



Memoria descriptiva

sobre

"Una transmisión de sistema perfeccionado".

=====

Solicitantes: FORD MOTOR COMPANY LIMITED, residentes en:
Nº 88, Regent Street, Londres, Inglaterra.

=====

El presente invento se relaciona con los mecanismos de transmisión de energía, y tiene por finalidad principal producir una transmisión de engranaje planetario destinada a ser empleada en el motor de automóviles de tipo corriente, y susceptible de ser maniobrada por el pedal de embrague y la barra de cambio de tipo corriente.

5.

El invento consiste en una transmisión por engranaje planetario en la que la velocidad de inversión, la primera y la intermedia, se obtienen por medio de juegos de engranaje epicíclicos, mientras que la tercera velocidad se obtiene mediante un mando directo independiente de los engranajes epicíclicos.

10.

Consiste igualmente el invento en una transmisión de engranaje planetario en la que pueden obtenerse tres velocidades de avance o directas y una

15.



- velocidad de contramarcha o inversión, pudiendo ponerse estas distintas velocidades selectivamente en acción mediante el funcionamiento de unas zapatas de freno para la transmisión, zapatas que son accionadas por la palanca de cambio de velocidad, en virtud de lo cual, los tambores de freno para la transmisión se podrán paralizar selectivamente para que no revolucionen, a fin de efectuar las varias reducciones de velocidad de la transmisión.
- 20.
25. Consiste también el invento en una transmisión de engranaje planetario en la que el necesario o debido par de zapatas de freno, se aplican o aprietan selectivamente contra su correspondiente tambor de freno, mediante presión elástica, al paso que los pares de zapatas de freno que no son aplicados o apretados, se mantienen en inacción, por medio de un mecanismo de control accionado por la palanca de cambio. En la transmisión planetaria ordinaria, los tambores de freno, se mantienen imposibilitados de revolucionar mediante el apriete de una banda fija alrededor del tambor, por el intermedio de un pedal o de un mecanismo accionado por fuerza mecánica. En nuestro sistema de transmisión perfeccionado, la acción del apriete del freno, es realizada mediante el empleo de un muelle individual o independiente para cada zapata de freno, muelle que empuja constantemente la zapata contra el tambor de freno contiguo, quedando aquellas zapatas que no deban entrar en acción, apartadas de todo contacto contra esta presión del muelle, por medio de levas accionadas por la palanca de cambio de marcha.
- 30.
- 35.
- 40.
- 45.
50. Consiste, además, el invento en una transmisión planetaria provista de zapatas de freno metálicas que accionan directamente sobre los tambores de freno metálicos para inmovilizar estos de modo que no puedan girar.



En este organismo de transmisión las zapatas del freno se utilizan tan solo para amortiguar la inercia de los tambores de freno, empleándose un embrague aparte para amortiguar el roce que se produce cuando el motor vá acoplado a las ruedas directrices o de mando. En su consecuencia, las zapatas del freno se hallan sujetas a muy poco desgaste, no siendo, por lo tanto, preciso ajuste alguno de las mismas durante la vida del coche. Para aumentar el coeficiente de fricción entre las zapatas y los tambores hay practicada en cada zapata una ranura o muesca interna en forma de "V", la cual ejerce su acción combinada contra los bordes adelgazados de los tambores del freno, y de esta manera, dichos tambores pueden construirse excepcionalmente ligeros y ser su inercia muy pequeña.

En la mayor parte de los sistemas de transmisión planetaria, las bandas de los frenos se utilizan para amortiguar toda la fricción o roce que se produce, cuando la carga sube hasta la velocidad del motor, lo cual da lugar a que las bandas se recalienten de un modo excesivo y a que se quemen las guarniciones o forros y a que se satinen. Con arreglo al sistema de transmisión perfeccionado, las zapatas del freno amortiguan tan solo la inercia de los tambores de freno relativamente ligeros, así es que estos no requieren forro o guarnecido alguno. El motor lleva un embrague mediante el cual el esfuerzo de rotación del motor es recogido para cada velocidad, siendo el funcionamiento de este embrague exactamente igual al de la transmisión de engrane corredizo ordinario con embrague, en lo que a esto respecta. Para demostrar el funcionamiento, lo primero que se hace es desacoplar el engrane del motor, y después se manobra la palanca de cambio para que uno de los pares de zapatas pueda quedar apretado elásticamente contra el tambor de freno contíguo, parándose de este modo



casi instantáneamente el tambor y quedando inmobilizado. Seguidamente se acopla el engrane o embrague del motor, lo cual pone el coche a la velocidad del motor y amortigua todo el roce producido por este cambio de velocidad.

90. Con ello se demuestra que las zapatas de los frenos se hallan sujetas a muy poco desgaste, y que, al ser el coeficiente de fricción estática mayor que el de fricción desplazable, se requiere menor presión para mantener los tambores parados o fijos que para parar su marcha bajo el esfuerzo de rotación del motor.
- 95.

De la descripción siguiente se irán poniendo de manifiesto otras características del invento.

En los dibujos que se acompañan:

- La Fig. 1 es un corte vertical central de una transmisión perfeccionada establecida con arreglo al invento, y aplicada a un motor.
- 100.

La Fig. 2 es un corte tomado por la línea 2-2 de la Fig. 1.

- La Fig. 3 es un corte tomado por la línea 3-3 de la Fig. 1.
- 105.

La Fig. 4 representa, visto de plano uno de los detalles y mostrando los órganos para maniobrar a mano el embrague de aceleración.

- La Fig. 5 es un corte de una variante del embrague acelerador, la cual puede utilizarse si se quiere.
- 110.

La Fig. 6 es un corte por la línea 6-6 de la Fig. 5, y

- La Fig. 7 es una vista de plano de la transmisión que se representa en la Fig. 1, yendo suprimido el alojamiento de la palanca de cambio de velocidad para mostrar más claramente el funcionamiento del mecanismo de frenado.
- 115.

- En la Fig. 1, el número de referencia 10 indica de una manera general un motor que vá combinado
- 120.



con un automóvil. El cárter del engranaje 11 vá sujeto en la forma ordinaria a la parte posterior del motor, y la transmisión perfeccionada vá montada en dicho cárter o caja. El volante 12 del motor vá sujeto a la extremidad posterior del cigüeñal 13 del motor y se mantiene sujeto en él por medio de una brida 14 y de unos tornillos 15.

En la parte posterior del anillo 12 del volante hay formados unos dientes internos 16 que constituyen medios de mando o accionamiento para varios platillos de embrague 17 destinados al mando del motor. Con estos platillos de mando 17 alternan unos platillos de embrague receptores 18 cuyos bordes internos ván muescados de manera que cooperen con unos dientes de configuración correspondiente 19 que hay en la parte exterior de un tambor de embrague 20, sujeto a un árbol de embrague 21 por medio de las chavetas de cuña 22, revolucionando convenientemente el expresado árbol en el cubo del volante 12. Hay un órgano de desembrague 23 montado a deslizamiento alrededor del cubo del tambor de embrague 20 y vá dispuesto de modo que pueda tener movimiento longitudinal alternativo por medio de una horquilla 24 que es accionada por un pedal de embrague (no representado en los dibujos), pero que funciona en la forma de costumbre.

La cara delantera del órgano de desembrague 23 trabaja contra una brida o pestaña radial 25 que se extiende hacia el exterior y en contigüidad a la periferia del tambor 20. De la brida 25 sobresalen por delante unos pasadores apropiados 26 que atraviesan unos orificios apropiados del tambor de embrague 20 y ván sujetos a un anillo 27 por delante del citado tambor de embrague. De este anillo 27 se extiende un disco o platillo cóncavo 28 para aplicar el embrague



160. a los platillos de embrague 18. Hay un anillo de fijación 29 montado en una ranura apropiada que se extiende todo alrededor de la periferia de los dientes 19, a fin de impedir que los platillos de embrague puedan ser lanzados o despedidos con fuerza del borde posterior del tambor de embrague 20. Alrededor de cada pasador 26 hay dispuesto un muelle de embrague 30 entre el tambor 20 y la brida 25, y estos muelles empujan en todo momento los platillos del embrague uno contra otro a fin de aplicar el embrague.

170. Conviene tener presente que el esfuerzo de rotación del motor es recogido por medio del antedicho embrague para todas las velocidades de transmisión, y que al quedar desacoplado este embrague, el engranaje, los tambores del freno y demás órganos de la transmisión, cesan de revolucionar. Conviene fijarse mucho en esta disposición para que resalte el hecho de que se necesita muy poca fuerza para que pare uno cualquiera de los tambores de freno al ser desacoplado el embrague.

180. Para mayor claridad y conveniencia, podremos dividir este sistema de transmisión perfeccionado en tres grupos de órganos, o sean el engranaje epicíclico, el mecanismo de mando directo y el mecanismo de accionamiento de las zapatas de los frenos y su selección. Procederemos ahora a hacer la descripción de estos grupos de órganos en el orden citado en el curso de la presente memoria.

185. El árbol de embrague 21 lleva un engrane central de cambio 31 formado precisamente en la parte posterior del tambor de embrague 20, y en el árbol 21, hay formado también un engrane planetario central 32 para marcha hacia delante, y precisamente por detrás del engranaje de inversión 31. Sobre la parte del cubo del tambor de embrague 20 revoluciona un carro 33

190.



portador de los engranajes planetarios y provisto de tres pasadores 34, equidistanciados alrededor de la rueda de engrane 31. En estos pasadores 34 revolucionan tres piñones planetarios de cambio de marcha 35, por medio de los cojinetes de rodillos 36, y hay un engrane interno 37 el cual revoluciona de modo que engrane con los bordes externos de cada uno de estos engranajes planetarios. Del carro portador 33 sobresale hacia el exterior una brida radial, y a la periferia de esta brida vá remachado el tambor de freno de inversión o cambio de marcha 38 en forma de platillo.

La velocidad de contramarcha se realiza manteniendo el tambor de freno 38 fijo lo cual detiene el carro del engranaje planetario 33, de tal suerte que la rotación del árbol de embrague 21 transmita la energía por el intermedio del engranaje central 31 y de los engranes planetarios 35 obligando a la corona de dientes internos 37 a revolucionar en sentido contrario y a velocidad reducida.

Un segundo carro 39 portador de engranaje planetario y del cual forma parte integrante un cubo a modo de manguito, vá montado en forma giratoria en la parte intermedia del árbol 21, precisamente a continuación de la rueda dentada central 32, o sea el engranaje sol y lleva tres pasadores planetarios 40 dispuestos alrededor de dicho engrane central 32. El borde delantero del carro 39 está formado enterizo con los engranajes internos 37, de manera que el mando de cambio de velocidad sea transmitido desde éste engranaje interno por medio del carro de engranes planetarios 39. En la extremidad posterior del carro 39 vá enchavetado un disco o platillo receptor 41 y hay un anillo de embrague acelerador 42 que vá sujeto de un modo fijo a la cara posterior de este disco o platillo por medio de los tornillos 43. Estos



230. tornillos sujetan igualmente una brida 44 de un modo obligado en el disco receptor 31, teniendo dicha brida un cubo 45 que vá montado a rotación en un cojinete de bolas 46 dispuesto en la extremidad posterior del cárter 11 de la transmisión. Un órgano de articulación universal 47 vá enchavetado a cuña en la extremidad posterior del cubo 45, a fin de transmitir el mando al eje trasero del coche.

235. Conviene tener muy presente que el cubo 45, la brida 44, el anillo de embrague 42, el disco o platillo receptor 41, el carro del engrane planetario 39 y los dientes de engrane internos 37, se hallan en todo momento acoplados positivamente entre sí y revolucionan como una sola unidad. En estas condiciones, el mando de cambio de velocidad es transmitido prontamente desde el engranaje interno 37 a la articulación universal 47, por el intermedio de los antedichos órganos conectados.

240. Hay tres piñones planetarios 48 de la primera velocidad que revolucionan por medio de una segunda serie de cojinetes de rodillos 36 en los pasadores o gorriones 40, de manera que engranen con la rueda central o rueda sol 32 y hay un engranaje interno 49 de la primera velocidad que revoluciona de modo que engrane con los bordes externos de cada uno de estos piñones planetarios. Hay una brida 50 que se prolonga en sentido radial y está formada enteriza con el borde delantero del engranaje interno 49, y a esta brida vá remachado un tambor de freno de primera velocidad 51, de tal suerte que se pueda mantener selectivamente fijo o parado el engranaje interno 49 para efectuar el primer mando de velocidad. La rueda de dientes internos 49 está formada enteriza con un cubo 52 a modo de manguito, el cual vá enchavetado a otro órgano 53 también en forma de manguito, yendo

245.

250.

255.

260.



este último montado a rotación en la parte que forma el cubo del carro planetario 39.

265. El mando de la primera velocidad o sea de la pequeña es efectuado mediante mantenimiento del tambor de freno 51 fijo de manera que la rotación del árbol 21 transmita el mando por el intermedio de la rueda de dientes central 32 de los piñones planetarios 48 accionando de este modo el carro planetario 39 en la dirección del árbol 21, pero a velocidad reducida. Obsérvese que el engranaje central 32 de la primera velocidad es un tanto mayor que el engranaje central 31 del cambio de velocidad, obedeciendo esto a la necesidad de que haya relaciones equivalentes entre la primera velocidad y la velocidad de cambio.
270. Con referencia al mando para la primera velocidad es evidente que la relación de velocidad del carro planetario 39 con respecto al árbol receptor 21, habrá de ser en razón inversa a la del engranaje interno 49 más el engranaje 32, con respecto a este último, mientras que en el caso del mando del cambio de velocidad, la relación del carro planetario 39 con respecto al árbol 21, estará en razón inversa a la relación entre el engranaje interno 37 con el engranaje central 31. Por lo expuesto se comprenderá que se obtiene una reducción de velocidad sensiblemente igual en direcciones opuestas, aun cuando los engranajes de mando centrales 31 y 32, sean de dimensiones diferentes.
275. Hay un carro planetario 54 que forma parte integrante de la extremidad posterior del cubo 53 y lleva tres pasadores o gorriones planetarios⁵⁵ donde ván montados en forma giratoria unos piñones planetarios 56 sobre otro juego de cojinetes por rodillos 36. Hay un engranaje central 57 que forma parte integrante de la extremidad posterior de un manguito 58 montado a
- 280.
- 285.
- 290.
- 295.



300. rotación en el cubo 52. Un tambor de freno de velocidad intermedia 59 vá remachado al manguito 58 de manera que al mantenerse paralizado dicho tambor se mantenga también paralizado el engrane central 57. Hay un engrane de dientes internos 60 que forma parte integrante del borde exterior del disco o platillo receptor 41, y que se prolonga por la parte delantera de este para engranar con los bordes externos o dientes de cada uno de los piñones planetarios 56.
305. El mando de la velocidad intermedia se obtiene por el engranaje central 32 que tiende a hacer que giren tanto el carro planetario 39 como los dientes internos 49 en la dirección de rotación, estando libre en ese momento el tambor de freno 51. Como quiera que el carro planetario 39 y un engranaje de dientes internos 60 forman ambas partes de la unidad o grupo receptor, y el carro planetario 54 vá conectado al engranaje interno 49, es evidente que este carro planetario 54 y el engranaje de dientes internos 60 tenderán a participar de la rotación del engrane central 32. Ahora bien, cuando el tambor de freno 59 se mantiene quieto, se establece una relación de rotación, debida al estacionamiento de la rueda de dientes 57, entre el carro 54 y el engranaje interno 60 que obliga en el presente caso al engranaje interno a revolucionar un treinta por ciento más de prisa que el engranaje planetario 54. Estas velocidades de rotación relativas son transmitidas desde el engrane de dientes internos 60 al carro planetario 39, y desde el carro planetario 54 al engranaje de dientes internos 49, de manera que al mantenerse fijo o paralizado el tambor 59, por cada revolución que efectúe el engranaje interno 49 habrá de efectuar el carro planetario 39 1.30 revoluciones. Acaso se pueda expresar mejor esta misma relación diciendo que durante una revolución del
- 310.
- 315.
- 320.
- 325.
- 330.



carro planetario 39, el engranaje interno 49 efectuará .77 de una revolución en el mismo sentido.

335. De este modo se obtiene el mando de velocidad intermedia por medio del engrane 32 que hace revolucionar el carro planetario 39 con relación al engranaje interno 49 en la relación del mando de primera velocidad. Ahora bien, por cada revolución que el carro planetario 39 efectúa con relación al engranaje interno 49, el grupo o unidad en su conjunto
340. revolucionará .77 de revolución más de prisa por la rotación del engranaje interno 49. Este aumento o rotación supletoria de la unidad en conjunto, aumenta la velocidad del carro planetario 39 a la que se requiere para un mando de velocidad intermedia.
345. Por lo que queda explicado se comprenderá que al mantenerse fijo el tambor 38 el engranaje de dientes internos 37 será accionado a una pequeña velocidad en el sentido inverso a fin de obtener un mando de cambio de velocidad para el coche. En ese momento,
350. los tambores de freno restantes pueden revolucionar libremente, de manera que estos no producirán perturbación alguna. Cuando el tambor de freno 51 se mantiene fijo el carro planetario 39 es accionado a la pequeña velocidad en dirección de avance, para
355. obtener la primera velocidad de avance. De análoga manera al mantenerse fijo el tambor de freno 59, el carro planetario 39 será accionado a una velocidad intermedia y hacia delante a fin de obtener la segunda velocidad o sea la intermedia. Obsérvese que el carro planetario
360. 39 es el órgano receptor en todas estas velocidades, y que este carro vá sujeto de un modo permanente al órgano de articulación universal 47 para impulsar el coche automóvil.

365. Ha venido siendo costumbre en la construcción de transmisiones de engranajes planetarios el acoplar



- mediante embrague a fricción dos de los órganos a movimiento relativo entre sí, de manera que la transmisión revolucione como un conjunto o unidad para efectuar un mando de velocidad directo. Este método de formar un
370. mando directo ha sido suprimido en el presente sistema de transmisión, habiéndose incorporado en él lo que los recurrentes creen ser una innovación, para acoplar directamente el árbol de embrague al elemento receptor 45, independientemente del engranaje cuando haya
375. necesidad de establecer el mando directo.
- Se derivan varias ventajas del empleo de este dispositivo pudiéndose señalar entre ellas la de que el engranaje de la transmisión es libre, no produciéndose esfuerzo o tensión sobre ninguno de
380. los dientes del engranaje, bastando para el funcionamiento de este dispositivo con una fracción de la energía manual que ordinariamente se requiere para accionar un embrague capaz de efectuar un mando directo semejante.
- Mediante este dispositivo el árbol receptor
385. puede acelerar la marcha del motor con mando directo resultando de ello una notable economía de combustible el que sufra menos el motor, y que desaparezca el arrastre del motor que hace que sea más fácil y cómodo el mando o transmisión.
390. El embrague de mando directo, según se representa en las Figs. 1 y 3, consiste en un tambor 61 que vá enchavetado al árbol de embrague 21 a continuación inmediata del carro planetario 39. Entre
395. el platillo receptor 41 del embrague y el expresado tambor hay dispuesta una montura de cojinete de bolas 62 para transmitir estabilidad a los órganos. Consultando la Fig. 3 en ella se vén seis partes o trechos 63 formando un arqueado en relieve tallado en la parte interior del anillo de embrague 42, y en cada una
400. de estas partes que forman relieve o realce, hay colocados



- unos rodillos 64 entre el anillo 42 y el tambor 61. El tamaño de estos rodillos está proporcionado de tal modo que cuando se hallan alojados en el centro de las partes en relieve pueda el tambor 61 revolucionar libremente sin riesgo a perturbación u obstrucción por parte de dichos rodillos. Ahora bien, están tomadas las oportunas medidas para desplazar todos estos rodillos simultáneamente con relación al anillo de embrague 42, a fin de que queden abatidos a presión por los lados adelgazados de las partes en realce para establecer contacto con el tambor 61, y acoplar o embragar este tambor de una manera análoga a la acción producida por un embrague de rodillos acelerador.
405. Con referencia a la Fig. 4 en ella se vé que el cubo 45 de la brida 44 lleva una serie de chavetas helicoidales 65, y hay montado un manguito 66 que tiene formadas unas chavetas correspondientes, para que alternen en acción recíproca con las chavetas 65, de cuya manera el movimiento alternativo del manguito 66 determinará la rotación de éste con relación al cubo 45. En el manguito 66 hay formadas varias orejas 67 de las cuales arrancan unos pasadores 68, los cuales ván montados a deslizamiento en una caja de rodillos 69 de tal manera que la revolución del manguito 66 haga revolucionar la caja 69. Esta caja consiste en un elemento anular o anillo que vá dispuesto entre el tambor 61 y el anillo de embrague 42 y tiene practicadas varias ranuras dentro de las cuales revolucionan libremente los rodillos 64. Junto a cada uno de estos rodillos 64 hay formado un vaciado 70 donde hay montados a deslizamiento un muelle 71 y una bola 72 a fin de empujar elásticamente los respectivos rodillos contra uno de los lados o paredes de las ranuras de la caja de retención de los rodillos.
410. Los órganos están estudiados y dispuestos de
- 415.
- 420.
- 425.
- 430.
- 435.



- tal modo que el movimiento alternativo del manguito 66 obligue a la caja de retención 69 a revolucionar con relación al anillo de embrague 42, permitiendo de este modo que los rodillos 64, embraguen el tambor 61
440. a fin de que este último, pueda impulsar el anillo de embrague 42 en unión de él como una sola pieza. Hay un muelle helicoidal 73 dispuesto alrededor de la parte posterior del manguito 66, muelle que en todo momento empuja dicho manguito para colocarlo de modo que se
445. asegure un mando directo. En el manguito 66 hay tallado a máquina un collarín de embrague 74, y una horquilla 75 montada a pivote en 76 en el cárter o caja de transmisión coopera con dicho collarín para maniobrar alternativamente a mano dicho manguito 66 y hacer que de
450. este modo revolucione la caja 69 con relación al anillo de embrague 42 a la posición de desembrague para dejar en libertad el embrague de mando directo; también están previstos los medios para mantener la horquilla de embrague 75 en esta posición desligada durante
455. las posiciones neutra, invertida, primera e intermedia de la transmisión.

Por lo expuesto se comprenderá fácilmente que si en cualquier momento tuviese el árbol receptor tendencia a acelerar el motor, el rodillo 64 quedaría desacoplado automáticamente para que el motor pudiese acortar la marcha con independencia del coche.

460.

En las Figs. 5 y 6 vá representada una forma de construcción alterna o variante en la cual hay una banda o faja helicoidal dispuesta entre el órgano de mando y el órgano receptor, la cual puede ser utilizada para asegurar el mando directo, si fuese preciso. Para simplificar la descripción, aquellos órganos que se citan en esta forma de ejecución y que desempeñan la misma función de los órganos similares de la Fig. 1, ván indicados con números de referencia análogos.

465.

470.



475. Tambien se emplea un árbol de embrague 21 sujeto a un tambor 61 accionando éste. Asimismo, se emplea un engranaje de dientes internos 60 que vá solidariamente sujeto a un anillo de embrague 42 formado enterizo con el órgano receptor o manguito 45. Al igual que en la forma de construcción preferente, tambien en esta se persigue el objeto de acoplar el tambor 61 al anillo de embrague 42, cuando haya de obtenerse un mando directo.

480. Hay una banda helicoidal 77 dispuesta en una cámara formada entre el anillo de embrague 42 y el tambor de freno 61, y la extremidad anterior 78 de dicha banda vá enganchada en una abertura apropiada del tambor 61. La periferia de esta banda 77 está trabajada a máquina, de tal modo que pueda revolucionar libremente en el interior del anillo de embrague 42 en uno u otro sentido. Ahora bien, como lo sabe todo el que sea conocedor de la técnica de frenado mediante aplicación de energía, si la extremidad libre de semejante banda, es tan solo objeto de una ligera restricción, la fricción de ello resultante, se irá propagando por las espirales o vueltas sucesivas de la banda, dilatando ésta de manera que establezca contacto íntimo con el anillo de embrague a fin de mantener los órganos firmemente sujetos entre sí por fricción o roce.

495. Con referencia a la Fig. 6, los medios para aprisionar la extremidad libre de la banda 77, con relación al anillo de embrague 42, a fin de iniciar esta acción de energía, inmovilizando de este modo el anillo de embrague 42 en el tambor 41, a fin de establecer el mando directo, consisten en un manguito 79 que presenta un par de partes realizadas o en relieve y en forma de arco 80 talladas a máquina, y montadas en forma deslizante sobre unas chavetas en espiral formadas en la periferia del anillo de embrague 42.

505. Esta disposición tiene una horquilla de cambio o desplazamien-



to 75 montada a pivote en el cárter de la transmisión en 76 y está destinada a producir el movimiento alternativo del manguito 79, en antagonismo a la acción de un muelle 73, de la misma manera que en la forma de ejecución preferente. Hay un par de rodillos 81 montados en unas ranuras o canales 82 labradas a máquina en la parte o cara posterior del anillo de embrague 42, y colocados de modo que la rotación del manguito 79 con relación a los rodillos obligue a estos últimos a juntarse con las extremidades libres de la banda 77 e iniciar de este modo la acción de esfuerzo que inmoviliza o enclava la banda 77 y el tambor 61 entre sí. Obsérvese que si en cualquier momento el árbol receptor 45 tuviese tendencia a acelerar su marcha con respecto al árbol de mando 21, la acción de agarre de la banda 77 quedará aflojada, y entonces los órganos quedarán en libertad de revolucionar independientemente.

El mecanismo que ahora vamos a describir se relaciona con los órganos de accionamiento y selección de las zapatas de los frenos. Cada uno de los tambores 38, 51 y 59 lleva un par de zapatas de freno 115. En las extremidades contiguas de estas zapatas hay montados unos rodillos distanciados 83 sujetos por medio de los pasadores 84. En cada lado de la transmisión hay pivotado un par de árboles de levas o de distribución dispuestos de modo que se extiendan horizontalmente entre las extremidades contiguas de las zapatas de freno, recibiendo dichos árboles movimiento oscilatorio directo por medio del mecanismo de palancas del cambio de velocidad que se describirá en breve. Cada uno de dichos árboles 85 lleva unas levas 86 dispuestas entre los rodillos 83, de manera que al oscilar los árboles se desvían y separan las zapatas del tambor de freno.

Sabido es que la fuerza de aplicación que se requiere para frenos activados es tan solo una fracción



de la que se requiere para frenos no activados. Cada uno de los tambores de freno, tiene un sentido de rotación natural, de manera que nos servimos de medios sencillos de aplicación de los frenos, de cuya manera se puede sacar ventaja de la acción activadora de las zapatas.

545.

La Fig. 2 muestra los medios para aplicar las zapatas de los tambores de freno para la primera velocidad, siendo accionadas o aplicadas de análoga manera las zapatas de freno de velocidad intermedia

550.

y de cambio de velocidad. Ahora bien, el tambor de freno del cambio de marcha, tiene un sentido de rotación natural opuesto al de los tambores de la pequeña velocidad y la velocidad intermedia,

555.

yendo los muelles de aplicación de los frenos y los órganos de anclaje de estos, dispuestos en las extremidades opuestas de las zapatas, a fin de obtener el efecto de energía.

560.

Entre el cárter de la transmisión y las extremidades reforzadas de las zapatas de freno 115 hay dispuesto un par de resortes 87 para el apretado de los frenos, con objeto de que al dar vueltas las levas 86 para quedar en su posición muerta, aprieten o empujen los muelles 87 las extremidades de las zapatas contra los tambores de freno. Están previstos los

565.

oportunos medios para afianzar la extremidad opuesta, o sea la no activada, de cada zapata de freno, junto a su correspondiente tambor de freno, con objeto de que la presión de los muelles sea aplicada solamente a las extremidades activadas de las zapatas.

570.

Cada zapata de freno 115 lleva una palanca acodada 88, montada a pivote en 89, en el cárter de la transmisión, prolongándose uno de los extremos de la palanca hasta tocar en una leva de fijación 90 labrada a máquina entre las levas 86. El otro extremo de

575.

dicha palanca acodada se apoya en la parte central del



pasador 84 para de este modo empujar la extremidad muerta de la zapata del freno, y apretarla contra su correspondiente tambor al enganchar en la leva de anclaje. Hay dispuesto un muelle helicoidal relativamente flojo 91, para que funcione entre la caja de la transmisión y la palanca acodada antedicha, a fin de evitar que rechinen los órganos.

580. Como se vé, pués, al ser accionados simultáneamente los árboles de leva en cada lado de la transmisión, las extremidades muertas de cada par de zapatas de un tambor determinado cualquiera, quedan apretadas contra el tambor, por medio de las dos palancas acodadas 88, y permanecen sujetas en esta posición por las levas de fijación 90. Las extremidades activadas de las zapatas pueden al propio tiempo ser apretadas elásticamente contra los tambores por medio de los muelles 87.

590. En este tipo de transmisión no se requiere prácticamente energía alguna para accionar los árboles de levas para aplicar las zapatas de freno, pero cuando se desée aflojar las zapatas, los muelles que las empujan para el apriete o frenado tendrán que ser comprimidos. Si en vez de las levas de anclaje se empleasen muelles análogos a los muelles 87, los muelles substitutivos tendrán que ser varias veces más fuertes que los muelles 87 a fin de que pudiesen resistir el esfuerzo de rotación del tambor de freno, y como es consiguiente habría necesidad de comprimir estos muelles fuertes al ser aflojadas las zapatas por las levas 86. En nuestro sistema de transmisión perfeccionado basta con comprimir los muelles 87 y los muelles relativamente ligeros 91, de modo que solamente hace falta aproximadamente una tercera parte de fuerza para aflojar las zapatas, en comparación con la que se necesitaría para accionar las zapatas de freno de tipo ordinario que llevan un muelle en cada extremo.

600. Una tapa 93 cierra la parte superior del cárter



- o caja ll del engranaje de transmisión y en dicha tapa hay montada a pivote en la forma de costumbre una palanca de mando 94. Un árbol selector transversal 95 vá sujeto sin que pueda girar en la parte superior del
615. cárter de la transmisión, y en este árbol hay montados a pivote un par de selectores para las zapatas de frenado. En el árbol 95 pivota un selector 96 para aplicar las velocidades intermedia y directa, y del árbol 95 arranca un brazo 97 que se prolonga hacia delante.
620. Hay una horquilla 98 que forma parte integrante del selector 96 y que se yergue de modo que coopere con la extremidad inferior de la palanca de mando 94. Un selector similar 99 destinado a aplicar la primera velocidad y la de cambio de marcha o inversión, vá pivotado también en el árbol 95 y provisto de un brazo
625. 100 que se prolonga junto al brazo 97 y lleva asimismo, una horquilla 101 que se extiende hasta cooperar con la extremidad inferior de la palanca de mando. Entre los selectores 96 y 99, y sujeta al árbol 95 hay una abrazadera
630. de cierre recíproco 102, provista de un pasador transversal 103, (Fig. 1) montado a deslizamiento en la abrazadera, a fin de que coopere con unas cavidades apropiadas 104, formadas en las extremidades bifurcadas de los selectores en la forma ordinaria. La maniobra de
635. la palanca de mando 94 permite el movimiento de uno cualquiera de los selectores, pero únicamente cuando el otro selector está en posición muerta.

- Con referencia a la Fig. 7 los brazos 97 y 100, prolongados hacia delante, lleva cada uno un par de pasadores de articulación 105 que giran en sus extremidades delanteras y, a los cuales ván pivotadas las varillas 106.
- 640.

- Obsérvese que el árbol de levas 85 acciona las levas de la velocidad de cambio de marcha y de la primera velocidad yendo estas levas remachadas a los
645. árboles en 107. Las extremidades posteriores de dichos



- árboles tienen unos brazos 108 a los cuales v^{án} articuladas a pivote, un par de varillas 106, que establecen conexi^{ón} con el brazo selector 100. Cuando los brazos 108 ocupan la posici^{ón} representada en la Fig. 3 ambos pares de levas 86 mantienen aflojadas las zapatas de freno de la velocidad de cambio de marcha y de la primera velocidad. Al correrse dichos brazos 108 a la posici^{ón} indicada por las l^íneas de puntos 109, podr^{án} aplicarse las zapatas del tambor para cambio de marcha, y de an^áloga manera al correrse la palanca de mando hacia atr^{ás} y desplazarse los brazos 108 para ocupar la posici^{ón} se^ñalada por las l^íneas de puntos 110, se aflojan y separan las zapatas del cambio de marcha y se pueden entonces aplicar las zapatas de la primera velocidad a su respectivo tambor de freno.
- 650.
- 655.
660. Unas levas 111 an^álogas a las levas 86 v^{án} montadas a pivote en los ^{ár}boles 85 y tienen unos brazos de acci^{ón} 112 que se prolongan en paralelismo con los brazos 108. Estos brazos 112 v^{án} acoplados a los brazos selectores 97, mediante uno de los pares de varillas acodadas 106, y funcionan de manera sensiblemente an^áloga a la de las levas 86, para aplicar la velocidad intermedia de la transmisi^{ón}.
- 665.
670. Al ser movido el selector 96 para colocar los brazos 112 en alineaci^{ón} con la posici^{ón} de las l^íneas de puntos 110, otro brazo 113 que se prolonga por la parte posterior de este selector se desliga de un brazo similar 114 que se extiende desde la horquilla 75, de modo que pueda el muelle aplicar el embrague de aceleraci^{ón} y establecer de este modo el mando directo de la transmisi^{ón}.
- 675.
- Claro est^á, que las zapatas de freno de la velocidad intermedia, se mantienen entonces aflojadas por las levas 111.
680. El funcionamiento de la transmisi^{ón} es casi id^éntico al de la transmisi^{ón} de engranaje corredizo o



685. desplazada de uso corriente, en razón a que primeramente es desacoplado el embrague principal por medio del embrague y luego es maniobrada la palanca de mando para aflojar aquella serie de zapatas de freno correspondientes a la velocidad que se desée aplicar, cuya acción hace que se pare casi instantáneamente el respectivo tambor de freno.

690. El embrague del motor es acoplado o echado seguidamente y se da el mando por medio de la transmisión en la forma ordinaria. Cuando se necesita la velocidad siguiente, se vuelve a desembragar el motor, se vuelve a cambiar primeramente la palanca de mando a la posición muerta y luego se coloca en la posición en que se aplica el necesario juego de zapatas de freno, y se acopla otra vez el motor, dejando así establecida la nueva velocidad.

695. Entre las muchas ventajas que se derivan del empleo de nuestro invento, conviene citar la de que se crea un sistema de transmisión que lleva juegos de engranajes epicíclicos sencillos para todos los mandos a velocidades reducidas, resultando de ello un funcionamiento eficaz y suave a la par. Además, el mecanismo puede ser accionado enteramente por medio de la palanca de mando para apretar y aflojar las respectivas zapatas de freno, lo cual, debido al anclaje o afianzamiento selectivo de la extremidad no activada o muerta de cada zapata de freno, requiere tan solo una fracción de la energía que, de ordinario, se necesitaría para maniobrar semejante palanca de mando.

700. Se deriva otra ventaja adicional de la creación o empleo de un embrague de aceleración o adelantamiento entre el árbol receptor y el motor que acciona el mando directo de modo que al quedar el coche acertando la velocidad pueda adelantar la marcha el motor, obteniendo de este modo una economía de combustible, mayor duración de la vida del motor y mayor

705.

710.

715.



comodidad para la persona que conduce el coche.

Conviene, asimismo, hacer constar que si se desea utilizar el motor como freno al bajar pendientes o terrenos análogos, se podrá emplear la velocidad intermedia o la primera velocidad en la que el motor queda directamente acoplado en ambas direcciones al eje trasero del coche.

720.

Resulta otra ventaja más en razón a que se crea un tipo de embrague de aceleración que se puede maniobrar a mano, y que es susceptible de acoplarse o desacoplarse con muy poca energía.

725.

Se podrán introducir cambios en la disposición construcción y combinación de los varios órganos de nuestro mecanismo transmisor perfeccionado, sin apartarse por ello del espíritu del invento, pues es nuestro propósito cubrir en las reivindicaciones todas aquellas variantes que razonablemente quepan dentro del alcance de las mismas.

730.

N O T A.

Habiendo ya descrito ampliamente la naturaleza de nuestro invento, así como la manera de llevarlo a la práctica, debemos hacer constar que las disposiciones anteriormente descritas son susceptibles de ligeras modificaciones de detalle, sin que se altere el principio fundamental del invento. También se hace constar que

735.

dicho invento se refiere a la patente Norte-americana de fecha 21 de Abril de 1930, señalada con el número de serie 446.027, acogiéndose, por lo tanto, a los

740.

beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, y lo que constituye la esencia del invento y por lo que solicitamos patente de invención por veinte años en España es por: "Una transmisión de sistema perfeccionado"; caracterizándose por lo siguiente:

745.

1º.=Por un engranaje planetario transmisor en el que las velocidades de inversión o cambio de marcha, la primera velocidad y la intermedia, se obtienen, haciendo

750.



funcionar unos juegos de engranajes epicíclicos, mientras que la tercera velocidad se obtiene por medio de un mando directo, con independencia del engranaje epicíclico.

755. 2ª.= Una transmisión planetaria con arreglo a la reivindicación 1ª, en la que el esfuerzo de rotación del motor para cada velocidad es recibido por medio de un embrague del motor.

760. 3ª.= Una transmisión planetaria con arreglo a la reivindicación 1ª en la que el mando directo es efectuado por el intermedio de un embrague de aceleración o adelantamiento.

765. 4ª.= Una transmisión planetaria con arreglo a las reivindicaciones precedentes, en la que cada engranaje epicíclico consiste en una rueda dentada central o engranaje sol, y tres engranes planetarios que revolucioanan dentro de un engranaje interno.

5ª.= Una transmisión planetaria con arreglo a la reivindicación 3ª, en la que el embrague acelerador puede ser accionado a mano.

770. 6ª.= Una transmisión planetaria con arreglo a la reivindicación 5ª en la que el embrague acelerador es desacoplado al maniobrarse la palanca de mando para establecer una cualquiera de las velocidades reducidas.

775. 7ª.= Una transmisión planetaria con arreglo a la reivindicación 1ª, en la que los respectivos engranajes epicíclicos son seleccionados para su funcionamiento mediante el mantenimiento de un tambor de freno correspondiente en posición fija o estacionaria.

780. 8ª.= Una transmisión planetaria con arreglo a la reivindicación 7ª en la que los tambores de freno están asociados o combinados a unas zapatas de freno, accionadas por la palanca de mando para el cambio de velocidades.

785. 9ª.= Una transmisión planetaria con arreglo a la reivindicación 8ª, en la que el debido par de zapatas



- son apretadas contra el correspondiente tambor de freno, por medio de presión elástica, mientras que los pares de zapatas de freno que no se aprietan, se mantienen en posición inactiva o muerta por medio de un mecanismo de control, accionado por la palanca de mando.
- 790.
- 10º.= Un mecanismo de transmisión por engranaje planetario, con arreglo a la reivindicación 9ª, en el que la acción de apriete o frenado de las zapatas es realizada por medio de un muelle individual para cada zapata de freno, muelle que empuja constantemente la zapata contra su tambor de freno contíguo, manteniéndose apartadas las zapatas que no deban funcionar, y fuera de contacto con dicha presión elástica, por medio de levas o alzaprimsas accionadas por la palanca de mando.
- 795.
- 11º.= Una transmisión planetaria con arreglo a la reivindicación 8ª, la cual lleva unas zapatas de freno metálicas que accionan directamente contra los tambores de freno metálicos a fin de inmovilizar estos contra todo movimiento de rotación.
- 800.
- 12º.= Una transmisión planetaria con arreglo a la reivindicación 8ª, en la que las zapatas de freno se utilizan tan solo para absorber o amortiguar la inercia de los tambores de freno, empleándose un embrague independiente para amortiguar la fricción o roce que se produce al quedar el motor acoplado a las ruedas directrices.
- 805.
- 13º.= Una transmisión planetaria con arreglo a la reivindicación 8ª, en la que las zapatas de freno quedan ancladas o afianzadas por uno de sus extremos mientras están apretadas contra el tambor, mediante la maniobra de la palanca de mando, y están aflojadas por el otro extremo, y por virtud de la misma acción, de modo que una presión elástica constante pueda empujar la extremidad libre de la zapata contra el tambor de freno, a fin de asegurar de este modo un efecto de frenado con el mínimo de presión elástica.
- 810.
- 815.
- 820.



825. 149.= Una transmisión planetaria con arreglo a las reivindicaciones precedentes, un tambor de freno que se puede dejar inmóvil para que no revolucione, un órgano de frenado colocado de modo que apriete dicho tambor, medios para aplicar la extremidad activada del órgano de frenado, y medios para anclar o afianzar la extremidad no activada del referido órgano de frenado junto al citado tambor al estar aplicada la extremidad activada.
830. 159.= En un freno, un tambor de freno que se puede inmovilizar un par de zapatas de freno, un mecanismo para accionar las zapatas de freno, y unos órganos maniobrables para anclar o afianzar las extremidades muertas de las referidas zapatas contra el referido tambor al ser aplicadas las zapatas de freno.
835. 169.= En una transmisión planetaria, un árbol que lleva una rueda de engrane planetaria central calzada en el mismo, un carro planetario que lleva unos piñones planetarios que revolucionan en el mismo y que engranan con la rueda central dentada o rueda sol, un engranaje interno que engrana, con los citados piñones, y unos órganos para establecer una determinada relación de rotación entre el expresado engranaje interno y el engranaje planetario a fin de conseguir una reducción de velocidad entre el árbol y el carro planetario citado.
840. 179.= En una transmisión, un árbol de mando un árbol receptor, un engranaje planetario dispuesto entre los expresados árboles a fin de establecer varias relaciones de rotación entre ellos, y un embrague acelerador maniobrable a mano y dispuesto también entre medias de los expresados árboles a fin de obtener un mando directo entre ellos.
845. 189.= Una transmisión con arreglo a la reivindicación 179, la cual comprende un tambor de
- 850.
- 855.



860. embrague, sujeto al árbol receptor, un anillo de embrague sujeto igualmente al árbol receptor, y una serie de rodillos susceptibles de corrimiento o desplazamiento a mano para ser aplicados tanto al tambor como al anillo a fin de establecer un mando directo entre los expresados árboles.

865. 19º.= En una transmisión, un árbol de mando, un árbol receptor y un embrague acelerador maniobrable a mano, y dispuesto entre los antedichos árboles para establecer un mando directo entre ellos.

20º.= El sistema de transmisión perfeccionado tal y como queda substancialmente descrito y con referencia a los adjuntos dibujos.

870. "Una transmisión de sistema perfeccionado"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos que se acompañan.

Esta memoria consta de veintiseis hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 11 de Marzo de 1931.

FORD MOTOR COMPANY, LIMITED.

P.P.

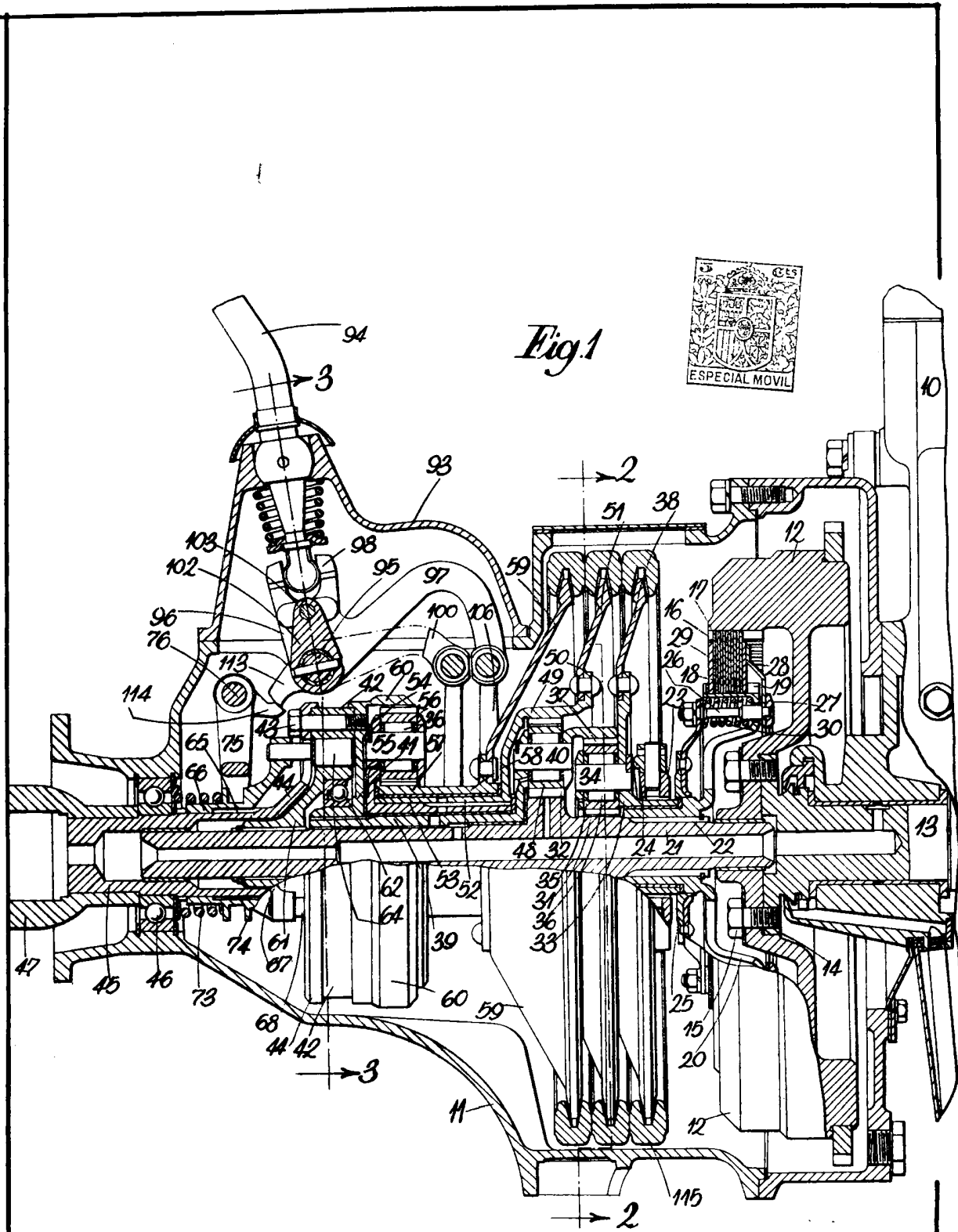
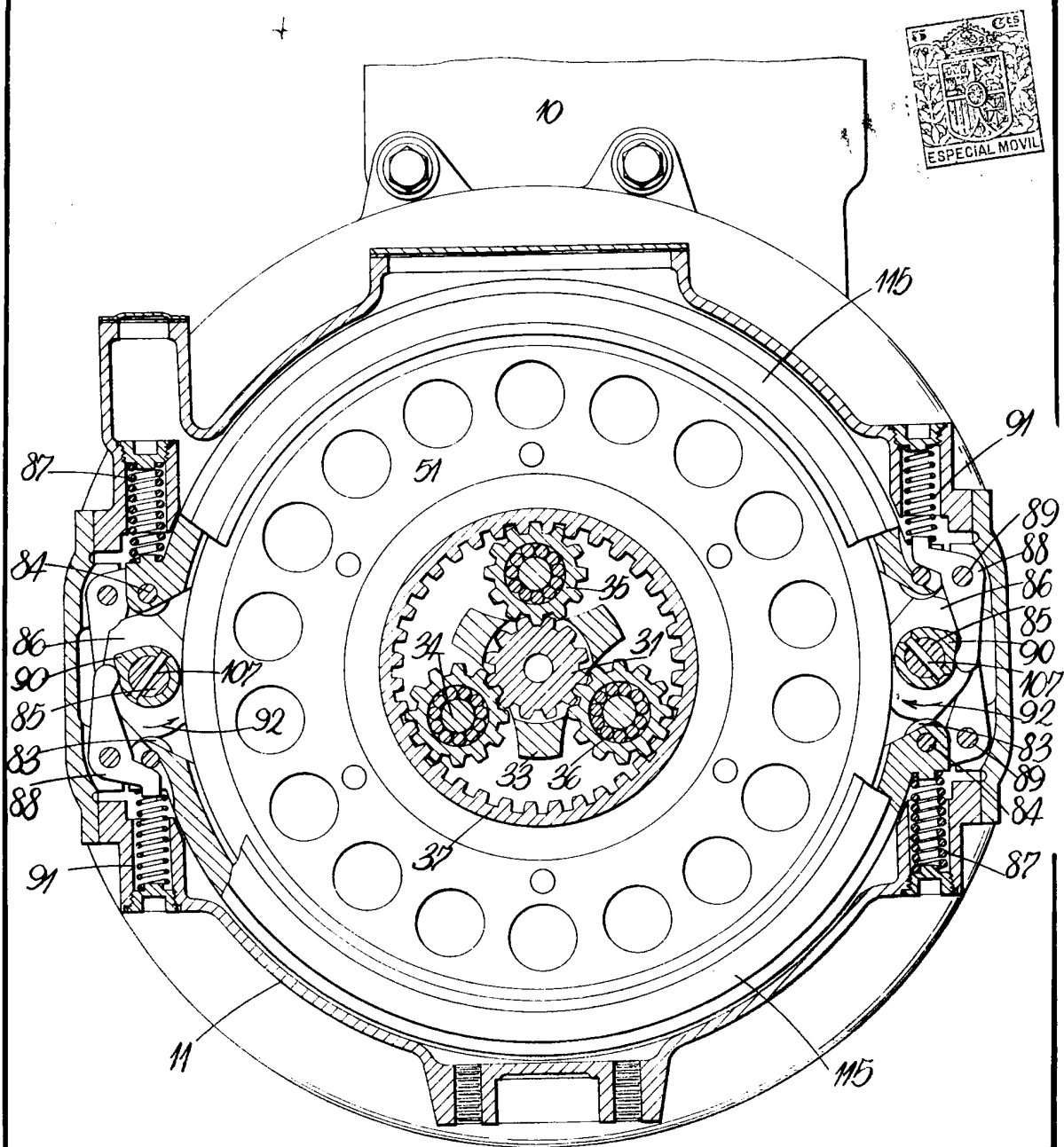


Fig. 1



MADRID 11 MARZO 1931

J. Gonzalez



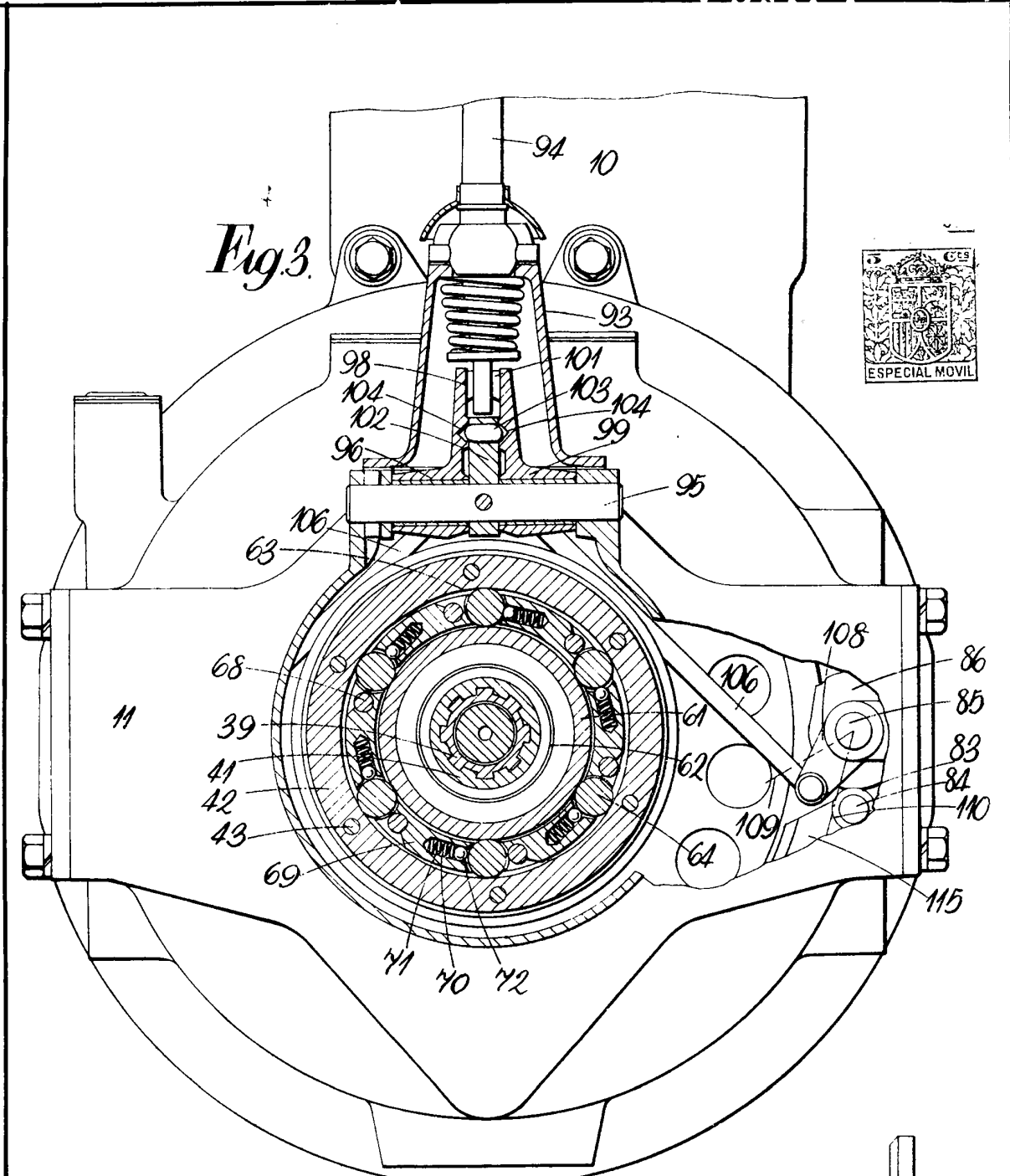
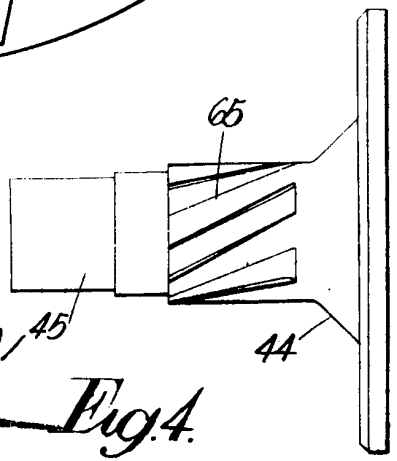


Fig. 3.



MADRID, 11 MARCO 1931⁴⁵

J. González

Fig. 4.

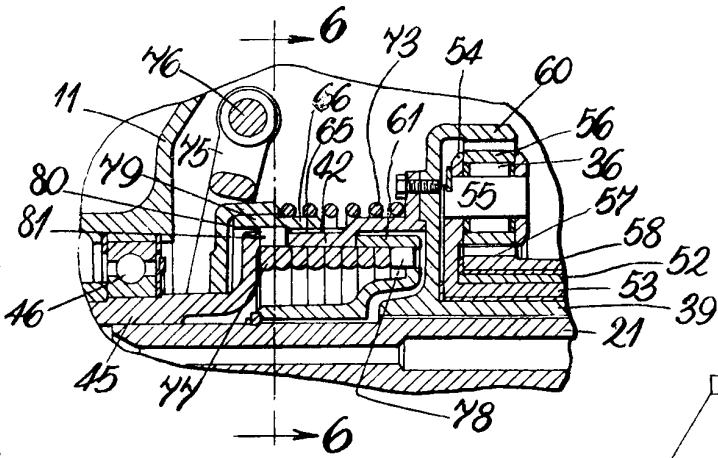


Fig. 5

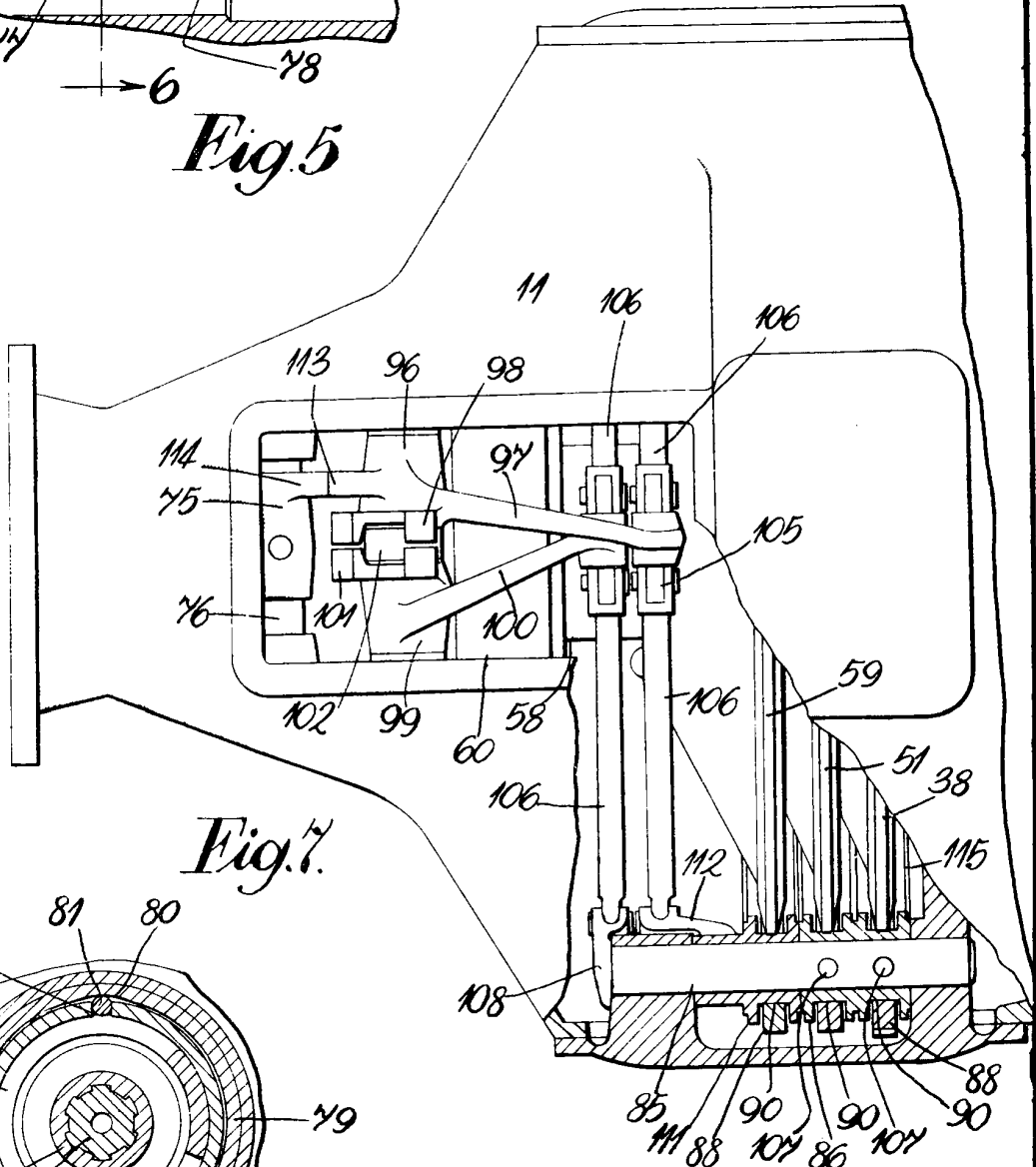
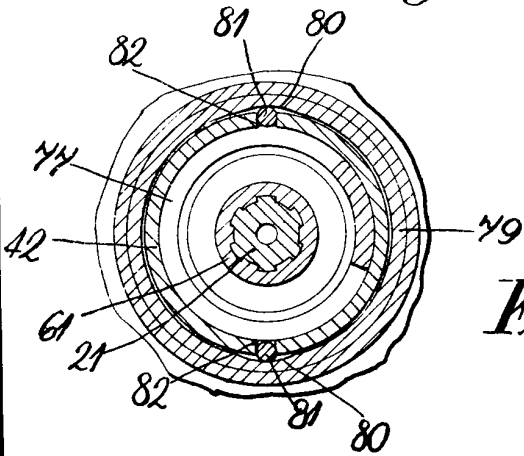


Fig. 6



MADRID, 11. MARZO 1931

J. Gonzalez