

Case 2 - Fe 51.080

Patente Española

# MEMORIA

descriptiva sobre *Perfeccionamientos en los dispositivos de arranque para motores de combustión interna,*

POR

*Ford Motor Company Limited*

DE

*Sondres,*

*Inglaterra*



# Memoria descriptiva

sobre:

"Perfeccionamientos en los dispositivos de arranque  
"para motores de combustión interna".

=====

Solicitantes: FORD MOTOR COMPANY LIMITED, residentes en:  
Radnor House, 93/97, Regent Street, Londres,  
Inglaterra.

=====

La finalidad del presente invento es realizar un mecanismo de arranque para motores, que sea de construcción sencilla, duradera y económica a un mismo tiempo.

- Otro de los fines del invento es realizar o producir
5. un mecanismo de arranque para motores que sirva para conectar la armadura o inducido de un motor de arranque eléctrico con el cigüeñal del motor propiamente dicho, por el intermedio de un engranaje desmultiplicador mientras que esté accionando el dispositivo de arranque, y que conecte la misma armadura
  10. al mismo árbol cigüeñal cuando este último esté funcionando por medio de mando directo, a fin de impulsar el árbol del cigüeñal y la armadura a la misma velocidad .

- Otro de los fines del invento es realizar un engranaje reductor o desmultiplicador mecánico de sistema
15. perfeccionado aplicable a un grupo generador de arranque de



los que suelen ir combinados con el motor de un automóvil.

- Hasta ahora, los grupos o unidades de generador y de arranque han venido construyéndose de tal modo que al enviar la corriente eléctrica al grupo accione el motor, y cuando sea el motor el que acciona el grupo obre como generador para cargar la batería que con él está combinada. Siempre ha sido un asunto, relativamente sencillo el proyectar o estudiar la construcción de un grupo generador de arranque, de tal manera que funcionase, tanto como dispositivo de arranque, como generador, pero el problema ha estribado en idear una conexión apropiada entre este grupo o unidad y el motor, para que se pudiera combinar como reducción conveniente en la marcha, cuando la unidad accionaba el motor con un mando directo cuando el motor era el que accionaba la unidad. Desde luego es necesario disponer de este engranaje de reducción, por cuanto que un dispositivo de arranque de suficiente esfuerzo de rotación para acoplar el motor y el cigüeñal sin reducción alguna, no es realizado desde el punto de vista industrial o comercial. Además, si el grupo o unidad hubiere de conectarse al motor en todo momento por el intermedio de un engranaje reductor, la excesiva velocidad alcanzada por dicho grupo cuando el motor estuviese funcionando por su propia energía, sería tan grande que incuestionablemente estropearía y dejaría inservible la unidad en muy breve tiempo.
- 20.
- 25.
- 30.
- 35.
- 40.

- Otro de los fines de nuestro invento es producir un engranaje capaz de conectar automáticamente un grupo o unidad de generador y arranque a un motor, con una relación de velocidad de 21 a 1, en todo momento cuando el motor no esté marchando por su propia energía, y que se desacople de por sí automáticamente y acople el motor a la unidad con una relación de 1 a 1 cuando el motor esté marchando por su propia energía. En algunos de los dispositivos de arranque que hoy en día se conocen
- 45.
- 50.



la acción del motor de arranque se utiliza para acoplar el engranaje reductor de arranque con el motor por gas propiamente dicho. Este sistema produce muchísimo ruido debido a la brusca aplicación de la carga. Por medio del dispositivo inventado por los solicitantes, desaparece todo ruido por cuanto que el engranaje reductor conecta la unidad de arranque y el motor por gas en todo momento, excepto el periodo durante el cual el motor por gas está realmente marchando bajo su propia energía. El engranaje no es acoplado cuando se emplea el aparato de arranque por cuanto que dicho engranaje lo está ya. Otro de los fines del invento es producir un dispositivo de engrane con mando y para arranque que no dependa ni de la inercia de los engranajes ni de la aceleración del motor de puesta en marcha para acoplar el engranaje.

En un tipo bien conocido de engranaje reductor para el arranque la aceleración del motor de arranque se utiliza en combinación con la inercia del engranaje de mando para acoplar este último al motor de gas propiamente dicho. Con este dispositivo se tropieza con considerables molestias y trabajos, si la aceleración del motor de arranque no se lleva a cabo de manera sumamente rápida. Además, si el engranaje de arranque no acopla cuando el motor de arranque es conectado por primera vez habrá que dejar que el motorcito de arranque quede en parada absoluta o en reposo y que se repita la operación hasta que la inercia sea suficiente para acoplar el engranaje. En el dispositivo invento de los solicitantes, la aceleración del motorcito de arranque o la inercia de los órganos no ejercen efecto alguno sobre el funcionamiento del citado dispositivo. Estando el motor de arranque de los solicitantes conectado al motor por gas u otro, aun cuando ambos estén parados la puesta en marcha o arranque se realiza sin la sacudida y ruido que suele producirse, cuando un árbol de armadura



de revolución rápida es conectado de modo positivo u  
obligado a un motor que esté parado.

90. Tambien es uno de los objetos del invento realizar un engranaje reductor de puesta en marcha de nuevo tipo y que consiste tan solo en un engranaje interno, un engranaje planetario, un árbol de mando excéntrico, y medios para restringir el engranaje planetario para que no revolucione cuando esté girando el árbol de mando.

95. Tambien tiene el invento por objeto producir un engranaje generador de arranque que produzca muy poquísimo ruido cuando se emplée el engranaje de arranque y en el que ninguna de sus ruedas habrá de utilizarse, cuando se emplée como un mando generador para conseguir de este modo el funcionamiento silencioso del generador.

100. Es también otro de los fines del invento producir un engranaje generador de arranque que lleve cojinetes de rodillos o de bolas y que pueda funcionar continuamente en un baño de aceite para conseguir el funcionamiento suave y duración en el servicio. En el mecanismo de arranque de doble unidad o grupo que es de uso corriente, es punto menos que imposible establecer un baño de aceite para el engranaje reductor de arranque. Este engranaje reductor de arranque, es el único engranaje sin engrase y que queda al descubierto, que hoy en día se emplea en los automóviles.

105. El sistema de aparato de arranque de doble unidad y generador tiene además, la desventaja de que este sistema cuesta mucho más que el de una sola unidad por cuanto que hay necesidad de emplear dos armaduras o inducidos, dos anillos inductores y dos alojamientos o cajas en vez de uno solo de cada uno de estos elementos, como en el sistema de unidad sencilla.

110. Asimismo, tiene el invento por objeto realizar un engranaje generador de arranque que se preste a ser convenientemente montado en el árbol del cigüeñal del motor, bien sea por la parte interior de la polea que se  
115.  
120.



emplea para accionar el ventilador está combinado con el motor, o por la parte interior de la armadura o inducido de arranque y del generador; igualmente tiene por objeto nuestro invento producir un grupo o unidad de arranque y generador que pueda alinearse al árbol del cigüeñal del motor de gas y que se pueda montar por delante de éste estableciendo también medios que se prolonguen por todo el grupo de órganos de arranque y generación, con objeto de que el motor pueda ser acoplado a mano al cigüeñal, si se quiere.

Con estos y otros fines, nuestro invento consiste en la disposición, construcción y combinación de los varios órganos de nuestro dispositivo perfeccionado, tal como se describe en la presente memoria, según se puntualiza en las reivindicaciones del final, y según vá ilustrado en los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La Fig. 1 muestra un corte vertical central a través de un árbol de cigüeñal y de la polea de mando de un ventilador en los cuales vá montado nuestro dispositivo perfeccionado.

La Fig. 2 es otra vista en corte tomado por la línea 2-2 de la Fig. 1.

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

La Fig. 4 es también un corte, tomado éste por la línea 4-4 de la Fig. 1.

La Fig. 5 muestra un corte vertical central tomado a través de un grupo generador y de arranque, dotado de nuestro dispositivo perfeccionado, y

La Fig. 6 muestra una vista en corte tomado por la línea 6-6 de la Fig. 5.

En los dibujos que se acompañan se ha empleado de una manera general el número de referencia 10 para indicar la extremidad anterior del árbol del cigüeñal de un motor de automóvil. Un cubo 11 de un engranaje



- interno vá convenientemente enchavetado o empalmado o  
sujeto en otra cualquier forma en la extremidad anterior  
de este árbol de cigüeñal 10, y presenta una pestaña  
radial 12 que arranca de su borde delantero. Un engranaje  
160. interno 13 arranca del borde externo de la pestaña 12  
y sobresale hacia delante, y una segunda pestaña radial  
14 se prolonga en el mismo sentido arrancando del borde  
delantero del engranaje interno 13 y está formada con  
unos agujeros apropiados 15 para poder insertar en ellos  
165. unos tornillos 16.
- Una polea inferior 17 para la correa del  
ventilador, polea cuya construcción es del tipo V o de  
caja, presenta una pestaña 18 prolongada hacia atrás  
y sujeta a la pestaña 14 por medio de los tornillos 16.  
170. La parte interior de la polea 17 es hueca para poder alojar  
en ella una parte del mecanismo que se describirá más  
adelante. Esta polea 17 tiene una pared delantera  
maciza 19 fundida enteriza con el manguito de apoyo  
delantero 20.
175. En resumidos términos, el engranaje interno 13  
vá firmemente sujeto a la extremidad anterior del  
árbol del cigüeñal, y la polea 17 del ventilador  
vá calzada en el borde delantero de este engranaje  
interno, constituyendo el manguito de apoyo 20 el  
180. cojinete o soporte para el borde delantero de la polea del  
ventilador. Con esta disposición queda formado un  
alojamiento de considerable capacidad por dentro de este  
engranaje interno y de la polea 17, dentro del cual vá  
montado nuestro mecanismo de arranque de sistema perfeccio-  
185. nado.
- Del árbol acodado o cigüeñal 10 arranca y se  
prolonga hacia delante un árbol de arranque a mano  
indicado en 21 el cual vá acoplado de una manera  
permanente al cigüeñal 10 por medio de una prolongación  
190. 22 del árbol 21 que coopera con un orificio fileteado



conveniente 23 practicado en el extremo delantero del cigüeñal 10. El árbol 21 tiene una parte ensanchada o reengruesada junto al cigüeñal teniendo esta parte reengruesada 24 por objeto alojar en ella un embrague de rodillos apropiado y formar un espaldón o apoyo para sujetar el engranaje interno 13 sobre el árbol 10 por medio de la roldana 25. La extremidad delantera del árbol 21 vá provista de medios para montar en ella un cigüeñal o manivela de arranque apropiada, con objeto de que el árbol acodado o cigüeñal principal 10 pueda ser accionado a mano si se quiere.

El árbol 21, el árbol acodado 10, el engranaje interno 13 y la polea 17 del ventilador revolucionarán en todo momento como un todo y sin la menor rotación relativa entre sí.

Un manguito 27 rodea el árbol 21 y lleva en aquel de sus extremos contíguo al árbol del cigüeñal una excéntrica 28. La extremidad delantera del manguito 27 vá conectada directamente al inducido del grupo o unidad de arranque. En estas condiciones el manguito 27 y la excéntrica 28 podrán ser considerados como parte permanente del inducido. La parte reengruesada o agrandada 24 del árbol 21 tiene formada una serie de muescas 29 en cada una de las cuales vá alojado un rodillito 30.

La excéntrica 28 está formada con una perforación apropiada a la parte 24 y concéntrica al manguito 27 de tal modo que al revolucionar el cigüeñal hacia la izquierda mirando desde la extremidad posterior hacia delante los rodillos 30 cooperarán con la perforación agrandada de la excéntrica 28, y de este modo impulsarán el manguito 27, la excéntrica 28 y el árbol del cigüeñal 10 como una sola unidad. La dirección de rotación que queda indicada es la dirección en que normalmente funciona el motor de un automóvil.



El objeto del embrague de rodillos 30 es accionar el árbol de inducido directamente por medio de él cuando el cigüeñal 10 revoluciona por su propia fuerza o impulso más de prisa que revoluciona el manguito de armadura 27

230. por impulso del motor de arranque. Es, pues, este embrague 30 el que acciona la armadura como generador cuando el motorcito de arranque funciona en condiciones normales.

235. Hay un manguito fijo 31 que circunda el manguito 27 y que vá sujeto, de preferencia, por su extremidad anterior al elemento o pieza transversal delantera del bastidor (no representado en el dibujo); la

extremidad posterior del manguito fijo 31 lleva una parte ensanchada 32 que encierra un anillo de empaquetadura o guarnición 33. Esta parte 32 está perforada de modo

240. que pueda recibir un cojinete de rodillos 34 que sustenta la extremidad posterior del manguito 27. La superficie

exterior de la parte 32 del manguito fijo 31 está formada con varios dientes de trinquete o escape 35 que cooperan con otros dientes o garras apropiados que se describirán

245. más adelante. Téngase presente que el manguito 31 y los dientes 35 del trinquete son siempre fijos, y que sirven de punto de apoyo para el engranaje reductor epicíclico o planetario cuando el motor de arranque es accionado para poner en marcha el motor a gas. El manguito 31 forma

250. también un soporte de apoyo trasero para la extremidad posterior del manguito 27 de impulsión del inducido y la excéntrica 28. Además, hay establecido un cierre

líquido por medio de aceite y hermético, en razón al fieltro 33 que coopera con el manguito 20 de la polea

255. a fin de retener materia lubricante en el alojamiento de la polea.

La excéntrica 28 lleva una montura 36 de cojinetes de rodillos y además un engranaje planetario 37 montado sobre ella por medio del cojinete de rodillos, estando el

260. engranaje en acoplamiento constante con una parte del



engranaje interno 13. No existe conexión de impulso rotatorio positivo o forzado entre la excéntrica 28, y la rueda dentada planetaria 37. Cuando el árbol 27 es accionado por la armadura del motor de arranque, la excéntrica 28 participa de dicha rotación y hace oscilar la rueda planetaria 37 debido a la acción acodada o movimiento de cigüeñal de la excéntrica, pero en realidad no hace girar el engranaje. En efecto, en este dispositivo hay previstos otros medios para impedir la rotación del engrane 37, pero dejándole oscilar cuando el dispositivo se emplea como aparato de arranque.

Esta disposición puede apreciarse a la simple vista de la Fig. 2, en la que la rotación de la excéntrica 28 hará oscilar el centro de la rueda planetaria 37 de manera que el punto de engrane entre la rueda 37 y la rueda de engrane interna 13 vaya avanzando alrededor de esta última y se halla siempre en aquel de los puntos del engranaje interno contiguo a la carrera de la excéntrica 28.

Con referencia a la Fig. 2, si la excéntrica 28 revolucionase hacia la izquierda, con arreglo a esta figura, y el engranaje interno permaneciese fijo o parado, entonces la rueda planetaria 37 revolucionaría lentamente o por lo menos a una velocidad muy reducida y hacia la derecha. La relación de esta reducción de velocidad sería como la diferencia entre el número de dientes del engranaje planetario y el engranaje interno y la totalidad del número de dientes de la rueda planetaria. Si el engranaje interno tiene 42 dientes y la rueda planetaria tiene 40, la diferencia serán dos dientes y la relación será como la de dos es con cuarenta y dos o la de 1 con 21, es decir, que la rueda planetaria retrocederá en  $1/21$  de una revolución, por cada revolución progresiva de la excéntrica 28.

Ya hemos dicho antes que la rueda planetaria 37



no puede revolucionar sino simplemente oscilar. Es  
indiferente el que la rueda planetaria pueda revolucionar  
lentamente hacia la derecha y que el engranaje interno  
se mantenga fijo, o que, como los solicitantes han preferido  
300. en este caso que la rueda planetaria no pueda girar  
y que el engranaje interno avance lentamente en dirección  
opuesta o sea hacia la izquierda. El método de cálculo  
y funcionamiento es idéntico en cada uno de los  
antedichos casos, y la razón de haber elegido el engranaje  
305. planetario como órgano fijo es la de que, al parecer  
constituye un proyecto más acertado.

Nos servimos de los siguientes medios para dejar  
que oscile la rueda 37, pero impidiendo su rotación.  
Al decir "que se impide su rotación", queremos dar a  
310. entender que este término se aplica solamente al tiempo  
en que o durante el cual se emplea el dispositivo como  
engranaje reductor de arranque. Cuando el dispositivo  
se utilice para accionar el generador, el engranaje 37  
podrá revolucionar como una unidad con los demás órganos,  
315. puesto que durante ese tiempo el engranaje interno 13  
el engranaje planetario 37 y la polea 17, así como el  
trinquete, revolucionarán juntos como un todo o grupo.

La montura del trinquete de arranque se compone  
de los dientes o garras 38 del trinquete que van  
320. convenientemente montados en los gorriones 39, yendo estos  
últimos sujetos a modo de prisioneros en unos órganos  
en forma de anillos 26 y 40, respectivamente. La montura  
del trinquete que vá marcada con el número de referencia 41  
325. revoluciona en el espacio habilitado en el interior  
del cuerpo 17 de la polea, y las garras o dientes 38 de  
dicho trinquete van dispuestas de modo que puedan cooperar  
con unas muescas o dientes de escape 35 formados  
en la extremidad posterior del manguito fijo 31. El anillo  
posterior 40 del trinquete vá provisto de un par de topes  
330. o pasadores impulsores 42 diametralmente opuestos que se



prolongan hacia la parte atrás desde su cara posterior. En estos gorriones 42 hay montado a rotación un par de rodillos 43.

335. Un par de gorriones o pasadores diametralmente opuestos 44 y análogos a los gorriones de mando 42 ván formados enterizos con la cara delantera de la rueda planetaria 37 y se prolongan por delante de ésta. Sobre estos gorriones 44 revoluciona un par de rodillos 45.

340. En la Fig. 3 ván representados los medios que emplean los solicitantes para conectar o acoplar el engranaje planetario oscilatorio 37 a la montura 41 del anillo de trinquete fijo. El órgano anular 46 vá montado en el espacio que hay dentro del manguito 18 entre el borde delantero del engranaje interno 13 y el borde posterior de la polea 17, y no tan solo vá montado para que pueda tener rotación libre sino que el orificio o perforación del manguito 18 es mayor que el diámetro externo del anillo 46, en una cantidad igual a la carrera de la excéntrica 28. La razón de este juego entre los órganos citados se explicará más adelante.

350. El anillo 46 tiene practicadas cuatro ranuras radiales 47 que se prolongan partiendo de su perforación interior y a considerable distancia hacia la parte exterior del anillo. Estas ranuras son equidistantes y perpendiculares entre sí y tienen la anchura debida precisa para acomodar en ellas los rodillos 43 y 45. El par de rodillos 43 que se prolonga desde el borde exterior de la montura del trinquete vá dispuesto en dos ranuras opuestas, y los dos rodillos restantes que se prolongan hacia delante, partiendo del engranaje planetario 37 vá dispuesto en las dos ranuras restantes. De esta manera se establece una conexión firme y obligada entre la rueda de engrane 37 y la montura 41 del trinquete, pudiéndose considerar como una unidad o un todo para los fines de rotación, en todo momento.

365.



Con referencia a la Fig. 3 si el mecanismo de  
trinquete 41 se mantiene fijo, el gorrón 42 y los rodillos  
43 tambien se mantendrán fijos impidiendo que el anillo 46  
revolucione. Este anillo 46 también quedará sujeto contra  
370. todo movimiento vertical, pero se le dejará tener una deter-  
minada amplitud de movimiento oblicuo debido a ser las  
ranuras de suficiente profundidad. Los gorriones 44 del  
engranaje planetario son concéntricos con el engranaje  
propriamente dicho pero no son como es consiguiente concéntricos  
375. con el anillo 46 ni con la montura 41 del trinquete,  
por cuanto que el centro del engranaje 37 es desacoplado  
por la excéntrica 28 . En su consecuencia, estos gorriones 44  
habrán de desplazarse dentro de las ranuras restantes y  
hacia uno de los lados del anillo, en la amplitud de  
380. excentricidad que tiene la excéntrica 28 .

Como quiera que la excéntrica 28 revoluciona hacia  
la derecha desde la posición representada en la Fig. 2, en  
la amplitud de 90º, el eje de la rueda planetaria 37 será  
desplazada a la derecha de la línea central vertical del  
385. dispositivo en una amplitud igual a la excentricidad de  
la excéntrica. Este desplazamiento del engranaje 37 desvía  
o arrastra consigo al anillo 46 hacia un lado, lo cual es  
factible por el juego que existe entre las extremidades  
de las ranuras y los rodillos 43. Si la excéntrica  
390. efectúa otra rotación de 90º, volverá el anillo 46  
a su posición primitiva, y los rodillos 45 serán levantados  
a su posición superior en sus respectivas ranuras. Otra  
vuelta más de la excéntrica para completar la revolución  
no hará sino repetir este movimiento, pero realizándolo  
395. hacia el lado izquierdo del aparato y volviendo los rodillos  
45 a sus puntos de partida.

Por cuanto queda explicado se comprenderá claramente  
que la rueda planetaria 37 puede en todo momento oscilar  
libremente desviándose de su centro, por causa de la  
400. excéntrica 28, pero impedida en todo momento de efectuar



movimiento giratorio con relación a la montura de trinquete 41 y que esta montura de trinquete 41 está impedida de desplazarse hacia la derecha, (véase Fig. 4), por la acción de las uñas o garras 38 al morder en los dientes 35 del manguito fijo 31. La rueda dentada 37 no está impedida de efectuar movimiento en sentido opuesto, o sea hacia la izquierda, por cuanto que los dientes o uñas 38 solo limitan el movimiento en un sentido y pueden revolucionar libremente en el sentido opuesto. Asimismo se comprenderá que al estar el juego de trinquete 41 revolucionando hacia la izquierda, los trinquetes o uñas se aflojarán o desprenderán de las muescas 35 y la fuerza centrífuga ejercida sobre dichas uñas las despedirá al borde exterior del espacio que hay dentro del cuerpo de polea 17 impidiendo que vuelvan a caer y a enganchar en dichas muescas 35 mientras que la montura del trinquete continúe en movimiento.

El funcionamiento de este dispositivo es por demás sencillo y prácticamente no se tropieza con dificultad alguna en realizar un trabajo de gran eficacia o rendimiento.

Cuando la armadura del motor eléctrico recibe corriente para que le haga funcionar como motor de arranque el manguito 27 hace girar la excéntrica 28, la cual determina la oscilación del engranaje planetario 37. Esta rueda de engranaje 37 está sujeta para que no gire por la acción del órgano anular 46 y del elemento 41 de la montura o juego de trinquete al cooperar con el órgano fijo 31 por el intermedio de los dientes 35 del trinquete. Como quiera que la rueda planetaria 37 está impedida de girar a derechas, mirando desde atrás hacia delante, el engranaje interno tendrá forzosamente que girar a una velocidad reducida y en dirección izquierda.

Esta rotación del engranaje interno 13 hace girar el árbol de cigüeñal del motor de combustión, y tan pronto



- como el cigüeñal funciona por su propio impulso, los rodillos 30 se apoderarán del árbol de armadura 27 que está junto a la excéntrica y hacen que revolucione este árbol a la velocidad del árbol del cigüeñal. Al quedar acoplados entonces estos rodillos, el engranaje 13 y la excéntrica 28 estarán revolucionando con uniformidad y en su consecuencia, el engranaje planetario cesará de moverse con relación a dichos órganos como un todo de la rotación de los mismos.
440. Como quiera que el anillo 46 y la montura o juego de trinquete 41 ván permanentemente conectados al engranaje 37, revolucionan en unión de él, de suerte que en ese momento no se producirá movimiento relativo entre la polea 17, el juego 41 del trinquete, el anillo 46, el engranaje interno 13, el engranaje planetario 37, el árbol 21, el árbol 27 de la armadura y el cigüeñal 10. Claro está que ni el anillo 40 del trinquete ni el árbol fijo 31, revolucionan, pero el cojinete de rodillos 34 impide eficazmente toda fricción entre este elemento y los órganos o piezas giratorias del dispositivo.
445. El dispositivo accionará entonces el grupo generador-motor como generador a la velocidad del cigüeñal del motor de combustión y continuará haciéndolo hasta que este motor quede parado. Como quiera que las uñas o gatillos 38 del trinquete se mantienen colocadas en su posición saliente por el impulso de la fuerza centrífuga no cooperan en modo alguno con el trinquete 40 hasta que se ha parado el motor de combustión. Cuando esto ocurre uno o más de los gatillos o uñas 38 caen dentro de la muesca contigua 35 del cuerpo o rueda de trinquete y permanecen en dicha posición hasta que se desée volver a poner el motor en marcha.
460. El enganche de las uñas 38 embraga el engranaje de arranque y cuando se desée poner en marcha el motor ya no hay más medios que embragar, ni por la inercia de los órganos ni por la aceleración del motor. No hay
465. 470.



necesidad de efectuar maniobra alguna de desplazamiento manual con este aparato, bastando con intercalar un simple conmutador en el circuito del motor de arranque para accionarlo.

475. Con referencia a la Fig. 5 en ella aparece un grupo generador-motor que lleva el engranaje de mando objeto del invento montado en el interior de la armadura de éste grupo, resultando así un equipo muy eficaz y que ocupa muy poco sitio. Los varios órganos integrantes que son los mismos o por lo menos desempeñan las mismas funciones que los representados en la Fig. 1, han sido señalados con los mismos guarismos de referencia para simplificar la descripción y funcionamiento del dispositivo.

485. El radiador 48 del motor vá montado en el elemento transversal 49 del bastidor delantero y en el costado delantero de este elemento hay montado un grupo generador para el arranque. Este grupo unitario tiene un anillo inductor 50 y unas placas cobertoras o tapas delantera y posterior 51 y 52, respectivamente. La tapa posterior 52 vá convenientemente sujeta en el frente del elemento transversal 49 y lleva un cojinete de bolas 53 en el que revoluciona una prolongación 54 del árbol acodado.

495. Para mayor facilidad en el montaje, la prolongación 54 vá acoplada a la extremidad anterior del cigüeñal 10 por medio de un manguito enchavetado 55 que acciona la prolongación 54 en todo momento a la par que el cigüeñal o árbol acodado 10.

500. La prolongación 54 se extiende por el grupo generador-motor y vá montada a rotación en la tapa delantera 51 por medio de un cojinete de bolas 56. La extremidad anterior de la pieza 54 que equivale al árbol 21 de la Fig. 1, también vá provista de medios apropiados para hacerla girar a mano. Una tapa protectora 57 encierra esta extremidad del árbol y da al conjunto del dispositivo un aspecto airoso.

505.



Aquella parte del árbol 54 que vá situada por delante de la tapa posterior 52 presenta una pestaña o brida radial 58 a la cual vá sujeta una pieza 59 en forma de cazoleta. Esta pieza 59 está formada con unos dientes internos 13 y asoma por delante, colocada de modo que aloje la montura o juego 41 del trinquete. El elemento muescado fijo 32 presenta una pestaña radial en su borde delantero que vá sujeta por medio de remaches a un manguito fijo 61 y a la tapa posterior 52 por medio de la brida 62 y de los tornillos 63. El elemento muescado 32 se mantiene siempre fijo por medio del manguito 61 y de la tapa 51.

La prolongación 54 del cigüeñal lleva montado un engranaje interno 13 que es accionado en todo tiempo en unión del cigüeñal .

El elemento muescado 32 está formado con una perforación apropiada para recibir el manguito 64 de accionamiento del inducido. Este manguito 64 vá montado a rotación por su extremidad anterior en el árbol 54 y se extiende desde la cara posterior del cojinete de bolas 56 a la pestaña o brida 58 que hay en 54. En la extremidad posterior del manguito 64 hay formada una excéntrica 28 de construcción muy parecida a la que se vé en la Fig. 1.

La armadura propiamente dicha 65 es de forma acampanada y tiene un manguito 66 sujeto a la extremidad anterior del manguito 64 por medio de una tuerca de apriete cónica 67. Una pestaña cónica 68 sobresale hacia atrás de la extremidad posterior del manguito 66 y lleva en su borde exterior una armadura de forma anular 69 compuesta de un conjunto de elementos laminados que se prolonga de su parte posterior. En la cara exterior del manguito 66 hay montado un conmutador 70, y un anillo porta-escobillas apropiado 71 que vá guarnecido de escobillas 72, vá montado en el costado delantero de la tapa posterior 52 y colocado de modo que coopere con dicho conmutador.

El anillo laminado 69 que forma la armadura lleva



- un enrollamiento generador y otro enrollamiento de motor de arranque. El enrollamiento generador 75 vá debidamente conectado al conmutador 70, de modo que al girar el conjunto del inducido se genera corriente en estos enrollamientos como en el generador ordinario. El enrollamiento 76 del motor de arranque vá conectado a un segundo montaje de conmutador 77 que vá montado en el borde delantero de la pestaña 68 pero aislado de él. Un anillo porta-escobillas de arranque 78, guarnecido de escobillas de arranque 79, sujetas al anillo vá montado en la pared delantera de la tapa 51 y colocado de modo que coopere con el conmutador de arranque 77. Ambos anillos porta-escobillas 71 y 78 ván montados en la tapa 51, pero no tienen conexión eléctrica alguna.
545. Esta disposición de enrollamientos de arranque y generadores, y elementos colectores no forman parte alguna del presente invento, sino que se citan para mera demostración de una manera de hacer funcionar el aparato del invento. Cualquier tipo de grupos generador y de arranque ó puesta en marcha en el que el árbol de mando accionado por el motor de arranque es también accionado por el motor de combustión para generar corriente, podrá ser aplicable a nuestro invento. Ahora bien, el tipo o modelo de armadura acampanada, se presta especialmente para alojar o acomodar el engranaje y por esta razón lo representamos y describimos en la presente memoria.
550. El engranaje representado en la Fig. 5 es, con una sola excepción idéntico al representado en la Fig. 1. En la Fig. 1 los rodillos 30 que accionan el generador se emplean para acoplar o conectar el árbol 21 al manguito de armadura 27, a fin de accionar este como mando de generador, mientras que en la Fig. 5 se emplea un embrague de rodillos análogo, solo que vá colocado entre dos elementos distintos para realizar este mando. Este método se presenta como demostrativo de una variante en la
- 555.
- 560.
- 565.
- 570.
- 575.



construcción y permite utilizar uno u otro tipo de mando en una u otra instalación.

580. Con referencia a la Fig. 6 el juego o montura de trinquete 41 vá provisto de una serie de rodillos de embrague 80 retenidos en unas muescas apropiadas 81 talladas a máquina en los bordes externos del juego de trinquete. El objeto de este dispositivo es conectar o acoplar el trinquete 41 al órgano cóncavo 59, cuando el motor de combustión esté funcionando por su propia energía.
585. El engranaje excéntrico 37, el anillo 46 y el juego de trinquete 61 ván sujetos entre sí exactamente de la misma manera que se representa en la Fig. 1, siendo en efecto, todo el funcionamiento del aparato prácticamente idéntico. Al enviarse corriente a los enrollamientos de arranque de la armadura se pone en rotación el árbol de mando 64 que hace girar la excéntrica 28 y oscilar el engranaje 37. Este engranaje 37 no puede girar por impedirselo el anillo 46 y el juego de trinquete 41 que coopera con las muescas 35 del trinquete, las cuales se
590. mantienen fijas por el manguito 61 y la tapa 51. La oscilación del engranaje 37 hace girar el engranaje interno 13 y el árbol 54 en la misma dirección que marcha la armadura, pero a la velocidad reducida del engranaje de arranque.
595. El mando directo que obliga al grupo o unidad a funcionar como generador es como sigue: cuando el cigüeñal o árbol de manivela 10 empieza a marchar por su propia fuerza, el engranaje interno es impulsado directamente desde el cigüeñal 10 por el intermedio de la brida 51 y del órgano cóncavo 59. Los rodillos de embrague 80 enclavan
600. el juego de trinquete en la pieza cóncava 59 de tal modo que el juego del trinquete revolucione en unión del árbol de manivela y del engranaje interno. El engranaje planetario es obligado también a revolucionar con el juego de trinquete, por impulso de los topes 42 y de los
605. rodillos 43. Como quiera que el engranaje planetario
- 610.



615. está impedido de girar con relación al engranaje interno, ya no puede seguir oscilando en este engranaje interno y cambiar el lugar donde engrana con este último. La excéntrica tendrá, pues que revolucionar con los restantes órganos del mando, a fin de que el manguito de armadura 64 y la armadura revolucionen a la velocidad que el árbol de manivela.

620. Se pueden obtener muchas ventajas del empleo de nuestro dispositivo perfeccionado. Con él hemos conseguido realizar un nuevo engranaje desmultiplicador que puede engrasarse abundantemente y que será de funcionamiento muy suave cuando se utilice como engranaje reductor de arranque, y ,además un dispositivo en el que no se producirá desgaste alguno ni movimiento loco de los órganos cuando se 625. emplee como mando para generador. Además hemos realizado un engranaje que conecta automáticamente el grupo generador y motor eléctrico al motor de combustión y que no depende de la aceleración del motor de arranque ni de la inercia de pieza alguna para embragar el engranaje.

630. Resulta otra ventaja más en razón a que el generador es accionado con mando forzoso cuando el motor de combustión esté marchando con el impulso de su propia fuerza, no siendo precisa maniobra alguna de desplazamiento a mano para realizar esta operación. Cuando se desée maniobrar el cigüeñal o 635. manivela de mando a mano, se podrá dar vuelta al árbol 21 con otra manivela y con independencia del motor de arranque. Además, el engranaje de mando podrá ir conectado dentro del grupo generador y de arranque o, si se quiere, podrá ir montado en el alojamiento de la pulea del ventilador para realizar un equipo de muy reducidas dimensiones. 640.

645. Claro está que se podrán introducir modificaciones en la disposición y construcción de los varios órganos y elementos de nuestro aparato perfeccionado, sin apartarse del espíritu del invento, pues es nuestro propósito que dichas modificaciones en lo que razonablemente puedan estar



comprendidas en el alcance del invento, quedan puntualizadas en las reivindicaciones que vienen a continuación.

N O T A.

- Habiendo ya descrito ampliamente la naturaleza de
650. 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, y lo que constituye su esencia
655. y por lo que solicitamos patente de invención por veinte años en España, es por: "Perfeccionamientos en los dispositivos de arranque para motores de combustión interna"; caracterizándose por lo siguiente:
- 1ª.= Por la combinación de un árbol de armadura,
660. una excéntrica que vá sujeta a dicho árbol, un árbol de manivela o cigüeñal del motor de combustión, un engranaje interno sujeto al expresado árbol de manivela, un engranaje planetario montado en forma giratoria en dicha excéntrica y colocado de modo que engrane con una sección
665. del engranaje interno, medios para impedir que gire el engranaje planetario, si bien le permiten oscilar, y medios o elementos para accionar el árbol de armadura.
- 2ª.= En un engranaje generador de arranque, un
670. árbol de mando en el cual hay montada una excéntrica, un engranaje receptor interno, una rueda de engrane planetaria montada a rotación en dicha excéntrica y engranando en una sección del engranaje interno, un manguito fijo, medios para impedir que el engrane planetario gire en un
675. sentido con relación al manguito fijo, permitiéndole en cambio, que oscile libremente, y medios para impulsar el citado árbol de mando.
- 3ª.= En un engranaje generador de arranque,
680. un árbol de manivela o cigüeñal, un engrane interno sujeto a dicho árbol, un árbol de armadura, una excéntrica sujeta a este último árbol, un engrane planetario montado a



rotación en dicha excéntrica y engranando con una parte del engranaje interno un órgano fijo, medios para impedir que el engranaje planetario gire en un sentido con relación al órgano fijo, permitiendo que en cambio oscile y medios para acoplar el árbol de manivela al árbol de armadura cuando el primero tiende a adelantarse en velocidad al segundo.

685. 4º.= En un engranaje generador, de arranque, un manguito para la armadura, una excéntrica sujeta al manguito, un árbol de manivela, un engranaje interno sujeto al árbol de manivela, un engrane planetario montado en forma giratoria en dicha excéntrica y embragando en un sector del engrane planetario, medios para impedir que el engrane planetario gire en un sentido permitiéndole en cambio, oscilar y otros medios que se prolongan a través del manguito de armadura para dar vuelta a mano al árbol de manivela.

690. 5º.= En un engranaje generador de arranque, un árbol de manivela o cigüeñal, un engrane interno sujeto a dicho árbol, una polea sujeta al engranaje interno, un árbol de mando de la armadura, una excéntrica sujeta a dicho árbol, un engranaje planetario montado en forma giratoria en la citada excéntrica y embragando en una parte del embrague interno, medios para impedir que gire el engrane planetario, permitiéndole en cambio, que oscile, yendo estos últimos citados medios, el engrane planetario y la excéntrica montados todos dentro de la citada polea.

700. 6º.= En un engranaje reductor o desmultiplicador, un órgano de mando de la excéntrica, un engranaje receptor interno un engrane planetario montado en forma giratoria en la excéntrica y embragando en una parte del embrague interno, medios para impedir que gire el engrane planetario, permitiéndole en cambio, que oscile, yendo estos últimos citados medios, el engrane planetario y la excéntrica montados todos dentro de la citada polea.

710. 7º.= En un engranaje reductor o desmultiplicador, un órgano de mando de la excéntrica, un engranaje receptor interno un engrane planetario montado en forma giratoria en la excéntrica y embragando en una parte del embrague interno, medios para impedir que gire el engrane planetario, permitiéndole en cambio, que oscile, yendo estos últimos citados medios, el engrane planetario y la excéntrica montados todos dentro de la citada polea.

715.



720. 72. = En un engranaje reductor desmultiplicador un órgano de mando de la excéntrica, un órgano receptor en forma de engrane interno, un engrane planetario montado en forma giratoria en dicha excéntrica y embragado en un sector del engrane interno, un órgano fijo, un órgano anular dispuesto entre el órgano fijo y el engrane planetario, medios para permitir que el engrane planetario se mueva tan solo en un sentido con relación al órgano anular, y otros medios para dejar que el
725. citado órgano anular se mueva tan solo en sentido perpendicular al movimiento primeramente citado.
730. 82. = En un engranaje reductor o desmultiplicador, un órgano de mando excéntrico, un engrane receptor interno, un engrane planetario montado en forma giratoria en el órgano excéntrico y embragando en una parte o sector del engrane interno, una montura o juego de trinquete, un órgano anular dispuesto entre dicho engrane interno y la montura o juego de trinquete y en el que hay practicadas dos ranuras o muescas cruzadas,
735. medios que ván sujetos al elemento de trinquete y penetran en una de dichas ranuras, y otros medios que ván sujetos al engranaje planetario y penetran en la otra ranura.
740. 92. = En un engranaje reductor, un órgano de mando por excéntrica, un engrane receptor<sup>interno</sup>, un engrane planetario montado en forma giratoria en el órgano excéntrico citado y embragando en un sector del citado engrane interno, un elemento de trinquete fijo, una montura de trinquete y uña que coopera con el elemento de trinquete fijo, y medios que se prolongan desde el
745. expresado engrane interno circundando la montura o juego de trinquete, estando este juego de trinquete construido de modo que resista rotación relativa con el elemento de trinquete en un sentido y resista rotación
750. relativa con la citada prolongación de engrane interno



en el sentido opuesto.

755. 10º.= En un engranaje reductor, un órgano de mando por excéntrica, un engrane receptor interno, un engrane planetario montado en forma giratoria en dicha excéntrica, un órgano fijo, un órgano dispuesto entre el engrane planetario y dicho órgano fijo y presentando unas muescas o ranuras perpendiculares practicadas en él, un par de topes diametralmente opuestos que se prolongan del citado engranaje interno y penetran en una de las muescas o ranuras del expresado segundo órgano

760. y un segundo par de topes diametralmente opuestos que se prolongan desde el citado órgano fijo y penetran en la otra ranura del expresado segundo órgano.

765. 11º.= En un engranaje generador de arranque, un órgano de mando por excéntrica, un engrane receptor interno, un engrane planetario montado a rotación en dicha excéntrica y embragando en una parte o sector del citado engrane interno, un órgano fijo y medios para impedir que gire el engrane planetario, permitiéndole en cambio oscilar yendo dichos medios dispuestos de tal modo que la rotación en un sentido acople dichos medios al citado órgano fijo y la rotación en sentido opuesto los acople al engrane interno.

770. 12º.= En un grupo generador de arranque, un árbol montado a rotación en él, un árbol de armadura montado en forma giratoria en el árbol primeramente citado, una excéntrica formada en el árbol de armadura, un engrane interno unido al primero de los citados árboles, un engrane planetario montado en forma giratoria en la citada excéntrica y embragando en un sector del engrane interno, medios para impedir que gire el engrane planetario, medios para permitir que, en cambio, oscile este engrane planetario y medios para accionar el árbol de la armadura.

785. 13º.= En un grupo generador de arranque,



790. un árbol receptor montado en forma rotatoria en el grupo un árbol de armadura que revoluciona en dicho árbol receptor, una armadura de forma acampanada sujeta al árbol de armadura por uno de sus extremos, y un engranaje reductor o desmultiplicador dispuesto dentro de las líneas de la armadura para acoplar el árbol de ésta al árbol receptor.

795. 179. = En un grupo generador de arranque, un árbol receptor montado en él a rotación, un árbol de armadura montado a rotación en el árbol receptor, una armadura de forma acampanada sujeta al árbol de armadura por uno de los extremos, una excéntrica formada en el extremo opuesto de dicho árbol de armadura, un engrane interno sujeto a dicho árbol receptor, un engrane planetario montado a rotación en dicha excéntrica y embragando en un sector del engranaje interno, medios para impedir que el engrane planetario, gire, pero que le permitan, en cambio oscilar, yendo todo el juego de engranaje alojado en las líneas de la armadura de forma acampanada.

800. "Perfeccionamientos en los dispositivos de arranque para motores de combustión interna"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos que se acompañan.

805. Esta memoria consta de veinticuatro hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 21 de Enero de 1930.

FORD MOTOR COMPANY LIMITED.

P.P.

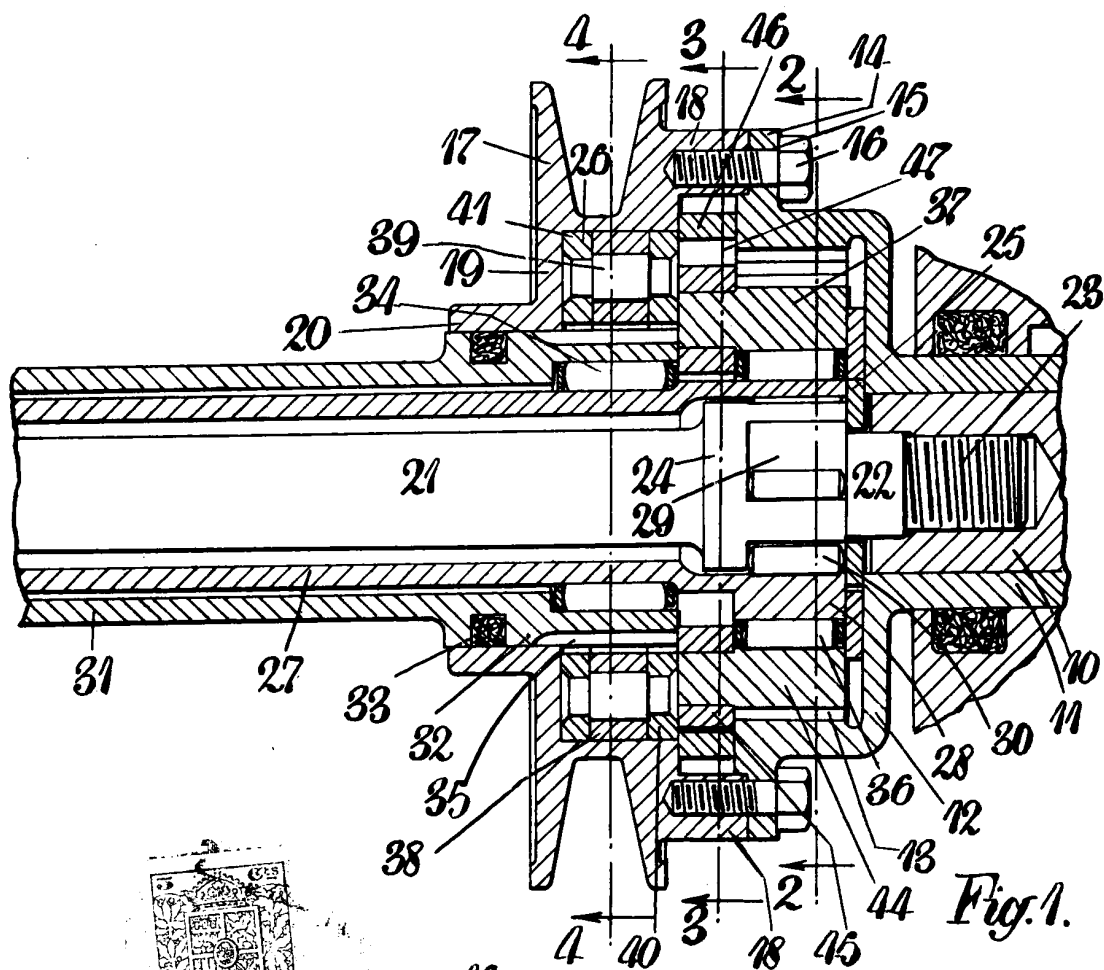


Fig. 1.

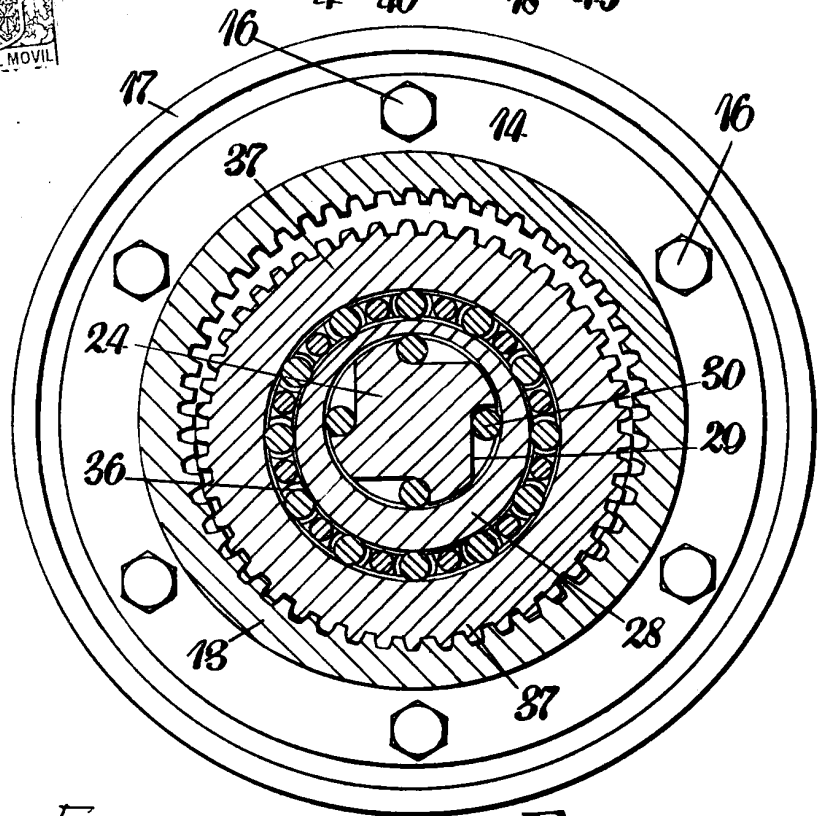


Fig. 2.

MADRID, 21 ENERO 1930

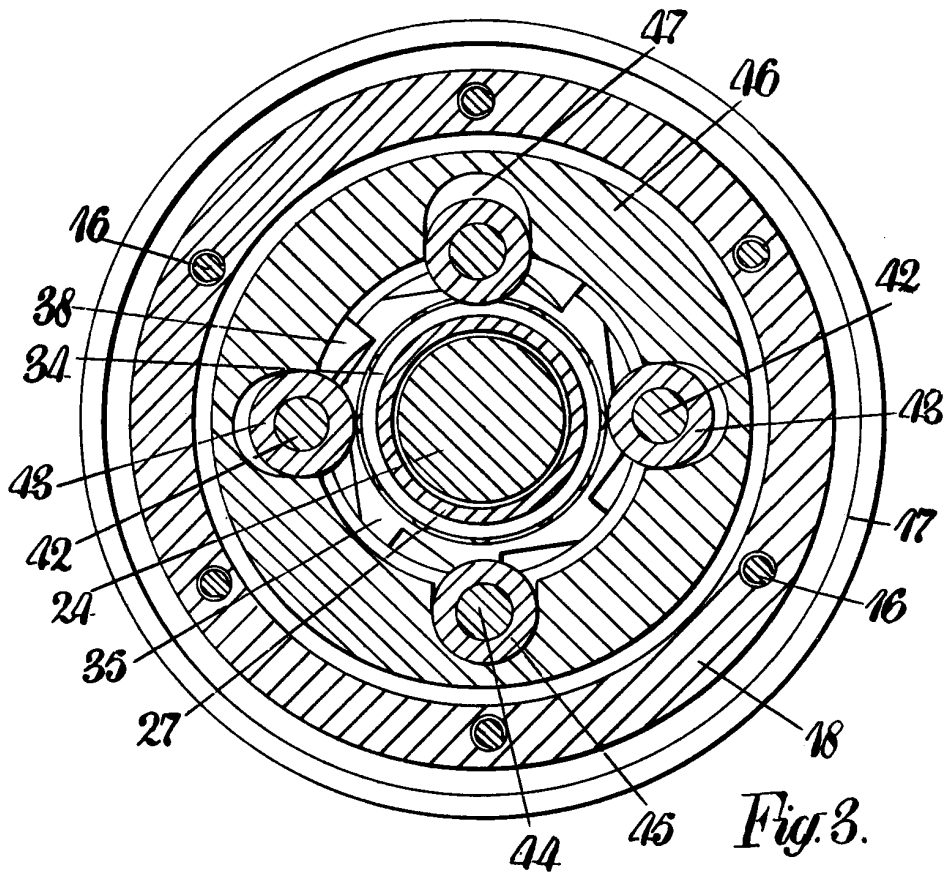


Fig. 3.

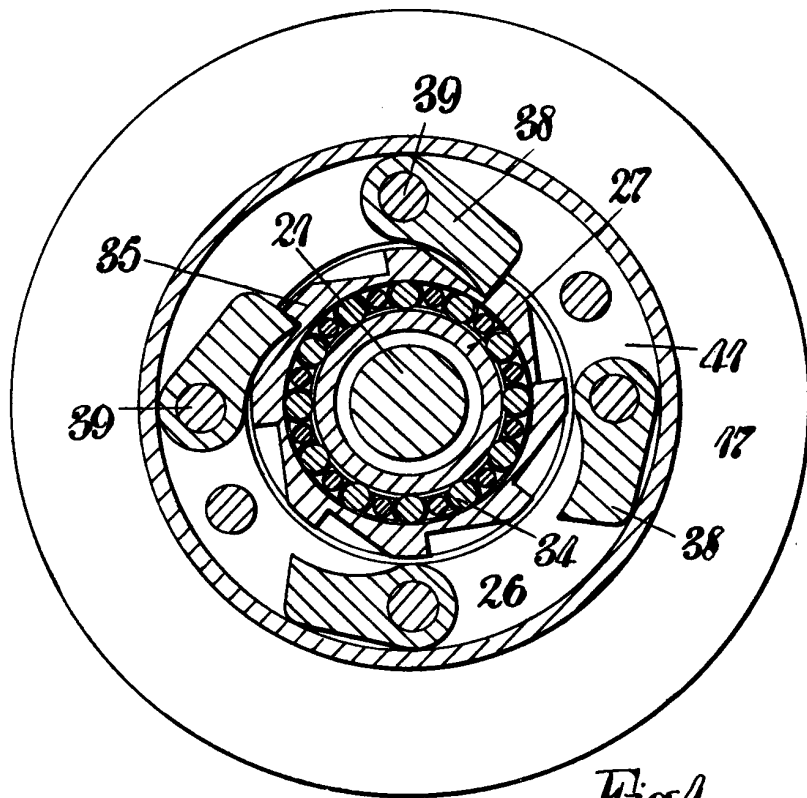
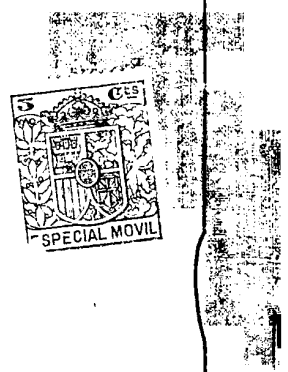


Fig. 4.

MADRID, 21 ENERO 1936



*[Handwritten signature]*

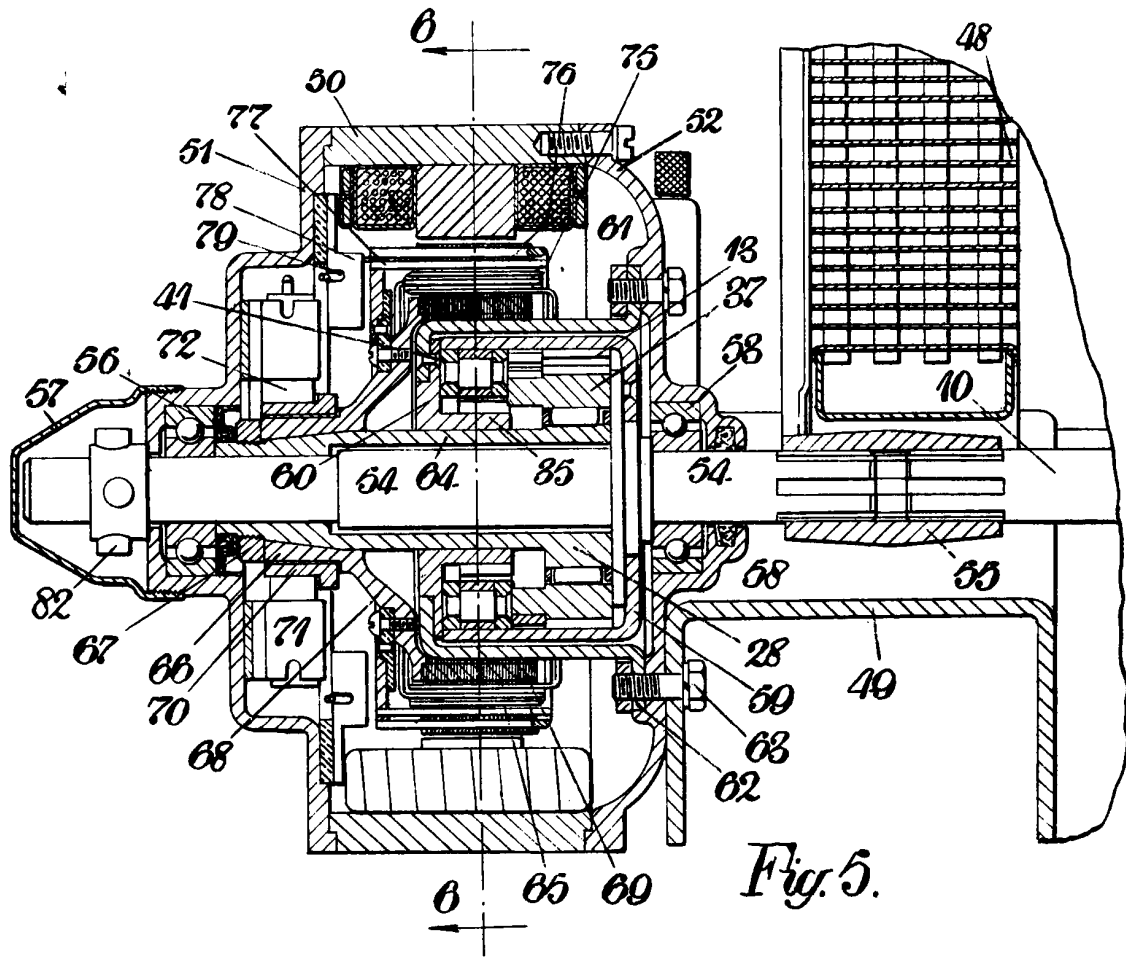


Fig. 5.

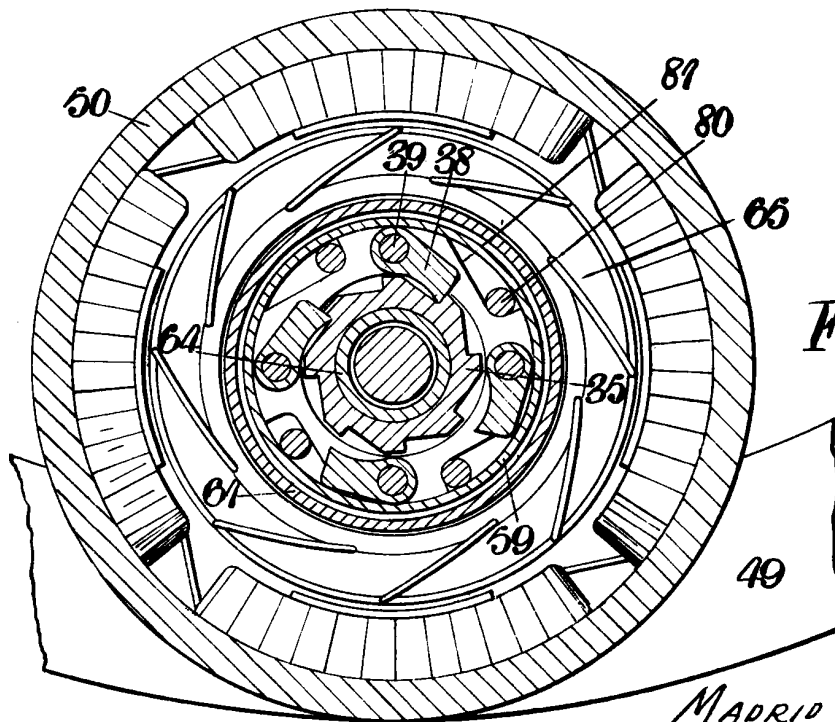


Fig. 6.

MADRID, 21 ENERO 1930

*J. [Signature]*