha con mayor relación del número de revoluciones secundario al primario en el caso de un número de revoluciones nominal ajustado más elevado se efectúa con mayor cantidad de combustible y por lo
485. tanto con una mayor fuerza de tracción. También la conmu-
- 490.



tación a una marcha con menor relación del número de revoluciones secundario al primario se efectúa con número de revoluciones más elevado cuanto mayor sea el número de revoluciones nominal ajustado por la palanca 27.

495. Por medio del freno de retardación 90-92 se impide la emisión de impulsos defectuosos por la pieza de arrastre 53 cuando la palanca 27 se regula rápidamente de su posición de marcha en vacío LL a la posición 10 para el máximo número nominal de revoluciones. En esta conmutación el muelle de casquillo 25 se lleva rápidamente a su máxima tensión por medio de la barra 93. El muelle de casquillo 92 solo es sin embargo capaz de seguir lentamente a este movimiento. El muelle que se encuentra dentro del mismo es comprimido y el casquillo solo puede seguir al desplazamiento a la izquierda, con arreglo al movimiento del émbolo de freno 91 en el cilindro de freno 90, con distensión lenta del muelle 93. El émbolo 91 posee una válvula no dibujada la que, por medio de una sobrepresión en el lado derecho del émbolo con relación al lado izquierdo, se abre automáticamente, pero por una sobrepresión en el lado izquierdo del émbolo con relación al lado derecho, se cierra inmediatamente. Además en el émbolo 91 existe una pequeña abertura de estrangulación no dibujada. En un movimiento a la izquierda, el contenido de líquido en el lado izquierdo solo puede pasar al lado derecho del émbolo a través de la abertura de estrangulación. Inversamente, en un movimiento a la derecha el contenido de líquido pasa al lado derecho del émbolo por la mucha mayor sección de la válvula ahora abierta hacia la izquierda. En consecuencia resulta que el movimiento del émbolo 91 a la izquierda
- 500.
- 505.
- 510.
- 515.
- 520.

187139



solo puede producirse frenado por la abe 21 estrangulación, en cambio el movimiento hacia la derecha sin frenar a causa de la válvula abierta. En un movimiento rápido de la palanca 7 hacia la posición 10, la palanca 525. 66 se verá por lo tanto impedida de seguir a este movimiento con igual rapidez. Por esta causa pueden evitarse impulsos de conmutación que se suceden con excesiva rapidez.

Por medio de la palanca angular 70, 71 puede determinarse en una escala 72 qué engranaje se embraga en 530. cada caso por el dispositivo de conmutación de acción automática para la transmisión de la potencia.

En el ejemplo de ejecución, según la figura 2, el servomotor 62 que en la figura 1 trabaja con aire comprimido está substituído por un servomotor que funciona 535. con líquido a presión. Su émbolo 63 no influye sobre las válvulas 76-82 y la válvula de acoplamiento 84 por medio de acción eléctrica, sino directamente por vía mecánica. Todas las demás partes de la instalación, según la figura 2 son iguales a la instalación, según la figura 1 y por 540. lo tanto llevan las mismas cifras de referencia.

La instalación de transmisión 41-49, 51, 52, 65-67 desde el dispositivo de regulación al dispositivo de disparo está realizada desde el punto de vista constructivo, en el ejemplo de ejecución, según la figura 2, 545. algo diferente que en el ejemplo de realización, según la figura 1, pero su acción es exactamente igual que en ésta. En el ejemplo de ejecución, según la figura 2 uno de los extremos de la palanca 52 está articulado en la barra de empuje de una corredera 250, la cual está rodeada 550. por una corredera auxiliar 251. Al carter de la corredera

20 -
187139



555. se lleva como medio de trabajo un líquido a presión, por ejemplo, aceite a presión. Según la posición de las dos correderas 250 y 251 puede conducirse, por las tuberías 60 y 61, medio a presión a una y otro cámara del cilindro a ambos lados del émbolo 63 y, correspondientemente, evacuar medio de trabajo en el lado opuesto. El émbolo 63, regula la posición de la barra de levas 273, la que con sus levas 275/I hasta 275/IV regula, según las necesidades, a las válvulas 76, 78, 80 y 82, y con las levas 274/I hasta 274/IV a la válvula de mando 84. Si la corredera 250 se mueve a la derecha -por ejemplo cuando la palanca 27 se encuentra en la posición de marcha en vacío LL- en este caso fluye, por una parte, medio a presión a través de la abertura 259 y la tubería 61 hacia la cámara del cilindro a la derecha del émbolo 63. Por esta causa éste adopta la posición más extrema a la izquierda. Al mismo tiempo pasa también medio a presión por la abertura 253 y la tubería 254 hacia la cámara anular del cilindro debajo de la paletilla 256 de la corredera auxiliar 251. La corredera auxiliar llega entonces, en contra del muelle 257, a su posición más extrema a la izquierda. La abertura de estrangulación 255 deja salir medio a presión del cilindro anular, pero en cantidad menor de la que entra por la tubería 254. Hasta que no se interrumpe el paso de medio a presión a través de la tubería 254 no puede desplazarse de la cámara del cilindro anular el medio a presión bajo la acción del muelle 257 y por esta causa volver la corredera auxiliar 251 a su posición extrema a la derecha. La corredera auxiliar tiene la función de que se mantenga una comunicación entre la fuente de medio a presión y la tubería 61 incluso en el caso de que la corredera principal
- 560.
- 565.
- 570.
- 575.
- 580.

187139



21

- 250 después de un movimiento a la derecha haya vuelto a ser llevada a su posición céntrica. Solo cuando continúa el movimiento hacia la izquierda saliendo de la posición céntrica hacia la posición extrema a la izquierda, se cierra la abertura 253 por la corredera 250, de modo que el muelle 253 puede hacer retroceder a la corredera auxiliar 251 a la posición extrema a la derecha.
585. En la posición de marcha en vacío LL de la palanca 27, la corredera 250 está desplazada contra la posición extrema derecha. Por esta causa se lleva medio a presión a la cámara del cilindro al lado derecho del émbolo 63, y el émbolo adopta su posición extrema izquierda. En esta posición extrema permanece el émbolo incluso en el caso de que la palanca 27 fuera sacada de la posición de marcha en vacío y la corredera 250 vuelva a su posición céntrica, porque primeramente, a través de la abertura 252 y la tubería 240 puede pasar medio a presión debajo de la paletilla 256 de la corredera auxiliar 251. Solo cuando tras la aceleración del vehículo puede acelerarse también correspondientemente el motor de combustión y los pesos centrífugos 22 del regulador 21 se separan de su eje de giro, la corredera 250 es desplazada de su posición céntrica tan lejos contra la posición extrema izquierda, que el orificio de paso 252 se cierra. Por el orificio de estrangulación 255 puede evacuarse ahora medio de trabajo de la cámara del cilindro anular debajo de la paletilla 256. La corredera auxiliar 251 se mueve a la derecha y la corredera principal 250 puede dejar ya libre el orificio 258 de la corredera auxiliar, de modo que por la tubería 60
- 590.
- 595.
- 600.
- 605.
- 610.

187139

21



- puede pasar medio a presión a la cámara del cilindro a la izquierda del émbolo 63. El émbolo 63 se mueve entonces a la derecha. En este movimiento del émbolo 63 a la derecha se inicia el cambio de la velocidad I con menor relación del número de revoluciones a la marcha II con la mayor relación del número de revoluciones. Primeramente la barra 285 de la válvula 84 se separa de la primera leva 274/I. El medio a presión en la cámara del cilindro del servomotor 87 a la derecha del émbolo 86 puede salir entonces y el muelle 87a empuja al émbolo 86 a la derecha para de este modo separar entre sí las zapatas de fricción del acoplamiento de fricción 3. Al continuar desplazándose a la derecha el émbolo 63 y la barra de levas 273, también la barra 277 de la válvula 76 se separa de la leva 275/I.
615. Con ello, el medio a presión puede salir de la cámara del cilindro del servomotor 9 al lado derecho del émbolo 10. El muelle 11 empuja al émbolo 10 a la derecha hasta que el acoplamiento 70 se encuentra en posición céntrica desembragada. Al continuar el desplazamiento de la barra de levas 273 a la derecha, la barra 279 de la válvula 78 se apoya contra la leva 275/II. La válvula 78 deja entonces pasar medio a presión en la cámara del cilindro del servomotor 12 al lado izquierdo del émbolo 13. Por esta causa, los émbolos 13 y 10 son desplazados a la derecha y el acoplamiento 7 establece una unión de la rueda secundaria de la marcha II con el árbol secundario del engranaje escalonado. La barra de levas 273 sigue corriéndose a la derecha, de modo que la barra 275 de la válvula 84 se apoya contra la leva 274/II. Por este motivo, las zapatas de fricción del acoplamiento 3 vuelven a engancharse, de mo-
- 620.
- 625.
- 630.
- 635.
- 640.

- 23 -
187139



- do que la potencia del motor de combustión es transmitida ahora a través de la segunda marcha II del engranaje escalonado B a los ejes motrices del vehículo. En correspondencia a la mayor relación del número de revoluciones de la marcha II, el número de revoluciones del árbol primario ha sido disminuído antes de volver a embragar el acoplamiento de fricción 3. Al embragar el acoplamiento 3 se disminuye con ello también el número de revoluciones del motor de combustión. Los pesos centrífugos 22 del regulador 21 vuelven a aproximarse a su eje de giro. Por esta causa, la corredera 250 se lleva nuevamente a su posición céntrica y la abertura 258 y 259 se cierran. El émbolo 63 pasa a su posición de reposo. La potencia se transmite ahora por la marcha II. Si la corredera 250 se desplaza bien más a la derecha por corrimiento de la palanca 27, o nuevamente desde esta posición céntrica hacia la izquierda por aceleración del vehículo y del motor de combustión, resulta otra conmutación de la segunda a la tercera marcha o, más adelante, de la tercera a la cuarta.
645. Si el número de revoluciones del motor de combustión disminuye de modo que el varillaje 33 llega a apoyarse sobre la palanca auxiliar 28 con el tope 32 y el casquillo de muelle 170 es desplazado a la derecha en contra del muelle 171, el regulador centrífugo 21 se sale fuera de su campo de regulación del combustible. La corredera 250 se desplaza entonces tanto a la derecha, que puede llegar medio a presión a la cámara del cilindro al lado derecho del émbolo 63 y el émbolo se mueve a la izquierda. Al mismo tiempo se produce también una unión, a través del
650. orificio 253, con la cámara del cilindro anular debajo de
- 655.
- 660.
- 665.
- 670.

24
187139



- 21
675. la paletilla 256, de modo que la corredera auxiliar 251 es desplazada a su posición extrema a la izquierda. Si el émbolo 63, al producirse este movimiento de conmutación, se encontraba por ejemplo en la posición representado en la figura 2, en la que la transmisión de la potencia tenía lugar por el engranaje II, por el movimiento a la izquierda del émbolo 63 la transmisión cambia ahora a la marcha I. Primeramente, la barra 285 se desliza de la leva 274/II, con lo que el acoplamiento 3 se desembraga. Por esta causa
680. se descarga el motor de combustión, de modo que su número de revoluciones se acelera. Los pesos 22 del regulador centrífugo 21 se separan de su eje de giro. Por esta causa, la corredera 250 vuelve a moverse a la izquierda. Pero el cierre de los orificios 259 y 258 se impide todavía incluso
685. en la posición céntrica de la corredera 250 a causa del desplazamiento de la corredera auxiliar 251. Por lo tanto, el émbolo 63 puede correrse más a la izquierda. Aquí, la barra 277 de la válvula 76 se apoya contra la leva 275/I y embraga con ello a la rueda secundaria de la marcha I
690. con el árbol secundario por medio del acoplamiento 7. A continuación, la barra 285 de la válvula 84 se corre sobre la leva 274/I con lo que el acoplamiento 3 vuelve a embragarse y la transmisión de potencia tiene lugar por el engranaje I.
695. Al volver la corredera 250 de la posición a la derecha hacia la posición céntrica, primeramente ha cerrado el orificio 252. El émbolo 63 sigue entonces avanzando, pero como puede salir medio a presión de la cámara del cilindro anular a través del orificio de estrangulación 255,
700. el muelle 257 empuja lentamente a la corredera auxiliar

187139



251 hacia la posición extrema. Al mismo tiempo se cierran los orificios 259 y 258 y el émbolo 53 se para. Por regulación adecuada del orificio de estrangulación 255, el tiempo de carrera de la corredera auxiliar 251 se ajusta de modo, que el émbolo 63 del servomotor se para en el instante exacto cuando un proceso total de conmutación se ha realizado plenamente y antes de que se iniciase el próximo proceso de conmutación. La carrera de la corredera auxiliar 251 está fijada de tal modo, que la corredera 250 no puede cerrar a los orificios 259 y 258 mientras la corredera auxiliar se encuentra en la posición extrema a la izquierda.

Como medio de trabajo para los servomotores pueden emplearse medios a presión líquidos o gaseosos, por ejemplo aceite a presión, aire comprimido o gas comprimido. Si se emplea aire comprimido, los orificios de evacuación de los órganos de mando pueden dejar salir al aire directamente a la atmósfera. También sería posible que los acoplamientos 7 y 8 bastasen por sí solos para embragar y desembragar el vehículo. Entonces puede suprimirse el acoplamiento principal 3. En caso determinados puede suprimirse también el acoplamiento de marcha libre 5. Cuando se emplean acoplamientos de fricción y acoplamientos escalonados conjuntamente, éstos pueden ser influidos bien sucesivamente o, en circunstancias, también conjuntamente por el dispositivo automático de conmutación. Para los reguladores, los órganos de muelle y los frenos de retardación han de elegirse adecuadas características de muelle. Cuando no bastan características de curso recto (proporcional) pueden conseguirse caracterís-

-²⁶
187139



ticas de curso diferente por medio de adecuadas transmisiones de palanca o por empleo de varios muelles.

- NOTA -

Habiendo ya descrito ampliamente la naturaleza del invento, así como la manera de llevarlo a cabo en la práctica, se hace constar que los perfeccionamientos anteriormente descritos son susceptibles de ligeras modificaciones de detalle, sin que por ello se altere el principio fundamental del invento. También se hace constar que dicho invento se refiere a una Patente presentada en Suiza con fecha 16 de Marzo de 1948, bajo el N° 33.235, accogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del invento y por lo que se solicita Patente de Invención por veinte años en España:

"Perfeccionamientos en el accionamiento de vehículos provistos de motor de combustión"; caracterizándose por lo siguiente:

- 1º - Perfeccionamientos en el accionamiento de vehículos provistos de motor de combustión, y un engranaje escalonado, en el que la conmutación de una marcha de relación menor entre el número de revoluciones secundario y el número de revoluciones primario en el engranaje escalonado a otra marcha con relación mayor, se provoca al descender el momento de giro del motor de combustión a un valor previamente determinado, y la conmutación de una marcha de relación mayor del número de revoluciones a otra marcha con relación menor se provoca al descender el número de revoluciones del motor de combustión a un valor previamente determinado, caracterizados por un regulador

27
187139



765. del número de revoluciones accionado por el motor de combustión, el cual regulador influye de tal modo a un dispositivo de cambio de marcha, que la conmutación a una marcha de mayor relación del número de revoluciones dentro del campo en el que se regula la cantidad de combustible y la conmutación se provoca a una marcha de menor relación del número de revoluciones fuera del campo de regulación del combustible.

770. 2º - Perfeccionamientos en el accionamiento de vehículos provistos de motor de combustión, según lo especificado en la reivindicación 1, caracterizado porque el regulador del número de revoluciones, además de sobre el dispositivo de cambio de marcha, influye también sobre el dispositivo de regulación del combustible.

775. 3º - Perfeccionamientos en el accionamiento de vehículos provistos de motor de combustión, según lo especificado en la reivindicación 1, caracterizados por un dispositivo de bloqueo mediante el cual se bloquea el dispositivo de cambio de marcha mientras éste no se encuentre bajo la influencia del regulador del número de revoluciones.

780. 4º - Perfeccionamientos en el accionamiento de vehículos provistos de motor de combustión, según lo especificado en la reivindicación 1, caracterizados por un dispositivo para la regulación del número nominal de revoluciones, de la cantidad máxima de combustible, del número de revoluciones y del momento de giro en el que el regulador del número de revoluciones influye sobre el dispositivo de cambio.

790. 5º - Perfeccionamientos en el accionamiento de

187139



795. vehículos provistos de motor de combustión, según lo especificado en la reivindicación 1, caracterizados por un freno de retardación en el varillaje que actúa unilateralmente y por medio del cual el regulador del número de revoluciones influye sobre el dispositivo de cambio de marcha.

800. 6º - Perfeccionamientos en el accionamiento de vehículos provistos de motor de combustión, según lo especificado en la reivindicación 3, caracterizados porque el dispositivo de bloqueo, al influir el regulador del número de revoluciones sobre el dispositivo de cambio de marchas, deja libre la realización del cambio de una marcha a la marcha contigua.

805. 7º - Perfeccionamientos en el accionamiento de vehículos provistos de motor de combustión, según lo especificado en la reivindicación 6, caracterizados por un dispositivo que, al perdurar la influencia del regulador del número de revoluciones sobre el dispositivo de cambio de marcha, deja libre al dispositivo de cambio para una nueva conmutación a la próxima marcha.

810. 8º - Perfeccionamientos en el accionamiento de vehículos provistos de motor de combustión; tal y como queda substancialmente descrito en la presente Memoria y representado en el dibujo que se acompaña.

815. Esta Memoria consta de veintiocho hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 21 de Febrero de 1949

SULZER FRERES SOCIÉTÉ ANONYME

Per Poder de J. GOMEZ ACÉBO

187139

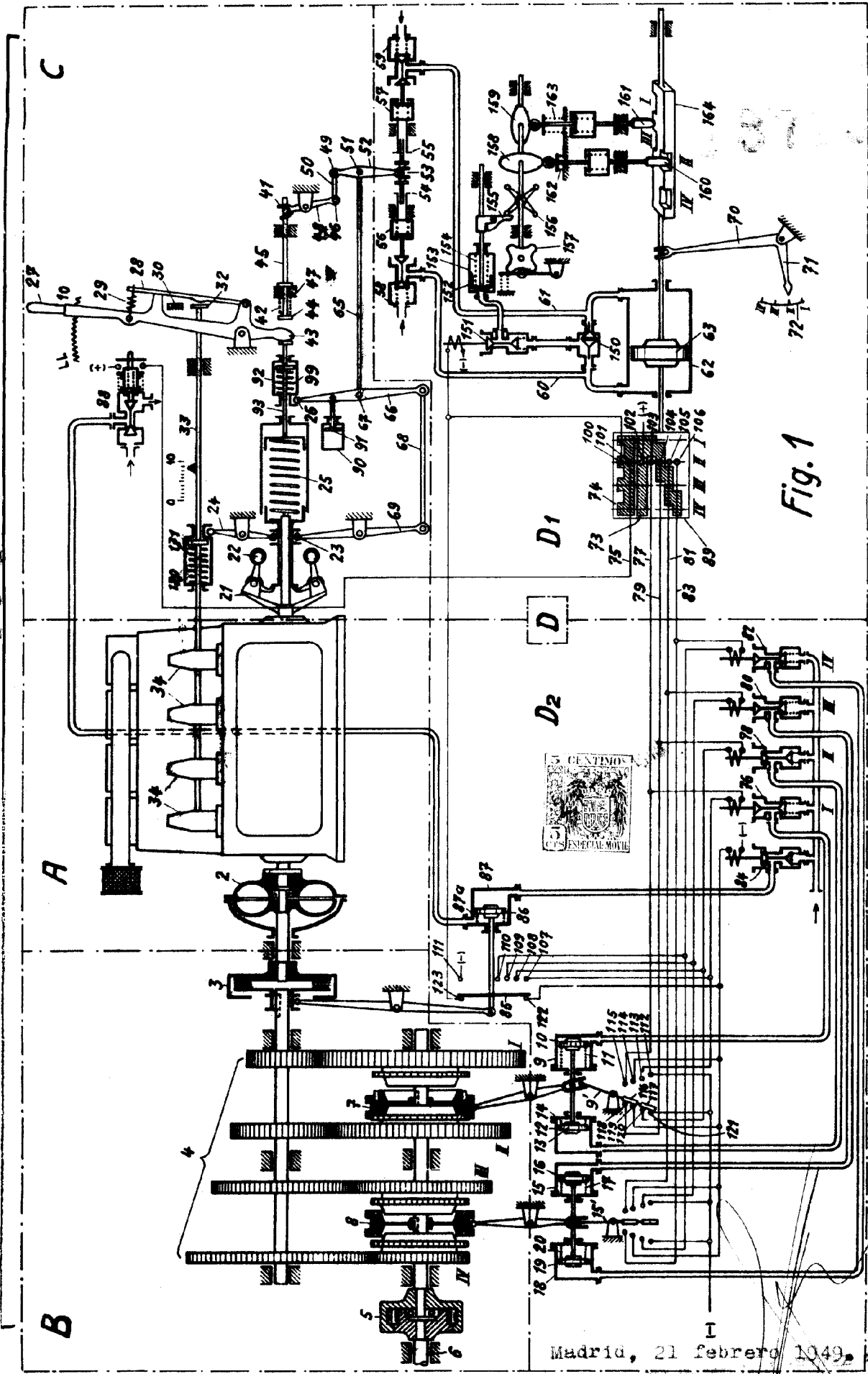
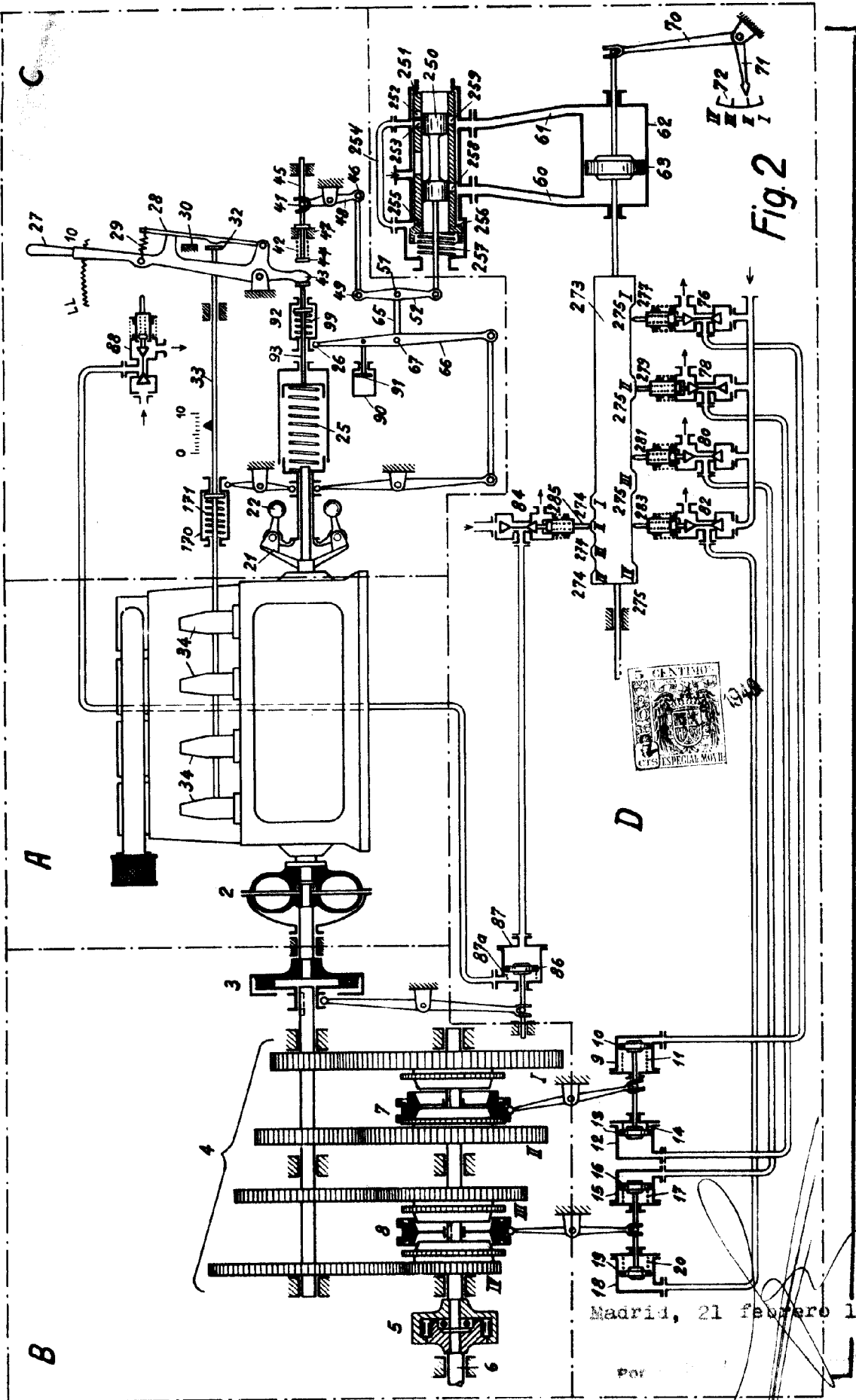


Fig. 1

Madrid, 21 febrero 1949.

187139



Madrid, 21 febrero 1949.

Por

280