

176188

PATENTE DE INVENCION.

=====
Case 269. F^o 94.057.
=====



176188

MEMORIA DESCRIPTIVA

SOBRE:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LA TRANSMISION DE FUERZA
DE VELOCIDAD VARIABLE"

SOLICITANTES: FORD MOTOR COMPANY LIMITED,

residentes en:

88, Regent Street, LONDRES, W.1. -

Inglaterra.

Este invento se refiere, en general, a transmisiones de fuerza de velocidad variable y, más especialmente, a una transmisión del tipo automático para automóviles.

5. Este invento constituye una mejora de la



76188

- transmisión o cambio de marchas automático descrito en una Solicitud anterior y que incluye un sistema múltiple de engranajes planetarios, preparado para transmitir fuerza a tres relaciones de velocidad diferentes,
10. verificándose automáticamente la transición de la primera marcha a la segunda, y de ésta a la tercera, por la actuación de embragues de segunda y de tercera velocidad, que se activan por flúido a presión suministrado por una bomba de flúido y controlado por medios valvulares a base de flúido, graduados por un regulador. Este cambio de marchas comprende también un acoplamiento flúido, activo en las velocidades baja o primera y de retroceso, pero anulado en las marchas segunda y tercera. En la Solicitud, también pendiente de
20. aprobación, se disponen medios de accionamiento manual para pasar el cambio de velocidades desde la posición neutra a la marcha de avance o a la de retroceso, que incluyen un par de tiras o bandas ajustables con tambores dispuestos en un porta-embragues y en un porta-satélites, respectivamente. El empleo de tiras, tiene
25. algunos inconvenientes inherentes, que incluyen la necesidad de ajustes frecuentes, la substitución a causa del desgaste, la pérdida del calor debido al roce entre la tira y el tambor, y el deslizamiento o resbalamiento, con el posible funcionamiento defectuoso, debido
30. al deficiente ajuste o a una combinación de las características y causas antes indicadas.

En este invento, se salvan estos inconvenientes, disponiendo el porta-embragues y el porta-sa-

176188 - 3 -



35. télites con dientes exteriores de engrane, y montando un par de horquillas dotadas de dientes interiores, diametralmente opuestos, de tal modo que aquéllas puedan colocarse en la posición de engrane con los dientes del porta-embragues y del porta-satélites, para
40. trabar estos órganos contra la rotación. La horquilla de paso a la marcha de avance, y la de cambio a la marcha atrás, están acopladas entre sí para movimiento coordinado y se accionan por una sola palanca de control, de modo que el cambio puede colocarse en marcha
45. de avance o de retroceso, por el desplazamiento de la palanca de actuación en direcciones opuestas, a partir de una posición neutra. Las ventajas de esta construcción son que el porta-embragues y el porta-satélites quedan completamente trabados contra la rotación y no puede ocurrir deslizamiento alguno; que no se precisa ajuste ninguno y que no existen pérdidas de calor debido al roce. Como resultado, se obtiene la acción eficaz y se reduce en alto grado la posibilidad de fracaso.
- 50.
55. Una característica peculiar del cambio de marchas con un acoplamiento flúido adaptado, es la tendencia de dicho cambio y del vehículo a "arrastrarse", cuando el motor funciona a bajo régimen, a causa del paso de flúido desde el impulsor al patín o corredera del acoplamiento flúido. Este invento suprime el "arrastre" a bajo régimen, por la disposición de un freno antiarrastre ajustable con un tambor sostenido por el porta-embragues. El freno se acciona por vacío o depre
- 60.



- sión, e incluye una válvula conectada a los enlaces
65. del acelerador, de tal modo que, durante las velocidades inferiores, el manantial de vacío pone en comunicación automáticamente con una cámara diafragmática preparada para colocar el freno en ajuste friccional con el tambor. Una característica ventajosa de la construcción, consiste en la disposición de medios por los cuales el freno se suelta automáticamente por un movimiento muy ligero del pedal acelerador, para dejar libre inmediatamente el porta-embraques y permitir el movimiento de avance normal del vehículo. Generalmente,
70. en los enlaces del acelerador existe un pequeño grado de movimiento perdido, y durante el movimiento del pedal acelerador necesario para absorber este movimiento, es cuando se acciona la válvula del freno antiarrastre, para interrumpir el suministro de aspiración o de
75. presión y para abrir la cámara diafragmática a la atmósfera, a fin de soltar el freno. La acción rápida necesaria de la válvula, se consigue disponiendo un disco de válvula rotativo, con una cavidad en su cara interior que termina en una salida radial y dispuesta
80. para superponerse a un paso, preparado en el cuerpo de la válvula, dotado también de un borde radial adyacente a la cavidad del disco de válvula. Con esta construcción, solo es necesaria una ligera superposición de los pasos de la válvula para obtener una abertura
85. de sección suficiente para suministrar la depresión precisa para accionar el freno, y consiguientemente esta abertura puede cerrarse por un ligero movimiento
- 90.



angular del disco de la válvula.

- En la construcción expuesta en este inven-
95. to, el freno antiarrastre tiene una función adicional, además de impedir el arrastre debido a la fuerza transmitida por el acoplamiento flúido durante el funcionamiento a bajo régimen, a saber, la de detener momentáneamente la rotación del porta-embragues, para permitir el movimiento de la horquilla de paso a la marcha atrás, a la posición de ajuste con los dientes de engranaje dispuestos en el soporte. Aunque puede usarse un mecanismo sincronizador análogo en relación con la
100. horquilla de paso a la marcha de avance, se ha comprobado que la inercia y la resistencia friccional inherentes a la transmisión planetaria entre el porta-embragues y el porta-satélites es tal que hace posible, durante las velocidades a bajo régimen el ajustar la horquilla con los dientes del porta-satélites, sin cho-
105. que alguno de los dientes.
- 110.

En los dibujos adjuntos:

La fig. 1 es un alzado lateral, con partes separadas, de un cambio de velocidades con este invento acoplado;

115. Las figs. 2 y 3, son dibujos longitudinales esquemáticos, verticales, del cambio de marchas, que representan la dirección de la fuerza a través del mismo en la primera velocidad de avance y en la marcha atrás, respectivamente;

120. Las figs. 4 a 6, son vistas en corte transversal, prácticamente por las líneas 4-4, 5-5 y 6-6 de

176188

- 6 -



de la fig. 1;

125. La fig. 7 es una vista lateral, a escala aumentada, del mecanismo de la válvula para el freno antiarrastre;

La fig. 8 es una vista en corte transversal, prácticamente por la línea 8-8 de la fig. 7;

La fig. 9 es una vista en perspectiva del disco de válvula;

130. La fig. 10 es un alzado, a escala aumentada, del cuerpo de la válvula con el disco de válvula separado y representa en líneas de trazos la cavidad del disco de válvula rotativo en la posición de marcha a bajo régimen del mismo; y

135. La fig. 11 es un alzado lateral fragmentario del cambio de marchas, parcialmente esquemático, que representa los enlaces para accionar la válvula del freno antiarrastre y las horquillas de cambio.

140. Con referencia a los dibujos y, especialmente, a las figs. 1 a 3, se representa un cambio de marchas automático, alojado en un cárter 12 y provisto de un árbol impulsor 13 dispuesto para conectarse al cigüeñal del motor, un árbol motor 14 y un árbol de carga 15, preparado para acoplarse con los medios

145. de accionamiento del eje posterior del vehículo. El cambio de marchas incluye un acoplamiento fluido 16 que tiene un impulsor 17 propulsado por el árbol impulsor 13, y un órgano móvil o patín 18 conectado con el árbol motor 14 por medio de un embrague corredizo

150. 19.

176188

- 7 -



155. El impulsor 17 del acoplamiento flúido, está preparado para conectarse mecánicamente a un porta-embragues 21 por medio de un embrague 22 de segunda velocidad. El porta-embragues 21, está también preparado para trabarse a un porta-satélites 23, por medio de un embrague de tercera velocidad 24. Los embragues de segunda y tercera velocidad están dispuestos para accionarse automáticamente por un mecanismo a base de flúido, que se describirá más adelante.

165. El porta-satélites 23 está montado para girar alrededor del eje del árbol motor 14 y lleva un tren de piñones secundarios 25, 26 y 27. El piñón satélite 26 engrana con una rueda dentada 29 montada en el árbol motor 14, y el piñón satélite 27 engrana con la rueda dentada 31 sujeta al árbol de carga 15. Para transmitir el esfuerzo por medio del sistema múltiple de engranajes planetarios en la dirección de avance, al porta-satélites 23 está conectado un embrague corredizo 32, dispuesto para acoplarse selectivamente al cárter del cambio de marchas por medio de la horquilla 33 de paso a la velocidad de avance, que se describirá detalladamente a continuación.

175. Los embragues 22 y 24 de segunda y tercera velocidad, se accionan por pistones 34 y 35, alojados en cilindros 36 y 37, respectivamente. El flúido a presión para actuar estos embragues, lo suministra una bomba de flúido 38 movida por el árbol

176188

- 8 -



180. de carga 15 y circula por conductos 39 y 40, respectivamente.

La corriente de fluido a lo largo de los conductos 39 y 40 se controla por una válvula de manguito 41, cuya posición se gradúa por un regulador

185. centrífugo 42, montado en el porta-embragues 21. A velocidad reducida, la válvula 41, controlada por el regulador, cierra el paso de fluido por los conductos 39 y 40 y, consiguientemente, no se actúa el embrague de segunda velocidad, ni el de tercera. En este

190. caso, el esfuerzo se transmite desde el árbol impulsor 13, por el acoplamiento fluido 16, el árbol motor 14 y luego, por la rueda dentada 29, piñones satélites 26 y 27 y rueda dentada 31, el árbol de carga 15, impulsando a éste en la dirección de avance a veloci-

195. dad reducida o primera marcha.

Al aumentar la velocidad de rotación del porta-embragues 21, el cambio de velocidades pasa automáticamente a la segunda marcha. El aumento de velocidad se traduce en el desplazamiento radial del re-

200. gulador centrífugo 42 y en el desplazamiento axial de la válvula de manguito 41, abriéndose el conducto 39 y admitiéndose fluido comprimido en el cilindro 36 del embrague de segunda velocidad. La actuación del embra-

205. gue 22 de segunda velocidad por el pistón 34, tiene por efecto trabar el árbol impulsor 13 y el impulsor 17 del acoplamiento fluido al porta-embragues 21, que impulsa la rueda dentada 28 a él fija y, por medio de los piñones satélites 25 y 27 y la rueda dentada 31,

176188

- 9 -



hace girar el árbol de carga 15 a una velocidad in-
210. termedia o segunda marcha.

Al aumentar, en grado predeterminado, la
velocidad de rotación del porta-embragues 21, la vál-
vula de manguito 41 controlada por el regulador, pasa
a una posición que establece la comunicación del flúí-
215. do con el cilindro 37 del embrague de tercera veloci-
dad, por el conduto 40. El pistón 35 del cilindro,
acciona el embrague 24 de tercera velocidad y da lu-
gar a la rotación, en forma de conjunto, del porta-
embragues, porta-satélites y piñón planetario triple.
220. Así pues, se establece una transmisión o impulsión di-
recta desde el árbol impulsor 13 al árbol de carga 15,
transmitiéndose el esfuerzo a la velocidad del motor
y en la dirección de avance.

De la descripción anterior resulta eviden-
225. te que los embragues 22 y 24 de segunda y tercera ve-
locidad se accionan automáticamente por el flúido a
presión suministrado por la bomba 38, y llevan a cabo
un paso automático entre las marchas primera, segunda
y tercera. Durante el funcionamiento del cambio de ve-
230. locidades en las marchas primera, segunda y tercera, en
dirección de avance, la horquilla 33 de cambio a la
dirección o marcha de avance está engranada con el por-
ta-satélites 23 para conectar el embrague corredizo 32
al cárter 12 del cambio de marchas e impedir la rota-
235. ción en sentido contrario del porta-satélites.

Con referencia especial a la fig. 3, se re-
presenta en ella, en línea continua, la transmisión de

176188

- 10 -



240. fuerza a través del cambio de velocidades, en la posición de marcha atrás. Una horquilla 43, de paso a la
245. marcha atrás, descrita con mayor detalle más adelante, está preparada para accionarse manualmente con objeto de trabar el porta-embragues 21 contra la rotación. En este caso, la fuerza se transmite desde el árbol impulsor 13 al impulsor 17 del acoplamiento fluido y, por reacción del fluido, al patín 18, y luego, por el embrague corredizo 19, al árbol motor 14. Como en la primera marcha de avance, la rueda dentada 29 arrastra el piñón satélite 26 y, desde luego, giran también los otros piñones satélites 25 y 27. Sin embargo, en este
250. caso está suelta la horquilla 33 de paso a la marcha de avance, de modo que el porta-satélites 23 se encuentra libre de la sujeción del embrague corredizo 32. La horquilla 43 de paso a la marcha atrás, se encuentra ajustada, trabando el porta-embragues 21 y su rueda dentada
255. 28. El sistema de engranajes funciona en estas condiciones como mecanismo planetario, y se comunica rotación en sentido contrario al árbol de carga 15, por medio del piñón satélite 27 y de la rueda dentada 31, a velocidad reducida y con el par o esfuerzo máximo.
260. A continuación se describen más detalladamente las horquillas 33 y 43 de paso a las marchas de avance y retroceso, y su mecanismo asociado. Como se aprecia mejor en las figs. 1, 4 y 5, la pestaña 44 de la base del cárter 12 del cambio de marchas tiene un par de
265. aberturas 45, transversalmente separadas, junto a su extremo posterior y un par de orificios análogos 46, sepa-

176188

- 11 -



270. rados en dirección transversal, próximos a su extremo anterior. Verticalmente encima de las aberturas 45, están montados, fijos en el cárter, un par de pasadores de guía 47 provistos de cabezas 48 que se prolongan hacia el interior. Los pasadores de guía 47 y las aberturas 45, proporcionan medios de sostén y guía para la horquilla 33 de paso a la marcha o dirección de avance.

275. La horquilla 33, incluye un par de elementos laterales verticales 51, enlazados por un tirante 52 transversalmente prolongado, provistos de encajes horizontales de guía 53 junto a sus extremos superiores, ajustables a deslizamiento con las cabezas 48 de los pasadores de guía 47. En sus extremos inferiores, los elementos laterales 51 de la horquilla están preparados con superficies hemisféricas anterior y posterior 54 alojadas en el interior de las aberturas 45 y que permiten el movimiento de pivotación de la horquilla.

280. lla.

285.

Desde los extremos superiores de los elementos laterales 51 de la horquilla, sobresalen hacia el interior un par de pestañas estrechas 55 dotadas de dientes de engranaje 56 en sus bordes internos. Los dientes de engranaje 56 son de un paso diametral correspondiente al de los dientes de engranaje 57 tallados en la periferia exterior del cubo 58 del embrague corredizo 32. Resulta evidente que el movimiento de oscilación de la horquilla 33 alrededor de los extremos inferiores de sus elementos laterales 51, es efi-

290.

295.

176188

- 12 -



300. caz para hacer que los dientes de engranaje 56 de la horquilla engranen con los dientes de engranaje 57 del cubo. Tanto los dientes 56 como los 57, son relativamente estrechos en dirección axial, de modo que para colocarlos en posición de engrane, o para desengranarlos, sólo hace falta un pequeño movimiento angular de la horquilla. Con los dientes engranados, el cubo 58 del embrague corredizo 32 está completamente trabado contra la rotación y, como antes se indicó, queda impedida la rotación del porta-satélites 23.

305. Por encima del encaje de guía 53 tallado en uno de los elementos laterales 51 de la horquilla, éste tiene una bifurcación de desplazamiento 59, preparada para que en ella se ajuste una palanca de cambio 61 que forma cuerpo con un eje hueco 62 alojado en un saliente 63 del cárter del cambio de marchas. Al árbol 62 está enclavijada una palanca de actuación 64, adecuadamente conectada por un enlace 60 a un control o mando (no representado), con preferencia dispuesto en la columna de conducción del vehículo.

310. La horquilla 53 de paso a la marcha atrás, es análoga a la horquilla 33, y tiene elementos laterales 65, provistos de extremos inferiores 66, esféricamente conformados, pivotadamente sostenidos en las aberturas 46 preparadas en la pestaña 44 de la base del cárter del cambio de marchas. Los encajes de guía 67 tallados en los extremos superiores de los elementos laterales 65 de la horquilla, pueden ajustarse para deslizamiento en las cabezas 68 de pasadores de

320.

176188

- 13 -



325. guía 69 montados en las paredes laterales del cárter del cambio de velocidades, verticalmente por encima de las aberturas 46. Desde los elementos laterales 65 se prolongan hacia el interior pestañas opuestas 71 provistas de dientes 72 preparados para ajustarse con dientes 73 tallados en la periferia exterior del porta-embragues 21.

- Uno de los elementos laterales 51 de la horquilla 33 de paso a la marcha de avance, tiene un saliente 76 con una abertura que recibe un extremo de una varilla de conexión 77, el extremo opuesto de la cual se aloja en una abertura dispuesta en un saliente 78 de uno de los elementos laterales 65 de la horquilla 43 de paso a la marcha atrás. Resulta pues evidente que las horquillas de paso a las marchas de avance y de retroceso están interconectadas para el accionamiento simultáneo por la palanca de cambio 61. Como se observa mejor en la fig. 1, la palanca de cambio 61 tiene un segmento 79 provisto, en su periferia, de una serie de tres muescas 81.
335. Junto al segmento 79 el cárter del cambio de marchas está provisto de un mandrilado 82 que aloja un manguito 83 que contiene una bola 84 empujada por un muelle helicoidal 85 hacia el segmento 79 de la palanca de cambio. Un taco 86 adecuado, retiene en posición el manguito 83 y el muelle 85. En los extremos opuestos del segmento 79, se disponen resaltos 87 para ajustarse en el extremo interior del manguito 83 y formar topes que limiten el movimiento angu
340. 345. 350.

176188

- 14 -



lar de la palanca de cambio.

355. El ajuste de la bola 84, empujada por el muelle, con las muescas 81 de la palanca de cambio, hace posible el desplazamiento y sujeción de ésta desde su posición neutra a las marchas de avance y de retroceso. En la posición central de la palanca de cambio 61, las dos horquillas de paso a las marchas de avance y de retroceso 33 y 43, están desajustadas de los dientes de engranaje del porta-embragues 21 y del embrague corredizo 32, y el cambio de velocidades está en posición neutra. El movimiento de la palanca de actuación 64 para hacer girar la palanca de cambio 61 en sentido contrario al de las agujas de un reloj, a la posición representada en la fig. 1, es eficaz para hacer oscilar la horquilla 33 de paso a la velocidad de avance hacia la derecha y para ajustar los dientes de engranaje 56 de la horquilla con los dientes de engranaje 57 del cubo 58 del embrague corredizo, colocando el cambio de velocidades en la marcha de avance, después de lo cual dicho cambio es automáticamente variable entre las velocidades primera, segunda y tercera, de acuerdo con los deseos del conductor. El movimiento de la palanca de actuación 64 en el sentido de las agujas de un reloj, desde la posición neutra, es eficaz, por medio de la palanca de cambio 61, para hacer oscilar a la vez, hacia la izquierda, como se indica en la fig. 1, la horquilla 33 de paso a la marcha de avances y la horquilla 43, interconectada, de paso a la

176188

- 15 -



385. marcha atrás, y para ajustar los dientes de engrane 72 de esta última horquilla con los dientes de engrane 73 del porta-embragues 21. Se observará que la construcción que acaba de describirse proporciona un mecanismo efectivamente controlado para colocar el cambio de velocidades en posición neutra, en la marcha de avance o en la de retroceso, de acuerdo con las necesidades, sin necesidad de emplear flejes.

390. Con objeto de impedir el "arrastre" del cambio de velocidades y del vehículo en los casos de funcionamiento a bajo régimen, y también para detener momentáneamente la rotación del porta-embragues a fin de facilitar el desplazamiento del cambio de velocidades para la marcha atrás, este invento proporciona un mecanismo de freno antiarrastre, indicado en general en 91 y representado más detalladamente en las figs. 6 a 10 inclusive. El porta-embragues 21, como se indica en la fig. 1, incluye un par de elementos anulares 92 y 93 montados en lados opuestos del cuerpo 94 del porta-embragues y sujetos entre sí. El elemento anular 92 lleva los dientes de engranaje 73 que pueden ajustarse con los dientes de engranaje de la horquilla 43 de paso a la marcha atrás, como antes se indicó. El elemento anular 93 constituye el tambor de freno del mecanismo 91 de freno antiarrastre. Una tira metálica flexible 96 de freno rodea al tambor 93 y, en su superficie interior, lleva un forro o guarnición de fricción 97. Un extremo de la tira de freno 96 está curvado hacia el ex-

176188

- 16 -



415. terior para formar una pestaña de sujeción 98, reforzada por nervios 99 para robustecerla. La pestaña de sujeción 98 está preparada para apoyarse sobre una pared horizontal 101 del cárter 12 del cambio de marchas y puede moverse a deslizamiento a lo largo de dicha pared, para ajustarse con el tambor de freno.

420. El extremo opuesto de la tira de freno, está pivotadamente conectado en 102 a una palanca acodada 104 de accionamiento, el brazo menor de la cual está articuladamente montado en una abrazadera 105 soldada a una pestaña del sujetador 106 del diafragma. El sujetador 106 del diafragma y el cuerpo de válvula 107, están sujetos al cárter del cambio de marchas por tornillos 108 y, junto con un diafragma 109 de caucho flexible, entre ellos comprimido, forman una cámara diafragmática 111. Al diafragma está sujeta una abrazadera 112, pivotadamente conectada al brazo mayor de la palanca acodada 104. Es evidente que, cuando la cámara diafragmática 111 está abierta para su comunicación con un manantial de depresión o aspiración, tal como el colector múltiple del motor, el diafragma se mueve hacia el interior, accionando la palanca 104 para ajustar friccionalmente la guarnición de fricción 97 con el tambor de freno 93 para sujetar el porta-embragues 21 contra la rotación. Al desaparecer la energía de aspiración y abrir la cámara diafragmática a la atmósfera, se suelta la tira de frenado y, a causa de su

425.

430.

435.

440.

176188

- 17 -



elasticidad inherente, se separa o desajusta del tam
bor de freno.

El cuerpo de válvula 107 tiene un mandri-
lado horizontal 113 escalonado que, por un extremo,
445. comunica con un manantial de energía de aspiración o
depresión, tal como el colector múltiple del motor,
a través de un accesorio 114. En el cuerpo de válvu-
la se dispone un segundo mandrilado 115, perpendicu-
lar al mandrilado 113 y ligeramente descentrado con
450. respecto a éste. Entre sus extremos, el mandrilado
escalonado 113 tiene un asiento de válvula 116, pre-
parado para cerrarse por un buzo 117, normalmente em
pujado a la posición abierta por un muelle 118. El
extremo opuesto del mandrilado 113 está cerrado por
455. un taco 119 atravesado por un paso 121 que, por me-
dio de un accesorio 122 y un tubo 123, comunica con
la bomba de fluido 38 del cambio de marchas. Un fue-
lle 124 está sujeto, por su extremo inferior, al ta-
co 119 y, por su extremo superior, cerrado, está en
460. contacto con la cabeza del buzo 117. Al entrar flú-
ido a presión en el fuelle, éste se dilata, desplazan
do el buzo 117 contra la acción del muelle 118, ce-
rrado el asiento de válvula 116 y obstruyendo la ad-
misión de energía de depresión.

465. Normalmente, cuando el motor funciona a
bajo régimen, la bomba de fluido 38 por él impulsada
proporciona fluido poco comprimido para vencer la ac-
ción del muelle 118 y, como resultado, el buzo se man
tiene en posición abierta, permitiendo que la depre-

176188

- 18 -



470. sión de la parte superior del mandrilado 113 se transmite, al otro lado del asiento de válvula 116, a una entrada de vacío o depresión 125. Como se aprecia mejor en las figs. 8 y 10, la entrada de depresión o aspiración 125 comunica con el mandrilado 113 y por su extremo exterior se abre en una cavidad 127, en forma de cuña, cuyas paredes opuestas están dispuestas prácticamente en el sentido radial del mandrilado 115.

480. En el mandrilado 115 está ajustada una válvula rotativa 128 provista de una guía 130 que penetra en un taladro 131 para sujetar aquélla y asegurar la alineación adecuada entre las caras adyacentes de la válvula y del cuerpo o cámara de la misma. La válvula 128 se sostiene en posición, dentro del mandrilado, por el muelle 133, arandela 134 y anillo elástico 135. Con la válvula forma cuerpo un vástago 136 conectado a los enlaces del acelerador del vehículo, como se describe con mayor detalle más adelante.

490. La cara o disco de la válvula 128 tiene una cavidad arqueada 137, figs. 9 y 10, con paredes extremas 138 y 139, radialmente prolongadas. El movimiento rotativo de la válvula 128 en sentido contrario a las agujas de un reloj, está limitado por un tope 141 montado en el disco de aquélla, y en su posición extrema, la pared radial extrema 138 de la cavidad 137 de la válvula se superpone a la pared radial adyacente de la cavidad 127 de entrada de ag

176188

- 19 -



500. piración de la cámara de la válvula. Dado que las cavidades tienen una extensión radial considerable, sólo se precisa una superposición angular muy reducida para obtener una superficie o sección de comunicación suficiente entre las cavidades para la transmisión de bastante energía de depresión a la
505. cámara diafragmática con objeto de accionar el freno antiarrastre. En el caso que se considera, se ha comprobado que una superposición de 4° aproximadamente es suficiente para este objeto. Como resultado de esta construcción, para cerrar completamente
510. el suministro de depresión a la cámara diafragmática, sólo es necesario un ligero desplazamiento angular de la válvula 128.

- En la cámara de la válvula se dispone una comunicación 142 con la atmósfera, que tiene una
515. cavidad ensanchada 144 en forma de cuña, que se abre hacia la válvula rotativa 128. Como se observa mejor en la fig. 7, la entrada 142 de aire atmosférico, por medio de un paso 145 de la cámara de la válvula, comunica con un mandrilado amplio 146 que contiene un
520. medio adecuado de filtración 147. El extremo abierto del mandrilado 146 está protegido por un tapón 148 provisto de aberturas.

- En la fig. 10 se observará que las paredes laterales de la cavidad 144 en forma de cuña para la entrada de aire atmosférico se prolongan radialmente y que la pared adyacente de la cavidad
525. está separada de la pared extremo 139 de la cavidad

176188

- 20 -



- 137 de la válvula, una distancia angular igual a la superposición existente entre la cavidad 137 de la
530. válvula y la cavidad 127 de entrada de aspiración o depresión, cuando la válvula ocupa su posición de bajo régimen contra el tope 141. El movimiento angular de la válvula 128 en la dirección de las agujas de un reloj, es por tanto eficaz para cerrar la comunicación entre la cavidad 137 de la válvula y la
535. entrada de depresión 125 y para establecer, simultáneamente, la comunicación entre la cavidad de la válvula y la entrada 142 de aire atmosférico. La cavidad 137 de la válvula comunica en todo momento con
540. la cámara diafragmática 111, por un paso horizontal 149 que se abre alternativamente a la depresión y a la atmósfera, según la posición angular de la válvula.

- El funcionamiento del mecanismo de freno
545. antiarrastre, es el siguiente:

- En las marchas normales en dirección de avance, la válvula rotativa 128, que está conectada al pedal acelerador del vehículo, permite la comunicación entre la entrada de aire atmosférico 142 y la
550. cámara diafragmática 111, a través de las cavidades 144 y 137 y del paso 149. Mientras la bomba de fluido 38 es accionada por el motor produce fluido comprimido que, por el conducto 123, accesorio 122 y paso 121, se suministra al fuelle 124 que actúa sobre
555. el buzo 117, cerrando el asiento de válvula 116 e impidiendo completamente la admisión de energía de de-

176188

- 21 -



560. presión en la cámara diafragmática. Con esta construcción, aunque el pedal del acelerador pueda soltarse momentáneamente mientras el vehículo se mueve a una velocidad de avance considerable, el buzo 117 impedirá que la cámara diafragmática se abra a la depresión que aplicaría el freno antiarrastre. Esta es una característica de seguridad, ya que la aplicación del freno antiarrastre durante el movimiento enérgico de avance del coche, no solo perturbaría el funcionamiento del cambio de marchas, sino que además se traduciría en un desgaste considerable.

570. Sin embargo, cuando se suelta el pedal del acelerador y la velocidad del vehículo disminuye hasta la de bajo régimen, el fluido comprimido procedente de la bomba es insuficiente para vencer al muelle 118, y el buzo 117 se separa del asiento de válvula 116, permitiendo admitir energía de depresión en la cámara diafragmática, por el accesorio 114, el mandrilado escalonado 113, la entrada de aspiración 125, la cavidad 127 y el paso horizontal 149. El movimiento inicial del pedal del acelerador, al arrancar de nuevo el vehículo en la dirección de avance, es eficaz para hacer girar la válvula rotativa 128 en el sentido de las agujas de un reloj, cortando la comunicación entre la entrada de aspiración y la cámara diafragmática y estableciéndola entre la entrada de aire atmosférico y la cámara diafragmática, soltando con ello el freno. Como antes se indicó, para soltar el freno sólo se nece-

575.

580.

585.

176188

- 22 -



- sita un pequeño movimiento angular de la válvula y, dado que en los enlaces del acelerador existe siempre un cierto grado de movimiento perdido, la válvula rotativa se mueve lo bastante para soltar el
590. freno antes de que los enlaces del acelerador actúen el carburador. Al aumentar la velocidad del vehículo la bomba 38 desarrolla presión bastante para cerrar el buzo 117, obstruir la entrada de aspiración y asegurar el desacoplamiento continuado del freno.
595. Con referencia especial a la fig. 11, se representa (en parte esquemáticamente) las articulaciones de enlace que interconectan el mecanismo del freno antiarrastre 91 con el pedal del acelerador. La palanca de actuación 64 que, por medio del árbol hueco 62, está conectada a la palanca de cambio 61
600. de las horquillas de paso a las marchas de avance y de retroceso, se dispone al exterior del cárter del cambio de velocidades y lleva una leva 157 en su extremo inferior, dotada de una superficie de excéntrica que puede acoplarse con un rodillo conducido
605. 158 ajustablemente sostenido en el extremo de una palanca 159 montada en el vástago 136 de la válvula de antiarrastre. La palanca 159 lleva un tornillo ajustable 161 dispuesto para entrar en contacto con
610. un brazo bifurcado 162 sujeto al vástago 136 de la válvula. En el brazo bifurcado 162 está montada, pivotada, otra palanca 163 que tiene una parte ensanchada situada entre las bifurcaciones del brazo y que forma un asiento para un muelle helicoidal 164,



615. que funciona para empujar la palanca 163 en el sentido de las agujas de un reloj contra una de las bifurcaciones del brazo. El extremo libre de la palanca 163 está pivotadamente acoplado a un extremo de una varilla de conexión 165, cuyo extremo opuesto se conecta pivotadamente en 166 a una palanca 167, articuladamente montada en 168 en el salpicadero 169 de la carrocería del vehículo y accionada por un enlace 171 que se prolonga desde el pedal acelerador 172.

- Normalmente el cambio de marchas se desplaza desde una posición neutral a una velocidad de avance o de retroceso mientras el motor funciona a bajo régimen y, consiguientemente, mientras está aplicado el freno antiarrastre. Dado que este freno sujeta el porta-embragues 21 contra la rotación, la horquilla 43 de paso a la marcha atrás puede desplazarse para su ajuste de engrane con los dientes de engranaje 73 del porta-embragues, sin chocar con éstos, como podría ocurrir en otros casos, dado que el porta-embragues puede tener un pequeño movimiento rotativo durante el funcionamiento bajo régimen.
625. Es posible, por tanto, que el freno antiarrastre trabee el porta-embragues en una posición tal que los dientes de la horquilla no estén alineados con los del soporte. Aun cuando los dientes estén achaflanados en sus bordes anteriores, puede resultar difícil ajustar adecuadamente los engranajes en estas condiciones. En la construcción actual, esta posibilidad se elimina por la disposición representada en la fig.
- 630.
- 635.
- 640.

176188

- 24 -



645. 11, que funciona para soltar automáticamente el freno antiarrastre al pasar el cambio de velocidades a una marcha de avance o de retroceso.

650. Se observará que la superficie excéntrica de la leva 157 tiene una depresión 153 en forma de euña en la que se apoya el rodillo conducido de la palanca 159 cuando el mecanismo de paso ocupa la posición neutral. Sin embargo, cuando la palanca de actuación 64 se mueve en dirección contraria a las agujas de un reloj para pasar el cambio de velocidades a una marcha de avance, el rodillo conducido 158 se

655. mueve hacia el exterior por medio de la leva 157. Se recordará que la palanca 159 que lleva el rodillo conducido 158 está montada libremente en el vástago 136 de la válvula. Sin embargo, el tornillo 161 de la palanca 159 forma contacto con el brazo bifurcado 162

660. sujeto al vástago de la válvula y por tanto éste y la válvula rotativa 128 giran, cerrando la entrada de aspiración, como antes se indicó y soltando el freno antiarrastre. Cuando el rodillo conducido 158 ha salvado el saliente 174 de la superficie de la leva, dicho

665. rodillo conducido vuelve a su posición primitiva al apoyarse en la parte 175 de la superficie de la leva. Se verá pues, que el freno antiarrastre se suelta sólo momentáneamente, para libertar el dispositivo de

670. cambio de marchas el tiempo bastante para permitir que la horquilla 33 de paso a la marcha de avance se mueva para el ajuste de engrane con los dientes 57 del cubo 58 del embrague corredizo. Una vez completado el

176188



675. ajuste de engrane, se aplica de nuevo automáticamente el freno antiarrastre para evitar que la potencia transmitida por el acoplamiento flúido haga que el cambio de marchas del vehículo se arrastre mientras el motor funciona a bajo régimen.

680. El movimiento de la palanca de actuación 64 del mecanismo de cambio en la dirección de las agujas de un reloj, para pasar el cambio de velocidades a la marcha atrás, es también eficaz para mover el rodillo conducido 158 hacia el exterior y soltar el freno antiarrastre, del mismo modo que cuando el mecanismo se desplaza a la velocidad de avance.

685. Se observará, sin embargo, que la leva 157 tiene una superficie excéntrica arqueada 176, de extensión radial suficiente para mantener el rodillo conducido en una posición tal que el freno antiarrastre permanece desacoplado. Así, cuando el cambio de velocidades se pasa a la marcha atrás, el freno antiarrastre se suelta para permitir que los dientes de la horquilla 43 de paso a la marcha de retroceso se coloquen en ajuste de engrane con los dientes 73 del porta-

690. embragues, aun cuando no estén en perfecta alineación.

695.

700. El funcionamiento automático de la válvula 128 de antiarrastre por el mecanismo de desplazamiento, se lleva a cabo sin interferir con la posición del pedal acelerador o de los enlaces a él conectados. Cuando el brazo bifurcado 162 es desplazado por la palanca 159 accionada por la leva, el mue-

176188

- 26 -



lle 164 se comprime, y no varían las posiciones de la palanca 163 y de la varilla de conexión 165 que va al pedal del acelerador.

705. De la descripción anterior resulta evidente que los mandos del freno antiarrastre y del mecanismo de cambio están relacionados y combinados de modo tal que se consigue la actuación automática y satisfactoria del cambio de velocidades.

710. Se comprenderá que este invento no se limita a la construcción exacta descrita y representada, sino que, sin separarse del espíritu de dicho invento, pueden introducirse diferentes cambios y modificaciones.

- N O T A -

715. Habiendo ya descrito ampliamente la naturaleza del invento, así como la manera de llevarlo a cabo en la práctica, se hace constar que las disposiciones anteriormente descritas 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 la Patente Norteamericana N° 636.958 de fecha 22 de Diciembre de 1945, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia de dicho

720.

725.

176188

- 27 -



invento y por lo que se solicita Patente de Invención por veinte años en España: "PERFECCIONAMIENTOS EN LA TRANSMISION DE FUERZA DE VELOCIDAD VARIABLE"; caracterizándose por lo siguiente:

730. 1º - Perfeccionamientos en la transmisión de fuerza de velocidad variable, que incluyen una transmisión de fuerza de velocidad variable que comprende, en combinación: un cárter; un árbol de impulsión y un árbol de carga; un acoplamiento flúido preparado para transmitir potencia entre dichos árboles impulsor y de carga; un sistema planetario de engranajes múltiples interpuesto entre dichos árboles impulsor y de carga; medios asociados con dicho sistema de engranajes planetarios, accionables automáticamente en condiciones predeterminadas para pasar de una marcha a otra; un elemento rotativo asociado con dicho sistema de engranajes planetarios y dispuesto, al retrasarse, para acondicionar dicho sistema de engranajes planetarios para transmitir fuerza en dirección de avance; un segundo elemento rotativo asociado con dicho sistema de engranajes planetarios y dispuesto, al retrasarse, para acondicionar dicho sistema de engranajes planetarios para transmitir fuerza para la marcha atrás; un elemento de reacción desplazable sostenido por dicho cárter; dientes de engranaje de cooperación en dicho elemento de reacción y en uno de dichos elementos rotativos; medios accionables a mano para colocar dicho elemento de reacción en ajuste de interconexión con el elemento rotativo
- 735.
- 740.
- 745.
- 750.

176188

- 28 -



755. últimamente citado; un freno antiarrastré ajustable friccionalmente con el elemento rotativo últimamente mencionado, para retrasar a éste; y medios accionados automáticamente para aplicar dicho freno a las velocidades de bajo régimen y para soltarlo a velocidades más elevadas.

- 2º - Perfeccionamientos en la transmisión de fuerza de velocidad variable, que incluyen la estructura especificada en la reivindicación 1, caracterizada además porque dicho elemento de reacción des-
765. plazable comprende una horquilla preparada para rodear el elemento rotativo últimamente citado y dotada de una serie de dientes de engranaje en lados opuestos de la misma, ajustables con los dientes de engranaje del elemento rotativo últimamente citado, para
770. sujetar eficazmente éste contra la rotación.

- 3º - Perfeccionamientos en la transmisión de fuerza de velocidad variable, que incluyen la estructura especificada en la reivindicación 1, caracterizada además, porque dichos medios automáticamente
775. te accionados para aplicar el freno antiarrastré comprenden una cámara dilatatable, mecánicamente conectada con dicho freno, un manantial de energía de depresión o aspiración para dicha cámara, y una válvula controlada por el acelerador para regular automáticamente
780. la admisión de energía de depresión en dicha cámara; la válvula mencionada admite energía de depresión en la cámara indicada en las velocidades a bajo régimen e interrumpe dicha energía de depresión

176188



a velocidades superiores a las de bajo régimen.

785. 4^a - Perfeccionamientos en la transmisión de fuerza de velocidad variable, que incluyen una transmisión de fuerza a velocidad variable que comprende, en combinación: un cárter; un árbol de impulsión y un árbol de carga; un acoplamiento flúido, preparado para transmitir portencia entre dichos árboles impulsor y de carga; un sistema planetario de engranajes múltiples interpuesto entre dichos árboles impulsor y de carga; medios asociados con dicho sistema de engranajes múltiples planetarios accionables automáticamente, en condiciones predeterminadas, para pasar de una marcha a otra; un elemento rotativo asociado con dicho sistema de engranajes planetarios y dispuesto, al retrasarse, para acondicionar dicho sistema de engranajes planetarios para transmitir fuerza
790. en posición de avance; un segundo elemento rotativo asociado con dicho sistema de engranajes planetarios y dispuesto, al retrasarse, para acondicionar dicho sistema de engranajes planetarios para transmitir fuerza para la marcha atrás; un par de elementos de reacción desplazables sostenidos por dicho cárter junto a dichos primero y segundo elementos rotativos; dientes de engranaje de cooperación en dichos elementos de reacción y en los elementos rotativos citados; medios que interconectan dichos elementos de reacción; medios accionados a mano para desplazar selectivamente dichos elementos de reacción en ajuste de interconexión con sus respectivos elementos rotativos para colocar se-
- 795.
- 800.
- 805.
- 810.

176188

- 30 -



- lectivamente dicho cambio de velocidades en las marchas de avance y de retroceso; un freno antiarrastre ajustable friccionalmente con uno de dichos elementos rotativos; y medios que aplican automáticamente dicho freno a una velocidad de bajo régimen para impedir el arrastre del cambio de marchas debido a dicho acoplamiento flúido y para retrasar el elemento rotativo últimamente mencionado con objeto de facilitar el desplazamiento del elemento de reacción citado en ajuste de interconexión con aquél.

- 5º - Perfeccionamientos en la transmisión de fuerza de velocidad variable, que incluyen la estructura especificada en la reivindicación 4, caracterizada además porque se disponen medios movibles en relación con el movimiento de dichos elementos de reacción para modificar la actuación de dicho freno antiarrastre para soltarlo cuando uno de dichos elementos de reacción se coloca en ajuste de interconexión con su respectivo elemento rotativo.

- 6º - Perfeccionamientos en la transmisión de fuerza de velocidad variable, que incluyen la estructura especificada en la reivindicación 4, caracterizada además porque se disponen medios movibles en relación con el movimiento de dichos elementos de reacción para modificar la actuación de dicho freno antiarrastre, para soltar momentáneamente éste cuando uno de dichos elementos de reacción se coloca en ajuste de interconexión con su respectivo elemento rotativo, permitiendo un ligero movimiento angular de

176188

- 31 -



- dicho elemento rotativo últimamente mencionado para alinear los dientes de engranaje de dichos elementos de reacción y rotativo últimamente citados; dichos
845. medios, a continuación, funcionan para aplicar de nuevo el freno indicado, a fin de impedir el arrastre.
- 7ª - Perfeccionamientos en la transmisión de fuerza de velocidad variable, que incluyen una transmisión de fuerza a velocidad variable que comprende, en combinación: un cárter; un árbol de impulsión y un árbol de carga; un acoplamiento flúido preparado para transmitir potencia entre dichos árboles impulsor y de carga; un sistema planetario de engranajes múltiples interpuesto entre dichos árboles impulsor y de carga; medios asociados con dicho sistema de engranajes planetarios, accionables automáticamente en condiciones predeterminadas para pasar de una marcha a otra; un elemento rotativo asociado con dicho sistema de engranajes planetarios y dispuesto,
850. al retrasarse, para acondicionar dicho sistema de engranajes planetarios para transmitir potencia en una dirección; dientes exteriores de engrane en dicho elemento; una horquilla de esfuerzo de reacción que tiene un extremo montado en dicho cárter para movimiento
855. de pivotación y, en una posición angular, está preparada para rodear dicho elemento y tiene dientes de engranaje internos diametralmente opuestos, ajustables con los dientes de engranaje exteriores de dicho elemento para trabar éste contra la rotación, y medios
860. accionados a mano preparados para desplazar dicha hor
- 865.
- 870.

176188



quilla.

875. 8^o - Perfeccionamientos en la transmisión de fuerza de velocidad variable, que incluyen la estructura especificada en la reivindicación 7, caracterizada además porque un extremo de dicha horquilla está bifurcado, y los extremos libres de las bifurcaciones tienen partes esféricas pivotadamente recibidas en alojamientos dispuestos en dicho cárter.

880. 9^o - Perfeccionamientos en la transmisión de fuerza de velocidad variable, que incluyen la estructura especificada en la reivindicación 7, caracterizada además porque el extremo opuesto de dicha horquilla lleva una bifurcación; una palanca de desplazamiento pivotadamente montada y ajustable con dicha bifurcación; un sector sostenido por dicha palanca y provisto de muescas separadas; medios de retención sostenidos por dicho cárter y ajustables con dichas muescas para colocar y sujetar dicha palanca; y medios accionados a mano para mover angularmente dicha palanca.

895. 10^o - Perfeccionamientos en la transmisión de fuerza de velocidad variable, que incluyen la estructura especificada en la reivindicación 7, caracterizada además porque el montaje de pivotación para dicha horquilla está prácticamente en el plano de los dientes de dicho elemento para permitir el movimiento de oscilación de dicha horquilla hacia ese plano y alejándose de él; y medios de guía para guiar el extremo opuesto de dicha horquilla.



176188

900. 11^o - Perfeccionamientos en la transmisión de fuerza de velocidad variable, que, en una transmisión de velocidad variable dotada de árboles impulsor y de carga y de un acoplamiento fluido entre dichos árboles, incluyen un freno antiarrastre
905. que comprende un elemento transmisor de potencia interpuesto entre dichos árboles impulsor y de carga; medios de freno de fricción ajustables con dicho elemento transmisor de potencia; un cuerpo de válvula junto a dichos medios de freno de fricción; dicho
910. cuerpo de válvula tiene una cámara de vacío dilatatable, con un elemento móvil en su interior, mecánicamente conectado a dichos medios de freno de fricción; dicho cuerpo de válvula tiene también una parte de
915. cara plana con una entrada de depresión o aspiración y una abertura de entrada de aire atmosférico en dicha cara y un paso que va desde dicha cara a dicha cámara de vacío; y una válvula plana angularmente móvil montada junto a dicha cara y en ella una cavidad circunferencialmente prolongada que establece comunicación entre dicho paso y las entradas mencionadas.
- 920.

- 12^o - Perfeccionamientos en la transmisión de fuerza de velocidad variable, que incluyen la estructura especificada en la reivindicación 11, caracterizada además porque dichas entradas se ensanchan
925. junto a dicha cara y tienen lados radialmente prolongados; la cavidad citada tiene también lados radialmente prolongados, de modo que una superposición angular relativamente pequeña entre dicha cavidad y una de dichas entradas proporciona una superficie relati-

476188

- 34 -



930. vamente grande de comunicación entre ellas.

13º - Perfeccionamientos en la transmisión de fuerza de velocidad variable; tal y como queda substancialmente descrito en la presente Memoria y representado en los dibujos que se acompañan.

935. Esta Memoria consta de treinta y cuatro hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 21 de Diciembre de 1946.

FORD MOTOR COMPANY LIMITED

Por Poder de  FLOREZ ACIBO

176188

76188

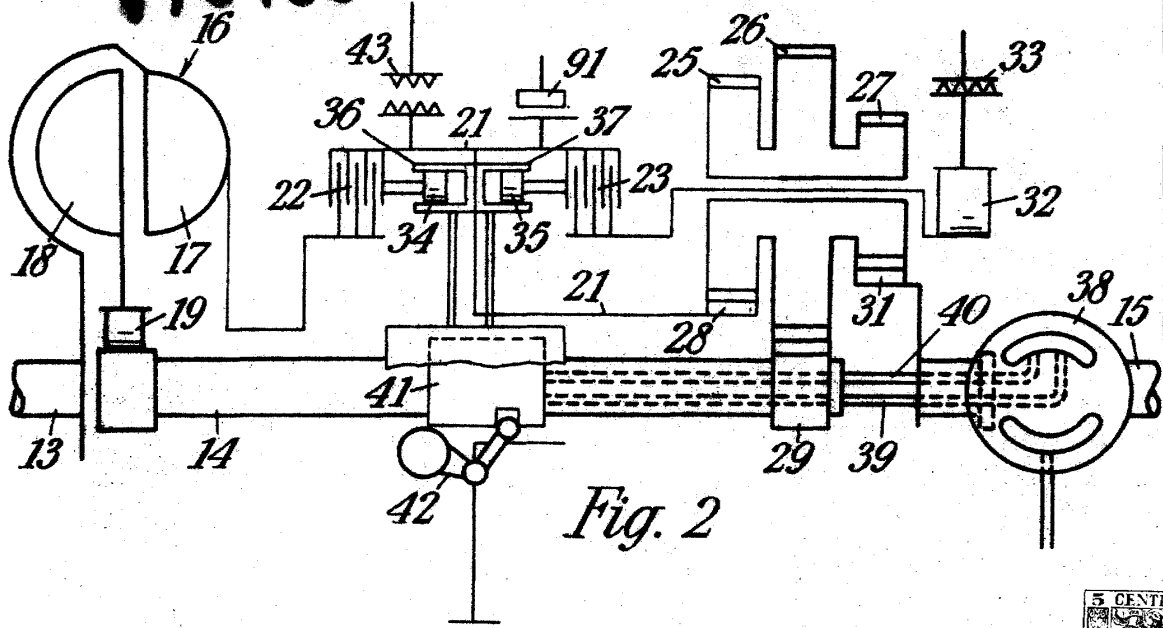


Fig. 2

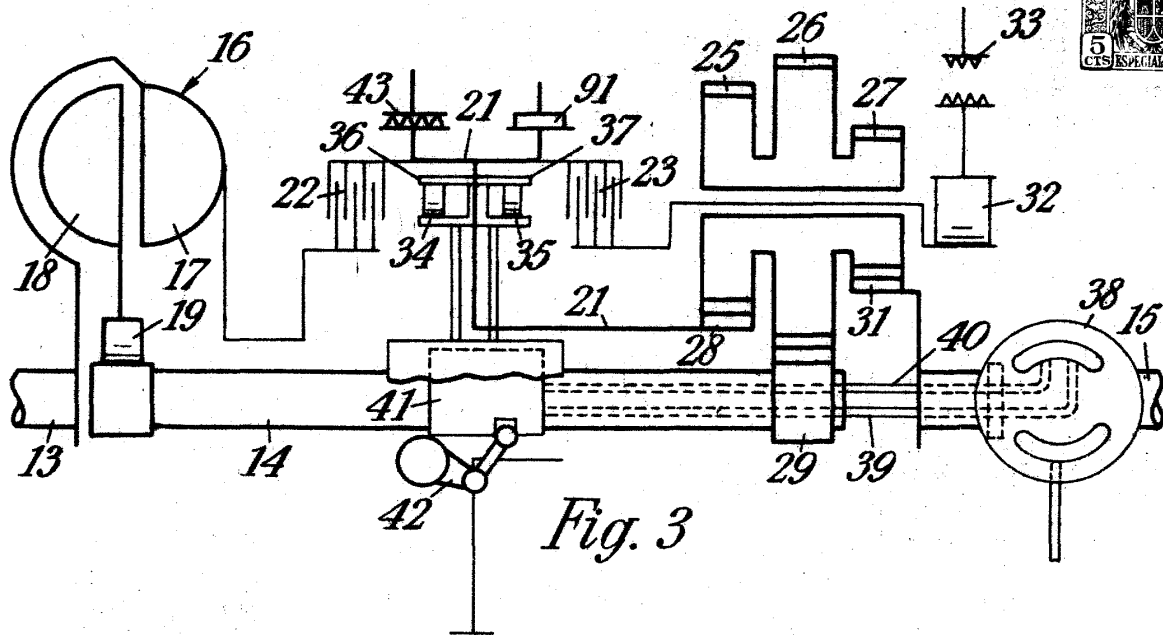


Fig. 3

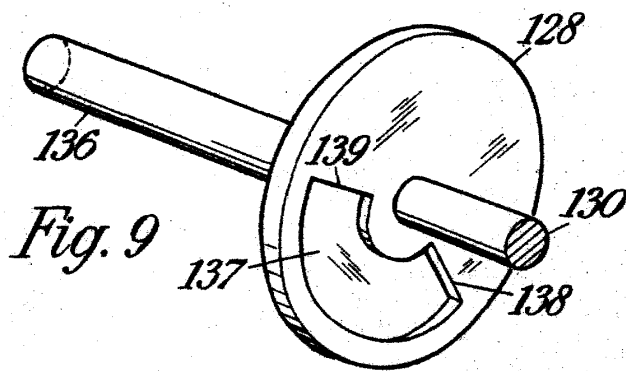


Fig. 9

Madrid, 21 diciembre 1946.

Por Ford

76188

76188

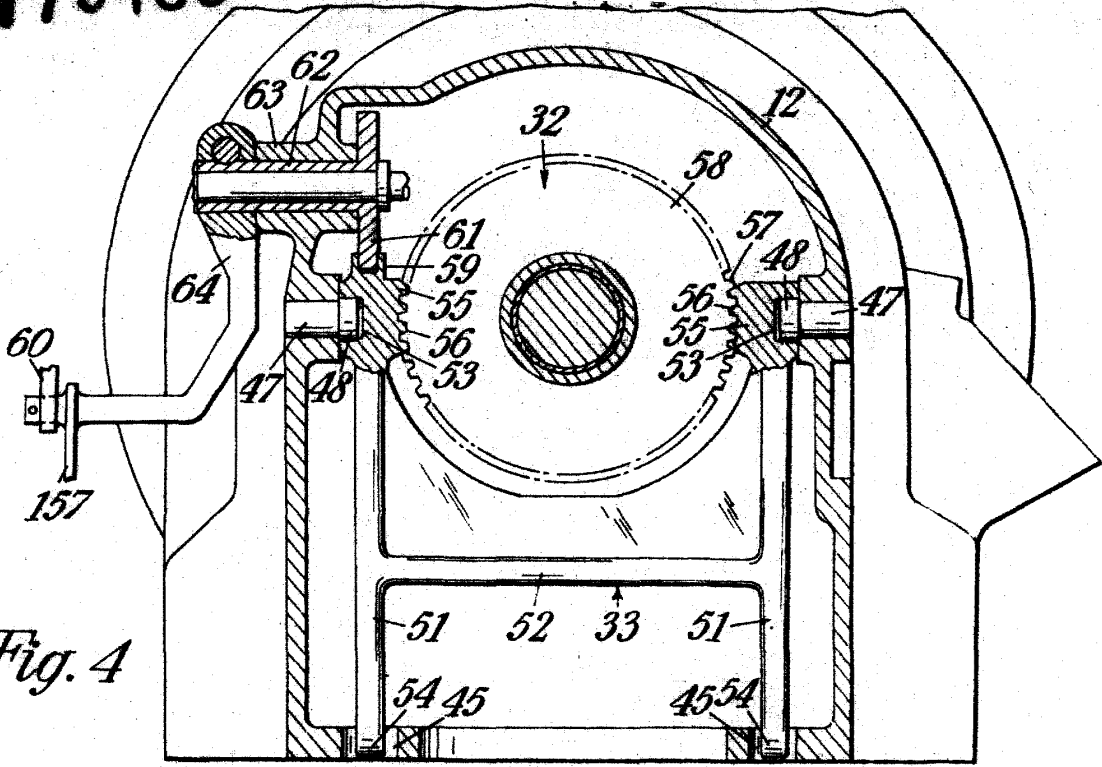


Fig. 4

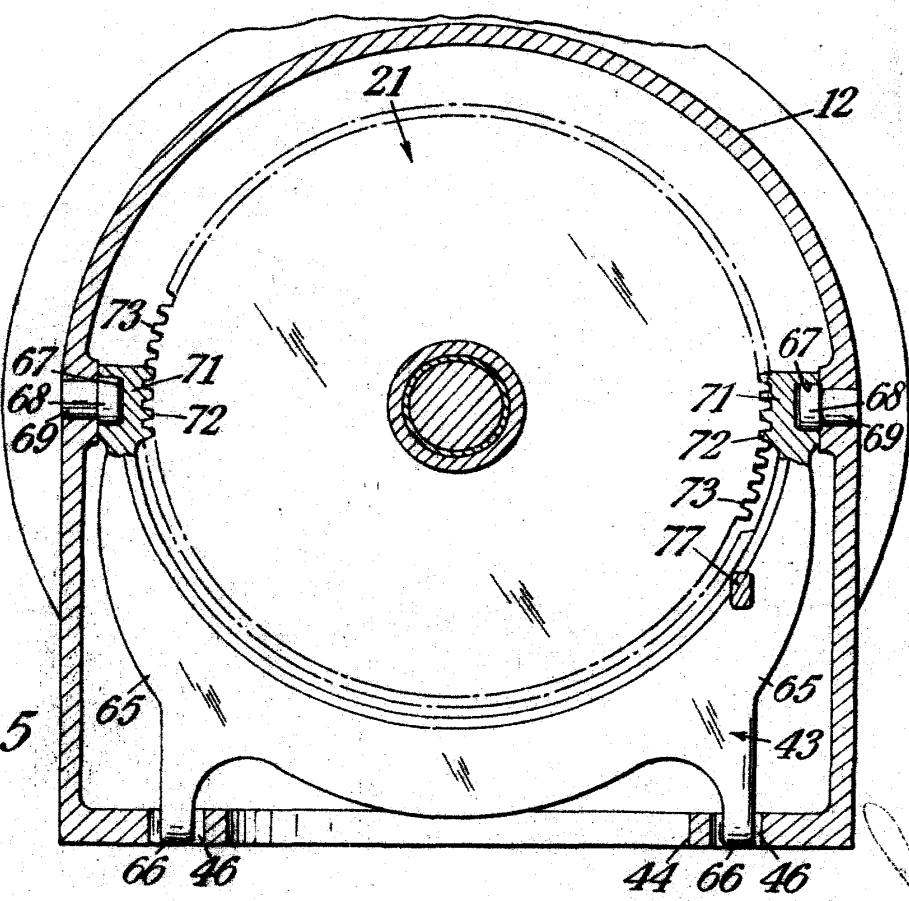


Fig. 5



Madrid, 21 diciembre 1946

[Handwritten signature]

176188

176188

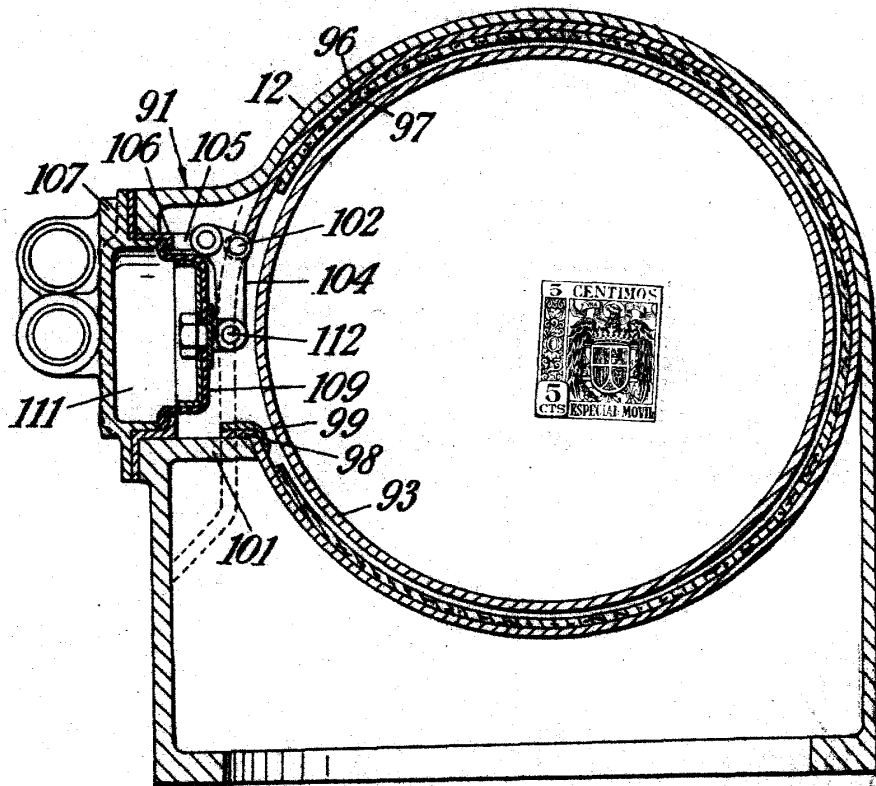


Fig. 6

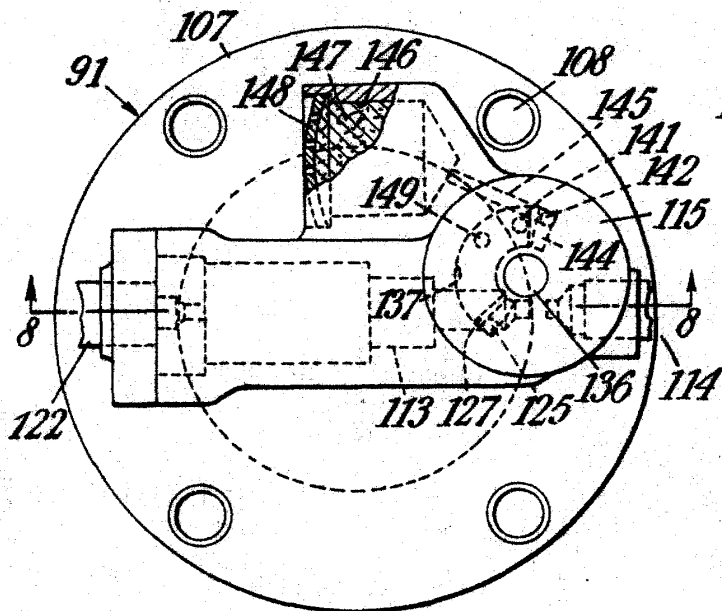


Fig. 7

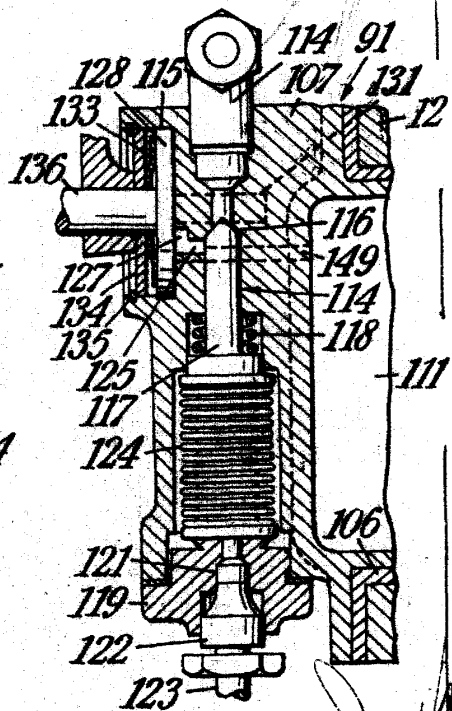


Fig. 8

Madrid, 21 diciembre 1946.

176188

176188

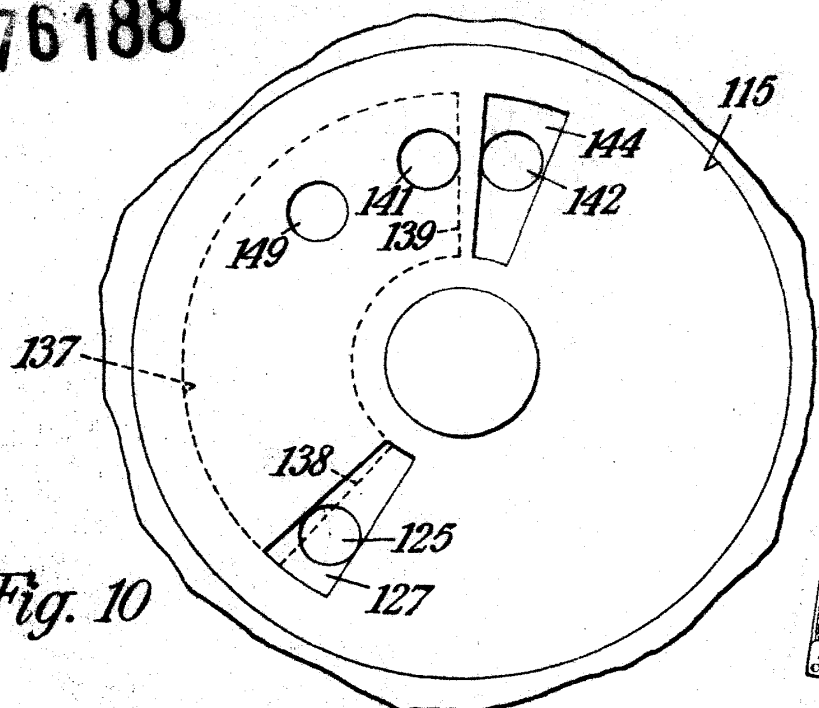


Fig. 10



Madrid, 21 diciembre 1946

Por

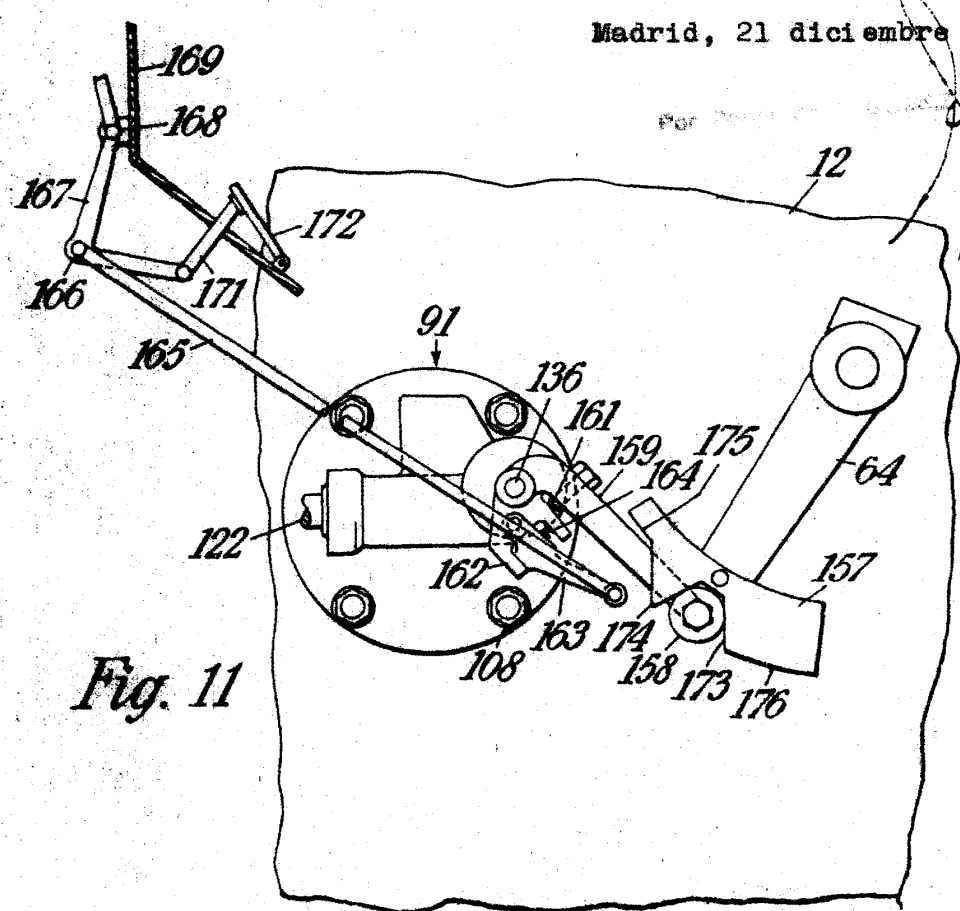


Fig. 11