

192189



192189

*Memoria Descriptiva*  
*de la*  
*Patente de Invención*

que por 20 años, para España y sus Posesiones, se solicita a favor de DON ANGEL CASTRO ROMERO, de nacionalidad española domiciliado en CORDOBA-ESPAÑA, calle Goya nº 20, por:  
UNA TRANSMISION AUTOMATICA PARA AUTOMOVILES.-

-o-o-o-o-o-

Es bien sabido que la cuestión del cambio automático de velocidad para automoviles no está resuelta completamente, pues los tipos de dicho mecanismo existentes en la actualidad son muy complicados, lo que dá lugar, aparte del aumento de precio consiguiente, a una serie de averias frecuentes, difíciles de reparar ya que requieren personal y herramientas especiales. Todo esto hace que dichos cambios no se monten sistemáticamente en los vehículos de serie, sino a petición y gravados con un sobrepeso, lo cual priva a la mayoría de los usuarios de la cómoda conducción que este mecanismo proporciona.

A llenar esta doble necesidad de eficiencia y economía tiende el mecanismo que se describe, puesto que no resultaría mucho más caro que un cambio corriente, y su cons-

5

10

15

titución simplísima, ya que se funda en la feliz unión de dos mecanismos corrientes y bien probados en miles de vehículos, hace casi imposible las averías, que por otro lado son de reparación fácil.

20

Consta en esencia de un embrague hidráulico, que se une de la forma que más adelante se describe a un grupo diferencial, de tal manera, que la reducción que representa el resbalamiento característico del turbo-embrague, es reducida de nuevo y en idéntica proporción por el diferencial; y el giro que éste proporciona es reducido de nuevo por otro grupo diferencial, que se une al anterior también de modo original, con lo cual se consigue una reducción continua y progresiva, sin velocidades intermedias, entre el motor y la transmisión, lo que equivale a toda una serie intermedia é infinita de velocidades, como las que podrían intercalarse entre segunda y directa en un cambio corriente: y esto con la inapreciable ventaja de ser obtenida dicha reducción a base de un resbalamiento mínimo (un 25% como máximo en este caso) con lo cual se evita la pérdida de potencia representada por el calor desprendido a consecuencia del resbalamiento en los cambios que utilizan solamente el resbalamiento como reducción (Dynaflow, convertidor de par, etc.) y la no menos importante ventaja de suprimir la instalación de refrigeración del aceite del turboembrague, necesaria en estos últimos.

25

30

35

40



45

Sobre los cambios automáticos que emplean caja de cambio Wilson tiene también grandes ventajas: evita el coste de ésta que es muy elevado, y lo que es más importante, evita la serie de mandos por embragues y frenos de cinta accionados por aceite a presión, que les son necesarios para conseguir el automatismo.

La marcha atrás, punto muerto y frenada del motor

50 para bajada de cuestas son obtenidos en nuestra transmisión por medio de unos cambios planetarios originales constituidos por engranajes cónicos lo cual permite agruparlos en poco volumen; y que son mandados directamente por esfuerzo mínimo del conductor mediante frenos de cinta, gracias a la fijación especial de dichas cintas que actúa de servofreno, lo cual constituye otra ventaja sobre los similares (Dyna-flow) que son mandados por aceite a presión.

55 Por último, el control del cambio no se hace por palanca a mano, sino que se ha suprimido esta, y se ha sustituido por un pequeño pedal junto al acelerador: como no existe embrague, puesto que es totalmente automático, el pedal de freno puede ser mandado con el pie izquierdo.

60 PRIMERA PARTE.-AUTOMATISMO.-DESCRIPCION DEL MECANISMO.-

65 En la fig. 1ª, 1, representa el árbol motor que comunica su giro al volante 2, el cual a su vez constituye el impulsor ó bomba del turboembrague, que se halla unido por medio de los pernos y junta hermética 5 a la envoltura ó carcasa 7, que se prolonga hasta la caja de cambio 37 donde termina en el prensaestopas 10 y también formando la parte externa del embrague de discos múltiples 14; 3, representa el engranaje para el bendix de puesta en marcha.

70 En el interior de dicha carcasa, y por tanto del espacio hueco limitado entre esta y el volante se encuentra el rotor ó turbina 6, unido al árbol 9, y que se apoya a efectos de alineación sobre el árbol motor I, por medio del cojinete 4; por tanto entre el impulsor 2 y el rotor ó turbina 6 no hay arrastre mecánico alguno; solamente existe el arrastre debido a la dureza del torbellino torico que forma el aceite que rellena las cavidades o celdas, cuando el número de revoluciones es suficiente.

75

El eje 9, se prolonga, interiormente formado por la



80

carcasa 7 a su entrada en la caja de cambio, y arrastra en su giro a la pareja de satelites cónicos 11 y 12 (en realidad son cuatro: otros dos montados sobre un eje perpendicular al plano) puesto que el eje secundario que los une, atraviesa al árbol 9 perpendicularmente, y que además se prolonga hasta terminar en la parte interna 13 del embrague de discos 14.

85

De esta manera, una serie de discos de dicho embrague 14 es solidaria del eje 9 y por tanto del rotor 6, y la otra serie gira con la prolongación de la carcasa 7 y por tanto con el volante 2 y motor 1.

90

El eje 9 todavía se prolonga interiormente al planetario 19, y vá a terminar en un cojinete de apoyo 24 para alineación con la porción siguiente de árbol, llevando solidario en su giro al planeta cónico 20.

95

La envoltura o carcasa 7, lleva aletas de refrigeración 8, apoyándose a su entrada en la caja de cambio en el cojinete 36, y lleva solidario de su giro el planetario cónico 8<sub>1</sub> (en corte), que engrana a su vez con los satelites 11 y 12 ya mencionados.

100

Estos a su vez engranan con el planetario 19 (en corte) que se prolonga formando la caja de satelites de 21 y 22: dicho planetario 19 y su prolongación son huecos en su centro para permitir el paso del árbol 9, ya mencionado; la pareja de satelites 21 y 22 mandados por su caja 19, engranan con el planeta 20 solidario del eje 9 ya descritos, y con el planeta también cónico 23 (en corte) el cual comunicará su giro a la transmisión á través de los mecanismos de la derecha del cojinete de apoyo 25, y que se describen más adelante.

105



110

El embrague de discos multiples 14 es accionado por la fuerza de vacio del colector de admisión, por medio del

115 servo 40 y de las palancas 41 y 43, que al hacer girar a la pieza 16, la impulsarán hacia la izquierda los rodillos 17 puesto que ruedan sobre plano inclinado apoyados en la derivación ó tabique 18 que hacia dentro envia la pared de la caja de cambio 37; 15 representa un cojinete de bolas interpuesto para evitar rozamiento.

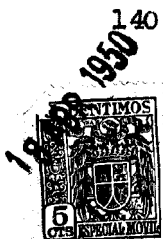
120 Los reguladores centrífugos 30 y 33, el muelle 32, y la válvula de paso 31 tienen por objeto el mando del servo de vacio 40; el regulador 33 recibe su fuerza de giro por medio del piñón 34 que se encuentra engranado con la corona dentada 35 que lleva la prolongación de la carcasa 7; por tanto este regulador gira proporcionalmente a la velocidad del motor; el otro regulador 30 toma su fuerza por medio de los engranajes 28 y 29, y por el piñón 27 que se encuentra engranado con la corona dentada 26 que lleva la caja de satelites 19: la velocidad de giro de este regulador es proporcional por consiguiente a la velocidad de rotación de la transmisión.

130 38 representa un filtro para entrada de aire, y 39 la tubería por donde llega el vacio <sup>del</sup> colector de admisión.

FUNCIONAMIENTO.-

135 Si suponemos el automovil marchando rapidamente y que por tanto, no existe resbalamiento entre el impulsor 2 y el rotor o turbina 6 el mecanismo descrito no proporciona reducción alguna, esto es el automovil marchará en directa, ya que 7 y por tanto 8<sub>1</sub>, y el eje 9 girarán a la misma velocidad, con lo cual no habrá movimiento relativo entre el planeta 8 y los satelites 11-12, por lo que el planeta 19 no podrá retrasar su marcha, y girará acuñado con 8<sub>1</sub>, 11 y 12: y como es natural le pasará lo mismo a la pareja de satelites 21-22 con respecto al planeta 20, puesto que este es solidario del eje 9, y dicho eje no se mue-

140



192189

145 ve con respecto al planeta 19 como hemos dicho, que es de  
 quien dependen los satelites 21-22: por todo lo cual el pla-  
 neta 23 se verá obligado a girar acuñado también con 20-21-  
 22, y por tanto la transmisión 49 girará con la velocidad  
 del motor, esto es, directa.

150 Pero al llegar a una cuesta prolongada el automovil  
 irá retrasando su marcha aunque se lleve el gas a fondo, y  
 llegará un momento en que la velocidad de giro del turboem-  
 brague no sea suficiente para marchar sin resbalamiento ar-  
 trando al aumento de carga que supone el peso del automovil  
 en el plano inclinado de la cuesta, con lo cual resbalará,  
 ó sea, que el impulsor 2, dará mayor número de vueltas que  
 155 el rotor ó turbina 6 (ya que la dureza del torbellino torico  
 formado por el aceite que llena el turbo embrague depende  
 de la velocidad de giro) con lo que entrará en funciones el  
 reductor formado por los engranajes que hemos descrito.

160 En efecto: supongamos un resbalamiento de un 25%,  
 esto es, que mientras el impulsor 2 da una vuelta el rotor  
 o turbina da tres cuartos de vuelta; por tanto tendremos  
 que mientras el planeta 8<sub>1</sub> da una vuelta (puesto que gira  
 con 7 y 2) la armadura 13 de los satelites 11 y 12 solo ha-  
 brá dado tres cuartos de vuelta (puesto que gira con el eje  
 165 9 y el rotor 6) y como consecuencia el planeta 19 solo ha-  
 brá girado media vuelta (en el diferencial, un planeta con  
 su palier da tantas menos vueltas que la armadura o caja de  
 satelites, cuantas mas vueltas da con respecto a esta arma-  
 dura el otro planeta y su palier; en nuestro caso 7 y por  
 170 tanto el motor, representa el palier del planeta 8<sub>1</sub>; 13 re-  
 presenta la caja de satelites que en el puente trasero reci-  
 be el movimiento del piñón de ataque por medio de la corona,  
 y que en nuestro caso lo recibe del rotor de la turbina a  
 través del eje 9, y 19 representa el otro planeta con su  
 palier).



175

180

Esta desmultiplicación producida por el primer grupo diferencial (planetas 8<sub>1</sub> y 19 y satelites 11 y 12) e igual en magnitud al resbalamiento, es reducida más aún por el grupo diferencial segundo, unido al primero de la manera especial que se consigna; en efecto, el planeta 20 del segundo grupo dará tres cuartos de vuelta supuesto el resbalamiento indicado, ya que gira con el eje 9 y por tanto con el rotor 6, y como la caja de los satelites 21 y 22 dará solo media vuelta ya que forma una pieza con el planeta 19 del primer grupo, resultará que para el resbalamiento que hemos supuesto el planeta 23 solo dará un cuarto de vuelta.

185

190

Con lo cual tendremos una reducción de 4 a 1 entre el motor y la transmisión, y a expensas solamente de un 25% de resbalamiento en el turboembrague; o sea que, con los dos grupos diferenciales unidos entre si, y al embrague hidráulico, en la forma descrita se multiplica por tres la reducción que significa un tanto por ciento determinado de resbalamiento; dicho de otra forma: que cada grupo diferencial reduce el número de vueltas en una magnitud igual al resbalamiento del turboembrague y que todas estas reducciones se suman para obtener una final.

195

200

Esta desmultiplicación de 4 a 1 supone una reducción aproximadamente igual a la que se obtiene en segunda en un cambio corriente; y entre ella y directa se extiende toda una gama de reducciones intermedias y automáticas puesto que el turboembrague resbalará tanto más cuanto mayor sea la carga (peso del automovil, cuesta, etc.) que tenga que arrastrar, con lo que proporcionará una mayor reducción.



205

La reducción final en la transmisión será tanto mayor para un mismo resbalamiento cuanto mayor sea el número de grupos diferenciales que se unan de la manera descrita, lo cual dependerá de las características de construcción del vehículo.

210

En el caso de agrupar dos diferenciales se obtiene una reducción de 4 a 1 entre motor y transmisión con un 25% de resbalamiento, que equivale a la segunda de las cajas corrientes, lo cual supone una reducción grande con un resbalamiento muy moderado; este es el fin perseguido en la transmisión automática que se describe, puesto que el resbalamiento

215

grande es perjudicial ya que supone una pérdida de potencia del motor en forma de calor irradiado, y que necesita una instalación de refrigeración especial para el aceite en los cambios automáticos que se fundamentan en esta propiedad unicamente.

220

Aunque en esta transmisión también hay resbalamiento y por tanto producción de calor, es incomparablemente menor, y bastará para la refrigeración del aceite con las aletas radiales 8 que forman parte de la carcasa 7.

225

El efecto combinado de reducción de los dos grupos diferenciales puede ser obtenido con un solo grupo para el mismo resbalamiento, sin más que adoptar una de las disposiciones siguientes: hacer los satelites 11 y 12 con dos zonas de engranaje de distinto diámetro, el menor de los cuales tendrá el mismo tamaño que el planeta 8<sub>1</sub> con el que engranará; y la zona de engranaje de mayor diámetro de dichos satelites engranará con el planeta 19, debiendo ser de mayor diámetro que éste. La otra disposición consiste en hacer el planeta 8<sub>1</sub> mayor que el 19, y los satelites 11 y 12 engranarán con ellos pero el eje que los une al árbol 9 y armadura 13 deberá ser inclinado con respecto a dicho árbol 9; los diámetros de las respectivas zonas de engranaje estarán en relación con la desmultiplicación que se desee obtener para un determinado resbalamiento.

230

235



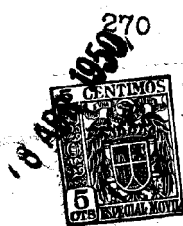
240

Cuando el automovil no anda, ó sea, cuando el planeta 23 no gira, y el motor se halla en marcha de ralenti, el

resbalamiento no es total entre el impulsor 2 y el rotor ó turbina 6, sino que dicho rotor gira en una cierta proporción y en el mismo sentido del impulsor obligado por los engranajes de los reductores, ya que estos reciben movimiento por el planeta 8<sub>1</sub> del motor 1 el cual suponemos se encuentra en movimiento; no gira obligado por el torbellino del aceite que ahora no tiene fuerza puesto que suponemos el motor en ralenti, sino que su movimiento es el resultado del giro del motor 1, apoyado sobre el planeta 23 ahora inmóvil por intermedio de los engranajes de los reductores.

En efecto, suponiendo inmóvil a 23, si la caja de satélites 19 da una vuelta, el planeta 20 dará dos, según se dijo anteriormente; el planeta 19 dará también una vuelta que es la que le hemos supuesto a la caja de satélites 19; y como la caja de satélites 13 también da dos vueltas porque es solidaria del planeta 20, al planeta 8 y al impulsor 2 por consiguiente, le corresponderá dar tres vueltas; ó sea, que con el coche parado y el motor en marcha (ralenti) mientras el impulsor dá tres vueltas el rotor dá dos, lo cual supone un resbalamiento de un 34%. Esta ausencia de resbalamiento total(100%) supone una mayor facilidad para la marcha del motor en ralenti, puesto que al girar el rotor en el mismo sentido del impulsor será menor la resistencia del aceite al movimiento del motor que en estas condiciones tiene menos fuerza y podría calarse.

Para arrancar bastará con acelerar, que hará aumentar la dureza del torbellino con lo que el rotor 6 tenderá a seguir el giro del impulsor 2 arrastrado ahora por el aceite, con lo que al disminuir el resbalamiento necesariamente habrá de moverse el planeta 23, comenzando así a arrancar el coche con toda la suavidad que supone el intermedio hidráulico; cuando el resbalamiento haya disminuido hasta el 25%



275 tendremos la reducción 4-1 que se mencionó antes. De aquí se deduce que la reducción puede ser mayor de 4-1 si el resbalamiento pasa del 25%, pero que si la carga o cuesta es tal que hace llegar este al 34%, entonces el motor girará sin que el automovil avance.

280 Para prevenir este caso excepcional se describe en la segunda parte una reducción mandada por el conductor que viene a sumarse a las proporcionada por el mecanismo automático.

285 El embrague de discos multiples 14 tiene por objeto hacer solidarios el impulsor 2 y el rotor o turbina 6 cuando el automovil haya de marchar en directa, ya que en el embrague hidráulico siempre existe un pequeño resbalamiento por muy grande que sea la velocidad de giro (un 2%) que se convertiría en una reducción del 6% al ser desmultiplicado el movimiento por los grupos diferenciales.

290 El funcionamiento de dicho embrague es completamente automático, y deja libre las dos partes que une, cuando se deba verificar reducción. En efecto: supongamos que el automovil ha arrancado y ya marcha deprisa; la diferencia de velocidad entre el motor (1-2-7) y la caja de satelites 19 habrá disminuido porque el resbalamiento lo ha hecho también, y como consecuencia tenderán a igualarse las velocidades de los reguladores centrífugos 30 y 33 con lo que el 30 hará girar la llave de paso 31 cerrando así la entrada de aire al servo de vacío 40, cuya membrana (o pistón) será solicitada hacia la izquierda por la depresión que le llega a través de la tubería 39 desde el colector de admisión del motor; y al tirar de la barra 41 venciendo al muelle 42, hará girar al eje 43, que por media de su brazo girará a derechas (visto desde el motor) a la pieza 16 que se desplazará hacia la izquierda impulsada por los rodillos 17 que son obligados a

295

300



305

girar sobre su asiento en la derivación de la pared 18, en forma de plano inclinado; con lo cual dicha pieza 16 oprimirá unos contra otros los discos interpuestos del embrague por intermedio del cojinete 15, y verificándose así una unión mecánica entre el impulsor y rotor que anulará el

310

pequeño resbalamiento residual, verificándose así la directa de un modo mecánico y automático; los rodillos 17 sobre plano inclinado tienen por objeto actuar de servo, pues el mismo giro del cojinete 15 tiende a girar más aún en el mismo sentido (a derechas) a la pieza 16, con lo que los rodillos 17 tenderán a apretarla más aún contra la izquierda, contribuyendo así a la acción del servo de vacío.

315

Cuando en una cuesta haya sido suficiente la pérdida de velocidad, como el gas irá a fondo, el vacío provocado por el colector de admisión en el servo 40 habrá disminuido hasta anularse con lo que cesando la fuerza que tiraba de 41 el muelle 42 por medio de 43 volverá a la pieza 16 a su posición primitiva haciéndole girar en sentido contrario, con lo que podrá retroceder y dejar libres los discos del embrague 14: entonces ya entra en acción la reducción de

320

la turbina y los diferenciales, proporcionando una desmultiplicación adecuada a las necesidades de marcha según quedó explicado. Hay que tener en cuenta que al entrar en acción la turbina y los reductores el motor vuelve a acelerarse con lo que vuelve a manifestarse el vacío en el servo 40; sin embargo no puede actuar uniendo los discos de embrague hasta

325

que no se cierre la válvula 31, que se habrá abierto con el resbalamiento de la turbina puesto que se habrá provocado una diferencia de velocidad entre 7 y 19, y por tanto el regulador 33 tendrá más fuerza que el 30; dicha válvula permanecerá abierta por tanto hasta que el resbalamiento disminuya hasta el tanto por ciento calculado por el constructor

330



335

340

que será cuando el coche marche deprisa; y al cerrarse é impedir la entrada de aire el vacío atraerá de nuevo a la membrana<sup>40</sup>, puesto que ya marcha el motor deprisa y la depresión en el colector de admisión es suficiente, con lo que el coche volverá a marchar en directa. La directa se anula también automáticamente cuando se le pide al automovil una aceleración rápida (reprisse) y entra en funciones el reductor proporcionando un par de rotación muy elevado. En efecto: marchando a velocidad moderada y pisando a fondo el acelerador, el vacío caerá a cero en el servo como se ha dicho antes, y el embrague 14 se desconectará pudiendo así provocarse la reducción por la turbina y diferenciales con lo que el motor se acelerará; y volverá la directa cuando el automovil marche deprisa por la misma causa antes expuesta.

345

350

El muelle 32 tiene por misión abrir la válvula 31 cuando la velocidad del vehículo disminuye lo bastante como para que el motor pueda "calarse". En efecto: dicho muelle tiene poca fuerza y es vencido fácilmente por el regulador centrífugo 30; no obstante, cuando la velocidad de 30 disminuye por bajo de un cierto límite (que coincide con una muy pequeña velocidad del vehículo por lo que el motor se puede calar) el muelle 32 puede más, y abre la válvula anulando así el servo de vacío con lo que el embrague 14 se desacopla y permite girar libremente al motor aunque el coche se pare.

355

360

De esto se deduce, que el embrague 14 mantiene unido motor y ruedas hasta el último momento, con lo que ayuda a la frenada y evita los patinazos (ya que cuando se suelta el acelerador para frenar, la mariposa de gases se cierra y por tanto el vacío en el colector de admisión es máximo) y que dicho embrague deja libre al motor automáticamente cuando el coche se vá a detener.

365



SEGUNDA PARTE.- CONTROL DE LA MARCHA ATRAS, PUNTO MUERTO Y REDUCCION SUPLEMENTARIA.- DESCRIPCION DEL MECANISMO.-

370

En la figura 1ª el planeta cónico 23 va unido a la parte de árbol 49, con el que gira también el planeta 50; dicha porción de árbol se apoya por una parte en la pared de la caja de cambio por medio del cojinete 25 y en el árbol de la transmisión 58 por intermedio del cojinete 51 a efectos de alineación.

375

Sobre dicha porción 49 y sobre las estrias que permiten su deslizamiento está montado el embrague de cono 48 que es obligado a desplazarse hacia la derecha por el muelle 44, y a unirse por tanto al tambor 54, haciendo así solidario el eje 49 de la pareja de planetas cónicos 54 (en corte) que forman una sola pieza y que están montados locos sobre el árbol de la transmisión 58.

380

Montados sobre ejes perpendiculares a este y que forman con él una sola pieza se encuentra la pareja de satelites 52-53, que engranan con el planeta 50 y con el 54; y la pareja 55-56, que engrana con el 54 y con el 57, este último también montado loco sobre la transmisión y que como el 54 da lugar a un tambor sobre el que se aplicará la correspondiente cinta de freno.

385

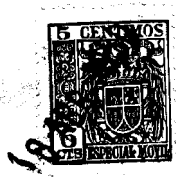
390

El embrague 48 es mandado por las dos ramas en forma de U señaladas con el número 46 que obligan a desplazarse a la izquierda al embrague, venciendo a la acción del muelle 44 cuando el eje de que forman parte 45, gira impulsado por la leva 66; el cojinete interpuesto 47 tiene por objeto evitar rozamiento.

395

Las cintas de freno 60-61, tienen por objeto inmovilizar al tambor 54, y las 62-63 al tambor 57; dichas cintas son accionadas por las levas 67 y 68 respectivamente del árbol de levas 64, que recibe su giro por medio del piñón 65, que

400



405 a su vez lo toma del 91 de la Fig. 3<sup>a</sup>; este es obligado a girar por el vástago (90-fig.3<sup>a</sup>), cuando la palanca (88-fig. 3<sup>a</sup>) a la que está unido es obligada a girar sobre su centro 89, al ser pisado uno de los pedales de mando 82 u 84 por el conductor; 83 representa el acelerador, que queda entre ambos pedales de mando en esta nueva disposición, que carece de palanca de mando en el volante de la dirección.

410 85 representa el suelo del vehículo y 86 y 87 son fijadores de bola que contribuyen a fijar el pedal en la posición que desee el conductor.

415 Las levas de mando del árbol 64 se ven en detalle en la Fig.4; el número 64 de dicha figura señala dicho eje de levas en corte; 66 señala la forma de la leva que accionará el embrague 48, que está dispuesta de forma que actue sobre la palanca de que va provisto el eje de mando del embrague (45-fig.1<sup>a</sup>), cualquiera que sea el sentido de giro que se imprima al árbol de levas 64; en cambio la leva 67 está dispuesta de manera que actue cuando el giro de 64 sea en sentido contrario al de las agujas del reloj; y la leva 68 actuará cuando el sentido de giro sea el mismo de dichas agujas .

420

425 La Fig. n<sup>o</sup> 2 que corresponde a la sección A-B de la Fig. n<sup>o</sup> 1 muestra el detalle del mando de las cintas de freno ya citadas: 37 es la pared de la caja de cambio y 77 su tapa sujeta por los pernos 78-79; 76 representa el orificio y tapón para la renovación del aceite de engrase. En el interior se encuentra el eje-transmisión 58 del que parten en forma de cruz los ejes correspondientes a las parejas de satelites 55-56 (visibles en la Fig. n<sup>o</sup> 1) y 80-81; al fondo se ve la cara dentada correspondientes al planeta doble 54 (visible en corte en la Fig.1<sup>a</sup>); 57 corresponde al tambor del planeta del mismo número, sobre el que se aplicará la cinta interior 63 que tiene un extremo libre y el otro sujeto a la pared de

430



la caja por medio de la biela 74 que mantiene separada de dicho tambor la cinta por la acción del muelle 75.

435

La cinta externa 62 tiene un extremo fijo a la caja de cambio por medio de la biela 72, que tiende a separarse del tambor por acción del muelle 73; el otro extremo es accionado por la leva 68 cuando su eje 64 gira en el sentido ya dicho, ya que actuando sobre la biela 69 esta tira del muelle 70 que enganchado en el soporte 71 apretará la cinta 62 contra el tambor 57, accionando a la vez a la interior 63.

440

FUNCIONAMIENTO.-

445

La posición de las piezas de la Fig. nº 1, corresponde a la marcha normal: embrague 48 aplicado contra 54, y las cintas de freno sueltas. En efecto: el giro del planeta 23. se comunica por medio de 49 al planeta 50, y por medio del embrague 48 al planeta 54; como ambos quedan solidarios, los satelites 52 y 53 no podrán girar sobre su eje, pero en cambio arrastraran a la transmisión 58 ya que se encuentran acunados entre 50 y 54: el planeta 57 girará también obligado por los satelites 55-56, (que tampoco pueden hacerlo sobre si mismo) ya que como hemos dicho los tambores se encuentran libres de la presión de las cintas. En este caso todo lo situado a la derecha del cojinete 25 actua como si fuera una sola pieza y por tanto el vehículo solo tendrá las variaciones de velocidad debidas al mecanismo de automatismo ya descrito.

450

455

Esta posición de las piezas corresponde a la de los pedales de mando de la Fig. nº 3, que se encuentran ambos a la misma distancia del suelo del vehículo 85, y a la de las levas de la Fig. nº 4.

460



465

Si ahora el conductor pisa el pedal 84 de la Fig. nº 3, haciéndole adoptar la posición de puntos situada inmediatamente debajo (con lo que el otro pedal 82 tomará la posición de puntos situada inmediatamente por encima) provocará

el giro de 90 y 91, y por tanto de 65 y 64 en sentido contra-  
 rio con lo que la leva 66 (Figs. n<sup>os</sup>. 1 y 3) actuará sobre  
 el eje 45, desconectando el embrague 48. Esta posición equi-  
 vale a un punto muerto. En efecto: el embrague 48 se encuen-  
 tra desconectado de 54 y las cintas de freno siguen si apre-  
 tar; si el planeta 50 gira impulsado por el motor, los sate-  
 lites 52 y 53 girarán sobre su eje y harán girar a los pla-  
 netas 54 en sentido contrario al del 50; dicho planeta 54  
 hará girar a los satelites 55 y 56 sobre su eje en sentido  
 contrario a como lo hacen los satelites 52 y 53, con lo que el  
 planeta 57 girará en sentido contrario al planeta 54, y en  
 el mismo sentido del 50; y como dichos planetas 54 y 57 se  
 encuentran locos sobre la transmisión 58, girarán libremente  
 sin transmitir movimiento alguno.

Igual sucederá si el que se queda quieto es el plane-  
 ta 50 y la que gira es la transmisión 58 (caso de empujar al  
 vehículo o deslizarse cuesta abajo) pero entonces los giros  
 de los engranajes se verificarán en sentido contrario al des-  
 crito, aunque el efecto es el mismo.

Pisando dicho pedal (84-fig.3<sup>a</sup>) hasta la posición si-  
 guiente, ó sea, a fondo (con lo que el otro pedal subirá a  
 la posición más alta) se obtiene la reducción suplementaria  
 que podríamos llamar primera velocidad.

En efecto: 90-91 y 65-64 de la Fig. n<sup>o</sup> 3 girarán igual-  
 mente que antes con lo que la leva 66 de las Figs. n<sup>os</sup>. 1 y 3  
 seguirá manteniendo a 48 desembragado puesto que su perfil no  
 varia, pero la leva 67 ya habrá girado lo suficiente para ac-  
 cionar el freno de cinta correspondiente al tambor del plane-  
 ta (54-fig.1<sup>a</sup>) con lo que se inmoviliza este, según mecanismo  
 que se describe más adelante. Y suponiendo al planeta 54 in-  
 movil, cuando gire 50 impulsado por el motor, hará girar a  
 los atelites 52-53, que apoyándose en el planeta 54 harán gi-  
 rar la transmisión 58 a la mitad de velocidad de 50. Se redu-



500

ce pues la velocidad del planeta 50, que ya venía reducida con respecto al motor por el mecanismo de automatismo; y deberá emplearse en caso de pendiente excepcional (o muy larga, que exija del reductor automático una desmultiplicación superior a 2-1) para evitar un excesivo calentamiento del aceite.

505

Este mecanismo sirve así mismo para hacer que el motor sirva de freno en las bajadas de pendientes muy pronunciadas, ya que el mecanismo de automatismo efectúa la frenada con el motor pero solamente en directa, como se deduce del gran vacío que reinará en el colector de admisión ya que

510

la mariposa de gases estará cerrada (soltado el acelerador) y el motor marcha deprisa impulsado por las ruedas. En efecto: al girar la transmisión (58-fig.1ª) impulsada por las ruedas, los satélites 52-53, apoyándose en el planeta 54, harán girar al 50 a doble velocidad (inverso a lo dicho

515

anteriormente) que la transmisión. Esto facilita también el encendido del motor cuando hay que recurrir a empujarle al automóvil para ello.

520

Pisando ahora el pedal 82 de la Fig. nº 3 hasta que ambos recuperen la posición de partida, pasaremos primero por la posición descrita como punto muerto; y en la posición de partida (los dos a la misma altura) habrá vuelto la posición de marcha normal puesto que se habrán deshecho los giros antes efectuados por 90-91 y 65-64, y por consiguiente por las levas 66 y 67 de las Figs. nºs. 1 y 3: se habrán soltado las cintas 60 y 61-fig.1ª (punto muerto), y por último se habrá aplicado el embrague 48 (marcha normal).

525



530

Y si se continua pisando dicho pedal (82-fig.nº 3) hasta hacerle tomar la posición de puntos situada inmediatamente debajo de 61, volveremos a punto muerto, ya que aunque 90 y 91 giran ahora en sentido contrario al de antes, y por

tanto 65 y 64, la leva 66 de las Figs. n<sup>os</sup>. 1 y 3 también desconectará el embrague 48 según quedó explicado, ya que su perfil es idéntico en las dos direcciones (véase Fig.4).

535

Pisando ahora dicho pedal 82 a fondo, o sea, haciéndolo tomar la posición más próxima al piso 85 (con lo que el opuesto subirá a la máxima altura) se consigue la marcha atrás, ya que entonces el árbol 64 (Figs. n<sup>os</sup>. 1, 2, 3 y 4) habrá girado lo suficiente para que la leva 68, haya frenado el tambor 57 por medio de las cintas (62 y 63-fig. 2<sup>a</sup>); aunque la leva 66 ha seguido girando el embrague 48 sigue desconectado puesto que su perfil no ha variado. En efecto:

540

(Fig. n<sup>o</sup> 1) el planeta 57 se encontrará inmóvil, el 54 libre, y el embrague 48 desconectado: al girar el planeta 50 impulsado por el motor hará dar vueltas a los satélites 52 y 53 sobre su eje, y estos obligarán al planeta doble 54 a rotar sobre la transmisión 58, en sentido contrario al de 50, y este planeta 54 a su vez hará girar a los satélites 55 y 56 de tal manera, que, apoyándose sobre el planeta 57 (que se encuentra inmovilizado), harán girar la transmisión

545

58 en sentido contrario al del planeta 50 con lo que se obtiene una inversión de giro y por tanto la marcha atrás. Obsérvese que la marcha atrás, como la primera velocidad antes descrita, transmiten la fuerza del motor a las ruedas, pero después de haber pasado por el embrague hidráulico, con lo cual ambas gozarán de la propiedad de arranque suave que este proporciona. El giro de la transmisión 58 en la marcha atrás, además de la inversión de sentido, viene reducido a la mitad de la velocidad del planeta 50, lo cual unido a la reducción que proporciona el reductor automático supone la desmultiplicación suficiente para vencer todas las contingencias.

550

555

560



El mando de las cintas de freno para inmovilizar los tambores se realiza pues, mediante mando directo por el con-

565 ductor por el sistema de pedal ya descrito; y sin que por  
esto el chofer tenga que hacer más que un esfuerzo mínimo  
ya que la disposición de sujección de las cintas de freno  
original que se describe actua de servofreno.

570 En efecto (Fig. nº 2): el tambor 57 tenderá a girar en  
el sentido de la flecha, con lo que al aplicarse sobre él  
las cintas de freno 62 y 63 ya que la biela 69 obligada a ba-  
jar por la leva 68 tirará del muelle 70 que enganchado en el  
soporte 71 acercará las cintas al tambor primero, y las pre-  
tará después lo suficiente (ya que la leva sigue girando has-  
575 ta su perfil máximo y el muelle 70 es de fuerza suficiente)  
para realizar la frenada, que se verá aumentada por la acción  
de las bielas 72 y 74 que sujetan a las cintas 62 y 63 respec-  
tivamente, ya que el giro del tambor tenderá a apretarlas ca-  
da vez más contra él. Esta acción de freno de las bielas pue-  
de ser aumentada en caso necesario, poniendo mayor número de  
580 ellas convenientemente distribuidas a lo largo de las cintas  
62 y 63 con lo que el apriete se llevaria a cabo más enérgi-  
camente.

585 El muelle 70 tiene por objeto permitir que la leva  
68 pueda efectuar todo su recorrido aún cuando las cintas hay-  
yan verificado todo su apriete, y por otra parte compensa  
automáticamente cualquier pequeño desgaste que sufran dichas  
cintas.

590 Los muellecitos 73 y 75 tienen por objeto retirar las  
cintas del tambor 57, cuando el giro de la leva 68 se ha des-  
hecho y ha dejado en libertad al muelle 70.

595 El mecanismo de sujección descrito para las cintas de  
freno de planeta 57 de marcha atrás es en todo idéntico al  
que se empleará para el frenado del tambor 54 de la fig. nº 1  
que corresponde a la reducción suplementaria en la marcha ha-  
cia adelante.

Para volver a la marcha normal no hay más que pisar



600 de nuevo el pedal opuesto (84-fig.3ª) que se encontrará ahora en su posición mas alta, con lo que se desharán los giros de los arboles de mando 90 y 64, y pasarán primero por un punto muerto y después la marcha normal cuando ambos estén a la misma altura, según se ha explicado.

605 La unión de todos estos mecanismos reunidos, que juntos de la manera descrita dan lugar a una transmisión completamente automática para automoviles, y de control facilisimo, a más de ser facil de construir y por tanto de precio económico.

-R E I V I N D I C A C I O N E S-

Se reivindica como de la propia y nueva invención la propiedad y explotación exclusivas de:

610 1) Una transmisión automática para automoviles, caracterizada por estar constituida por la unión directa en forma conveniente, del embrague hidráulico, con el mecanismo diferencial, dando lugar la unión de ambas cosas, á una reducción de velocidad, con muy poco resbalamiento del turbo-embrague; estando constituida dicha unión de la forma siguiente: el

615 impulsor y carcasa del turbo-embrague(2 y 7-fig.1ª) fijados entre sí por medio de su junta de unión y pernos de fijación (5-fig.1ª), dándole movimiento al primer planeta cónico (8<sub>1</sub>-fig.1) del primer grupo diferencial; y un rotor ó turbina con su eje (6 y 9-fig.1ª) que le dará movimiento a dos

620 satelites cónicos (11 y 12-fig.1) montados sobre él, por medio de el tren de satelites (13-fig.1) del primer grupo, llevando éste grupo otro planeta cónico (19-fig.1) que recibirá el movimiento, de los satelites (11 y 12-fig.1) y le dará a su vez movimiento á otros dos satelites cónicos (21 y 22-fig.1) del segundo grupo diferencial; y el tren de satelites (13-fig.1) a su vez mediante la prolongación del eje del rotor ó turbina (9-fig.1ª) le dará movimiento al primer planeta

625



630

cónico (20-fig.1) del segundo grupo; el segundo planeta có-  
nico (23-fig.1) de este mismo grupo recibe el movimiento por  
medio de los satelites (21 y 22-fig.1<sup>a</sup>) de este grupo y a  
su vez él mandará el movimiento á la transmisión; todos ellos  
perfectamente acoplados.

635

2) Una transmisión automática para automóviles, según rei-  
vindicación 1) caracterizada porque el efecto combinado de  
reducción de los dos grupos diferenciales, puede ser obteni-  
do con un solo grupo para el mismo resbalamiento, con solo  
adoptar cualquiera de las dos disposiciones siguientes:

640

siendo la primera la de hacer que los dos satelites (11 y 12  
fig.1) tengan dos zonas de engranaje de distinto diámetro,  
teniendo la menor el mismo diámetro que el planeta cónico primero  
(8<sub>1</sub>-fig.1) con el que engranará, y la zona de mayor diáme-  
tro engranará con el planeta cónico segundo (19-fig.1) de-

645

biendo ser de mayor diámetro que él; siendo la segunda dispo-  
sición la de que con solo hacer que el planeta primero (8<sub>1</sub>-  
fig.1) sea mayor que el segundo (19-fig.1), engranando en  
ellos los satelites cónicos (11 y 12-fig.1) por lo que el  
eje que los une debe ser inclinado respecto al árbol (9-fig.  
1) y á la armadura (13-fig.1); estando los diámetros de las  
respectivas zonas de engranajes en relación con la desmulti-  
plicación que se desee obtener, para un determinado resbala-  
miento.

650

655



660

3) Una transmisión automática para automóviles, según rei-  
vindicaciones 1 y 2) caracterizada porque el embrague de  
discos multiples (14-fig.1) tiene por objeto hacer solidario  
el impulsor y el rotor ó turbina, cuando el automóvil haya  
de marchar en directa, ya que en el embrague hidráulico exis-  
te siempre un pequeño resbalamiento por muy grande que sea  
la velocidad de giro, (un 2%) que se convertiría en una reduc-  
ción del 6% al ser desmultiplicado el movimiento por los gru-  
pos diferenciales; funcionando dicho embrague completamente

665

automático, por medio de un servo de vacío mandado por dos reguladores centrífugos que toman su fuerza del motor y ruedas respectivamente, para hacer girar la válvula de paso dejando libre las dos partes que une cuando se deba verificar reducción, y antes de que el vehículo se detenga.

670

4) Una transmisión automática para automóviles según reivindicaciones anteriores caracterizada porque el mecanismo para marcha atrás, reducción suplementaria hacia adelante y punto muerto consiste en un sistema planetario de engranajes de talla cónica y que está constituido por un árbol

675

(49-fig.1) en cuyo extremo delantero llevará montado el planeta cónico (23-fig.1) correspondiente al segundo grupo diferencial de reducción automática y en el trasero, el planeta cónico (50-fig.1) estando dicha porción delantera del árbol apoyada por una parte en la pared de la caja de cambio por medio de un cojinete, y en el árbol de la transmisión por medio de otro cojinete á efectos de alineación, llevando dicha porción delantera del árbol unas estrias sobre las que

680

irá montado, permitiendo su deslizamiento, el embrague de cono (48-fig.1) que es obligado a desplazarse hacia la derecha por medio de un muelle tensor y a unirse por lo tanto al tambor (54-fig.1<sup>a</sup>) haciendo así solidario al eje (49-fig.1<sup>a</sup>) con la pareja de planetas cónicos (54-fig.1) que forman una sola pieza, montados locos sobre el árbol de la transmisión (58-fig.1); llevando esta montados sobre unos ejes perpendiculares á ella y con la que forman una sola pieza, una

685

pareja de satelites cónicos (52 y 53-fig.1) que engranarán con los dos planetas cónicos (50 y 54-fig.1); y la pareja (55 y 56-fig.1) que engranarán con los (54 y 57-fig.1) siendo éste último montado loco sobre la transmisión y que como el (54-fig.1) dará lugar á un tambor sobre los que se aplicarán las correspondientes cintas de freno; siendo mandado el embrague (48-fig.1) por las dos ramas en forma de U (46-fig.

690



695

1) que le obligaran a desplazarse hacia la izquierda venciendo la acción del muelle tensor, cuando el eje de que forma parte (45-fig.1), gire impulsado por la leva [66-fig.1].

700

5) Una transmisión automática para automóviles, según reivindicaciones 1) a 4) caracterizada porque su sistema de mando estará constituido por dos pedales situados á ambos lados del acelerador, que, al ser pisado cualquiera de ellos, obligará a girar sobre su centro a una palanca (88-fig.3) y con ella á un vástago (90-fig.3) á la que está unido, haciendo girar a un piñón (91-fig.3) y éste a su vez al piñón (65-figs. 1 y 3) engranado en él, transmitiéndole el movimiento al árbol de levas (64-fig.1 y 3) actuando estas en la forma adecuada y necesaria, según su figura (fig.4) cualquiera que sea el sentido de giro que se le imprima al dicho árbol de levas.

705

710

6) Una transmisión automática para automóviles, según reivindicaciones 1) a 5) caracterizada porque el sistema de sujeción de las cintas de freno actúa de servofreno; la cinta interior de freno (63-fig.2) llevará un extremo libre y el otro sujeto a la pared de la caja por medio de una biela (74-fig.2) que la mantendrá separada del tambor, por la acción de un muelle (75-fig.2) llevando la otra cinta externa de freno (62-fig.2) un extremo fijo á la caja de cambio por medio de una biela (72-fig.2) que tenderá a separarla del tambor por la acción de otro muelle (73-fig.2) y teniendo el otro extremo accionado por la leva (68-fig.2) cuando su eje gire, actuando sobre la biela (69-fig.2) que tirará de un

715

720



725

fuerte muelle (70-fig.2) que enganchado en un brazo soporte, apretará la cinta exterior de freno contra el tambor, accionando á la vez á la cinta interior de freno. La orientación de las bielas de sujeción con respecto al sentido de giro hacen apretar las cintas más energicamente y para contribuir

a ello más aún puede disponerse mayor número convenientemente distribuidas.

7) Una transmisión automática, según reivindicaciones anteriores caracterizada por consistir esencialmente en: UNA TRANSMISIÓN AUTOMÁTICA PARA AUTOMOVILES.-

730

Consta la presente memoria descriptiva de veinticuatro hojas numeradas y mecanografiadas en una sola cara a las que se acompaña un plano para su mejor comprensión.

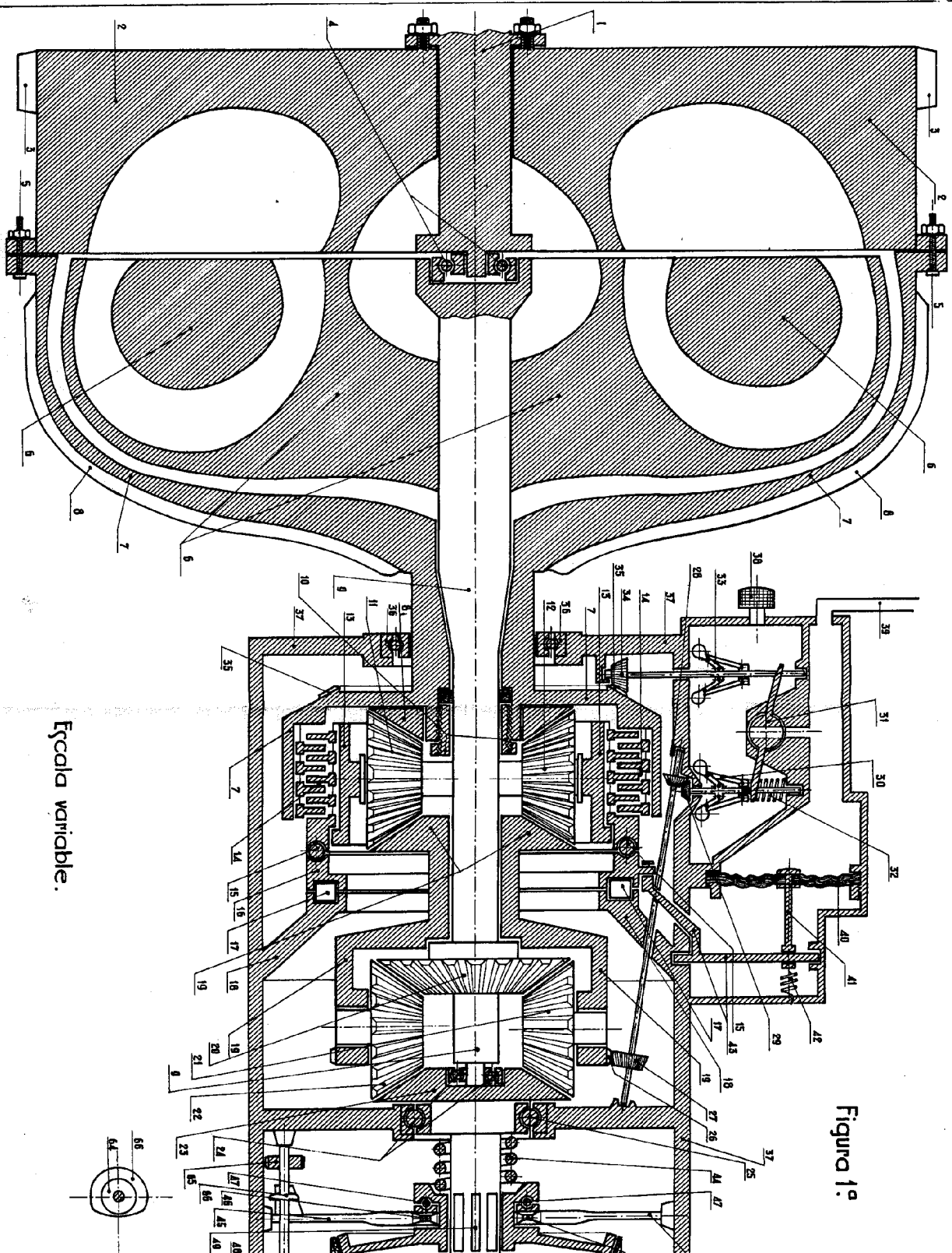
MADRID, marzo de 1950.-

RODOLFO DE LA TORRE



Angel Castro Romero.

Hoja única.



Escala variable.

Figura 1ª

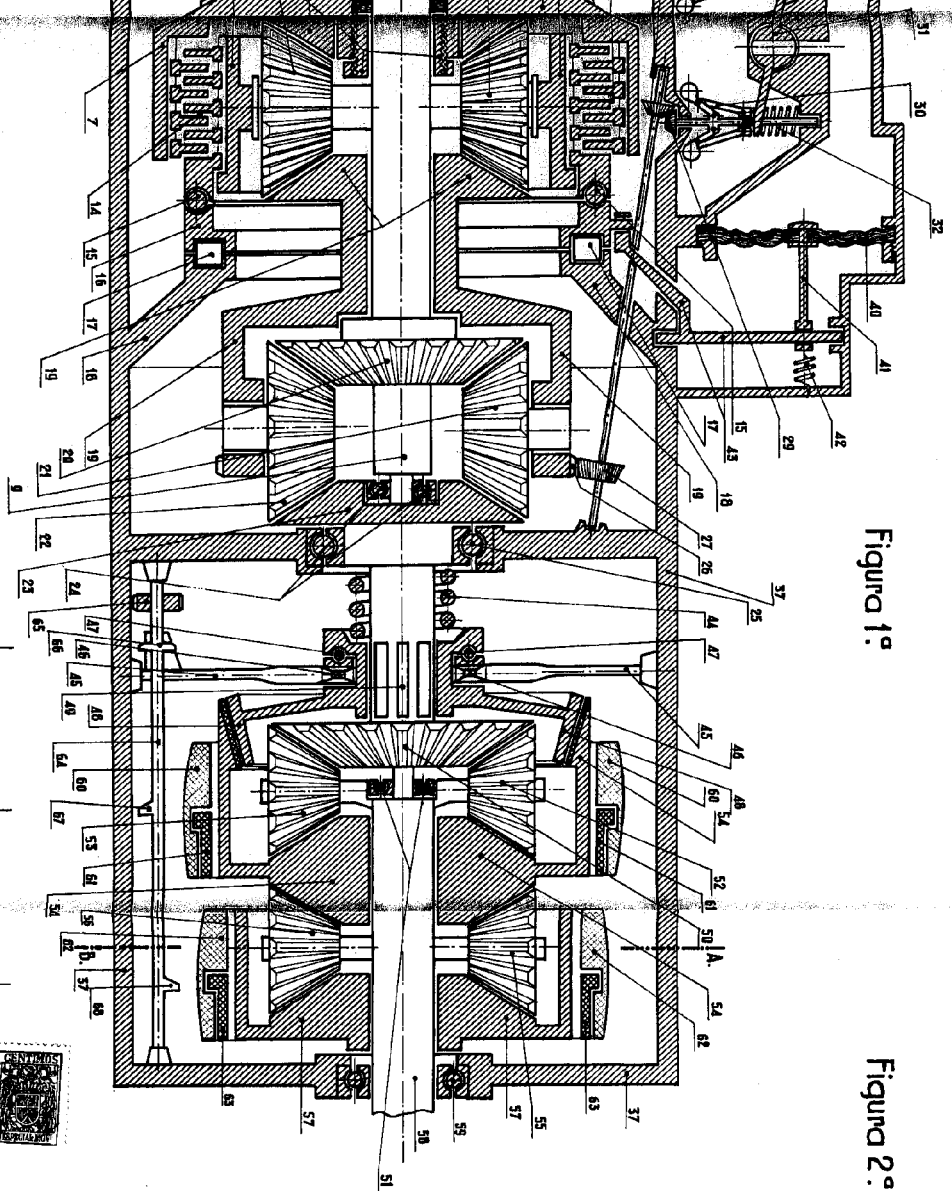


Figura 1°

Escala variable.

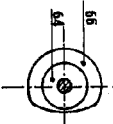


Figura 4°

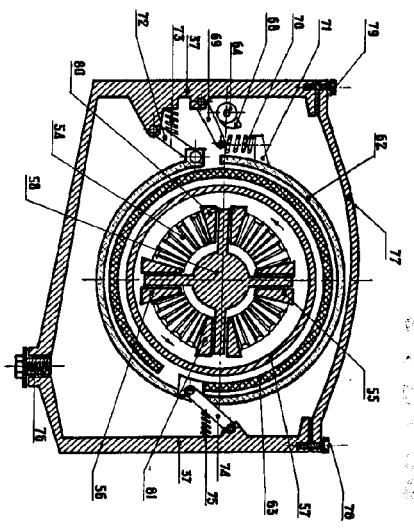
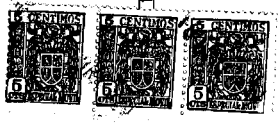
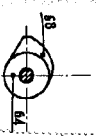
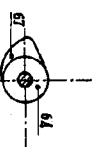
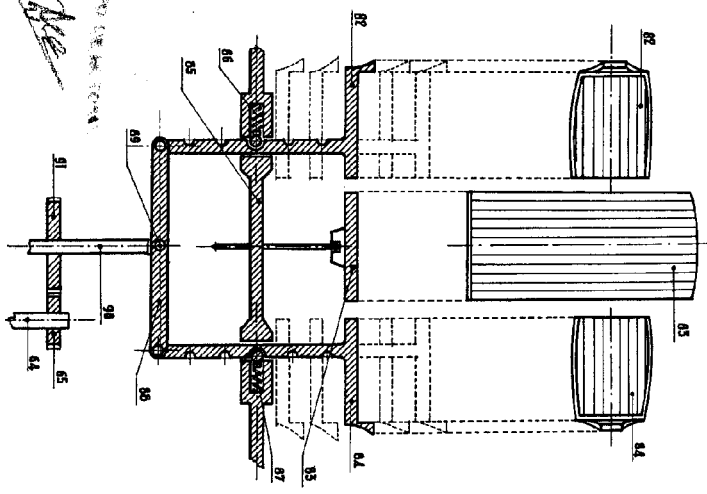


Figura 2°

Figura 5. 892.89



*Handwritten signature or initials.*