



PATENTE DE INVENCION
=====

Your Ref. H.L. 32280. C.B.6056/55.

226077

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"Perfeccionamientos en aparatos para la transmisión de fuerza".

=====

Solicitantes : PIERO MARIANO GIRI DE TERAMAL, de nacionalidad italiana, residente en Lillibrooke Manor, Cox Green, Berkshire, Inglaterra.

=====

Este invento se refiere a perfeccionamientos en aparatos mecánicamente propulsados o mecánicamente accionados, sometidos a variaciones de carga, por ejemplo vehículos automóviles, tractores, gruas y similares. Los aparatos de acuerdo con este invento comprenden un generador de potencia, una transmisión hidrocínética y un engranaje o dispositivo mecánico de cambio de velocidades. En general, aunque no exclusivamente, el generador de potencia es un motor de combustión interna. La transmisión hidrocínética comprende un elemento propulsor o impulsor,

226077



15. provisto de paletas, un elemento conducido o turbina dotado también de paletas y accionado por medio de líquido que circula en un circuito cerrado, y un elemento de reacción, asimismo con paletas, capaz de girar en la dirección de avance (o sea en la misma dirección en que gira el impulsor); la disposición es tal que cuando el elemento de reacción tiende a girar en sentido de retroceso y se le impide tal rotación, el par o esfuerzo motor comunicado por los medios hidráulicos a la
20. turbina puede ser apreciablemente mayor que el comunicado al impulsor, y en otras condiciones es practicamente igual al que se comunica al impulsor. El engranaje mecánico de cambio de marchas es, con preferencia, del tipo epicíclico, y es tal que el engranaje puede convertirse
25. en activo de tal modo que el árbol de entrada de fuerza del engranaje gire a mayor velocidad que el árbol de salida de potencia, produciendo así un par o esfuerzo motor aumentado, y el engranaje puede convertirse en inactivo de tal modo que los árboles de entrada y de salida
30. de potencia giren a la misma velocidad. Un engranaje o dispositivo de esta naturaleza, se denomina a continuación "engranaje de reducción".

- De acuerdo con este invento, se proporciona un aparato mecánicamente propulsado o mecánicamente
35. accionado, que comprende un generador de potencia (o sea capaz de desarrollar una potencia efectiva suficiente, entre límites suficientemente amplios de velocidad, para el objeto a que se destina el aparato), una transmisión hidrocínética de tamaño y características convenientes
40. (como a continuación se describe) un engranaje o disposi-

226077



tivo de reducción, interpuesto entre el generador de potencia y el impulsor de la transmisión, siendo como a continuación se indica la relación del engranaje reductor. Con preferencia, la relación del engranaje de reducción no es inferior a 1,2 : 1 ni superior a 2,24 : 1 y, con preferencia, el engranaje puede inactivarse automáticamente cuando la transmisión transmite potencia a una relación de 1 : 1 prácticamente, y activarse de modo automático cuando tal relación excede de 1 : 1.

A continuación se describe por vía de ejemplo un tipo de este invento, en relación con un vehículo mecánicamente propulsado, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La fig. 1 es un corte axial de la transmisión, en el que se representa el dispositivo engranaje en estado de reposo.

La fig. 2 es un corte axial análogo, en el que se representa el dispositivo o engranaje en condiciones de trabajo, y

La fig. 3 es un gráfico referente a la relación de engrane.

El generador de potencia (no representado) está conectado al árbol 1 acoplado a la cubierta rotativa 2 de la transmisión hidrocínética; esta cubierta está unida al anillo o envoltura 3 del engranaje mecánico epicíclico. La caja ~~por~~ engranaje 4 está unida al impulsor 5 de la transmisión. El elemento planetario 6 del engranaje está sostenido por un manguito 7 y se le impide que gire hacia atrás por medio de un dispositivo de rueda libre 8 inter-

226077



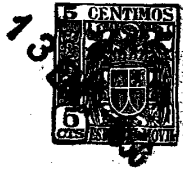
75. puesto entre el manguito 7 y la caja fija 9. El impulsor 5 de la transmisión acciona la turbina 10 por medio del líquido del circuito hidráulico; 11 es el elemento de reacción de la transmisión, sostenido por un manguito 12 al que se le impide girar hacia atrás mediante un dispositivo de rueda libre 13 interpuesto entre el manguito 12 y la caja fija 9. La turbina 10 está montada en un manguito 14 enclavijado al árbol 15 de salida de potencia, conectado a las ruedas del vehículo, de modo conocido. De este modo, la turbina 10 puede desplazarse axialmente con respecto al árbol 15 de salida de fuerza o conducido.

85. El anillo o envoltura 3 tiene una cara cónica interior 16 preparada para cooperar con una cara exterior cónica 17 de un elemento 18 para formar un embrague de fricción. En una de las caras cónicas 16, 17, puede disponerse material de fricción adecuado. El elemento 18 está montado en el manguito 7, o forma parte de él, y por tanto está rígidamente conectado con el elemento planetario 6. En cavidades adecuadas del elemento de reacción se alojan muelles 19 de tal modo colocados que tienden a desplazar el elemento de reacción 11 (y por tanto también la turbina 10) hacia la izquierda en la fig. 1; el empuje se ejerce contra el impulsor 5 desde el cual, mediante cojinetes de empuje adecuados se absorbe en el interior del aparato. El movimiento del elemento de reacción 11 hacia la izquierda, da lugar al movimiento correspondiente del manguito 12 hacia la izquierda que, a su vez, produce el movimiento del árbol 7 en la misma dirección, comunicándose el empuje

90.

95.

100.



226077

105. a través del cojinete de empuje 20. Esto hace que el elemento 18 se desplace hacia la izquierda con respecto al anillo 3, de modo que las caras 16, 17 del embrague se ajusten y el elemento planetario del engranaje y el engranaje, como se indica en la fig. 1. El engranaje transmitirá en estas condiciones fuerza en la relación de 1: 1.

110. Si en la región 21 de la transmisión se desarrolla presión, hará que la turbina actúe como un pistón, y tenderá a empujar la turbina 10 (y por tanto también el elemento de reacción 11) hacia la derecha, comprimiéndose los muelles 19. Al ocurrir esto, el manguito 12 se desplazará hacia la derecha y, a causa de un resalto 22 del mismo, que se ajusta con el extremo izquierdo del manguito 7, hará que este último se mueva hacia la derecha. El elemento 18 se desplazará hacia la derecha, y el embrague 16, 17 se desacoplará.

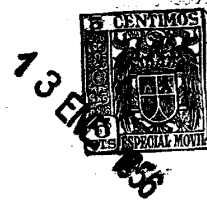
El funcionamiento es el siguiente:

120. Suponiendo que el generador de potencia y el vehículo se encuentren en reposo, los elementos ocuparán las posiciones representadas en la fig. 1. Si en estas condiciones se arranca o pone en movimiento el generador de potencia, se opone una carga inicial apreciable a la rotación del árbol conducido 15 y se desarrollará una velocidad de rotación relativa apreciable entre la turbina 10 por una parte y la caja rotativa 2 y el impulsor 5 por otra parte. Esta rotación relativa hace que se produzca una presión en el líquido del circuito hidráulico en la región 21. Esto hará que la turbina se mueva

125.

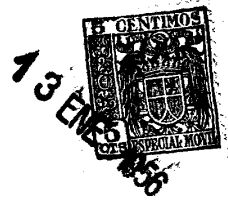
130.

226077



- axilmente hacia la derecha y desacople el embrague 16, 17. El elemento planetario 6 tenderá a girar hacia atras, impidiendose esta rotación por el dispositivo de rueda libre 8. El engranaje se convertirá en activo, y el
135. par comunicado alimpulsor 5 será superior al producido por el generador de potencia. Esto hará que el generador de potencia (y por tanto la caja 2) giren más rápidamente aún con respecto a la turbina estacionaria 10. Esto aumentará la presión en la región 21 y asegurará que en
140. cuanto el embrague 16, 17 empiece a deslizarse, se soltará inmediatamente y por completo, con lo cual no habrá desgaste indebido en las caras 16, 17 del mismo. Los elementos se encontrarán por tanto en la posición representada en la fig. 2. Al acelerar el generador de potencia,
145. se comunicará a la turbina un par superior, y el vehículo arrancará. Suponiendo que se desee acelerar el vehículo a su velocidad máxima lo más rápidamente posible, el generador de potencia se controlará para que proporcione la máxima potencia de que es capaz, y su par o esfuerzo se verá aumentado por el engranaje, comunicándose el
150. esfuerzo aumentado al impulsor 5. Además, la carga sobre el generador de potencia será inferior que si no se interpusiera engranaje de reducción entre él y el impulsor, de modo que el generador de potencia girará
155. con mayorrapidez, y en general, desarrollará una potencia superior. Consiguientemente, a causa del engranaje, habrá una mayor entrada de par y de potencia en la transmisión y ésta por tanto continuará actuando como tal a una velocidad de la turbina, superiora la en que lo haría en
160. otras condiciones. Mientras continúe realizándose la

226077



transmisión o el refuerzo del par, el engranaje permanecerá inactivo.

- Suponiendo que el conductor no desea ya acelerar o conducir a una velocidad próxima a la máxima,
165. reducirá la potencia suministrada por el generador de fuerza y cuando esta sea suficientemente reducida, la transmisión transmitirá potencia a 1 : 1. La presión en la región 21 descenderá y los muelles 19 harán que el embrague 16, 17 se ajuste de nuevo, colocándose
170. los elementos en la posición representada en la fig. 1. El engranaje transmitirá también potencia, en este caso, a 1: 1 y habrá una transmisión total de potencia a 1 : 1. Cuando el elemento de reacción tiende a girar hacia adelante, como hará cuando la transmisión transmite
175. fuerza prácticamente a 1 : 1, puede hacerlo libremente a causa del dispositivo de rueda libre 13.

- Aunque el mecanismo tal como antes se ha descrito funcionará siempre del modo indicado, para que el aparato de transmisión de fuerza sea ventajoso en
180. relación con un generador de potencia especial y pueda compararse favorablemente con métodos anteriormente conocidos de transmisión de potencia, es esencial que la transmisión hidrocínética sea de tamaño y construcción convenientes, en relación con el generador de potencia
185. de que se trate, y que la relación del engranaje mecánico sea también apropiada tanto para el generador de potencia como para la transmisión.

- El tamaño y las características del generador de potencia se elegirán de acuerdo con el trabajo que
190. el aparato haya de realizar, y esta elección se fundará

226077



en consideraciones de ingeniería bien comprendidas. En aparatos de acuerdo con este invento la construcción y el tamaño de la transmisión hidrocínética serán tales que, si el generador de potencia se acoplara directamente al impulsor de la transmisión, sin interposición de ningún engranaje y se hiciera girar a la velocidad máxima de que fuera capaz, mientras la turbina se mantiene estacionaria, el generador de potencia alcanzaría una velocidad no inferior a un 30% aproximadamente ni superior a un 75% aproximadamente de la velocidad a que desarrolla su máxima potencia al freno (esta última se denomina a continuación "velocidad óptima"). La relación de porcentaje que la velocidad máxima -a que el generador de potencia puede girar cuando se acopla directamente a la transmisión con la turbina mantenida estacionaria- guarda con la velocidad óptima, se denomina a continuación "el porcentaje de velocidad".

Cuanto mayor sea la transmisión, tanto más eficientemente transmitirá potencia a la relación de 1 : 1, pero tanto menor será la velocidad a que cesa la conversión del par o transmisión, y la impulsión se realiza prácticamente a 1 : 1 solamente, resultando de ello, posiblemente, que el generador de potencia no podrá desarrollar su fuerza máxima en condiciones de velocidad y carga en que ello es deseable. Si se desea que el aparato en la mayor parte de su labor funcione con una relación de transmisión de 1 : 1, se elegirá una transmisión de tamaño y construcción tales que proporcione un porcentaje de velocidad relativamente bajo. Si se desea que la transmisión de potencia actúe



226077

- para aumentar el par del generador de potencia en un amplio campo de velocidades, se elegirá una transmisión de tamaño y construcción tales que proporcionen un porcentaje relativamente elevado. En el caso de un
225. automóvil corriente de 16 caballos, resulta satisfactoria una transmisión que proporcione un porcentaje de velocidad del 55%. En la gran mayoría de los casos, la transmisión será tal que el porcentaje de velocidad no sea inferior a 30% ni superior a 75%, pero en casos excepcionales
230. puede ser ventajoso emplear una transmisión que dé un porcentaje de velocidad algo inferior al 30% (pero nunca menos del 25%) o algo superior al 75% (pero nunca más del 80%). Una transmisión de tamaño y construcción adecuados para el objeto de este invento, es la que proporciona un porcentaje de velocidad comprendido entre los
235. límites especificados a este párrafo y en el anterior.
- El engranaje de reducción interpuesto entre el generador de potencia y el impulsor proporcionará en la mayoría de los casos una relación no más reducida
240. que 1,2 : 1, ya que la pérdida de eficiencia, las complicaciones mecánicas y los gastos adicionales que inevitablemente resultan de la disposición de un engranaje de esta índole, en la mayor parte de los casos no se justifican si el engranaje no tiene una relación operativa
245. de 1,2 : 1 por lo menos. En casos excepcionales, sin embargo, cuando la transmisión es tal que proporcione un porcentaje de velocidad superior al 75%, puede usarse una relación de engrane ligeramente más reducida. Por otra parte, la relación de engrane no ha de ser tan
250. elevada que con el engranaje en funcionamiento y la turbina



226077

mantenida estacionaria, el generador de potencia pueda verse obligado a girar a una velocidad superior a su velocidad óptima y esto imponga un límite de exceso a la amplitud de la relación de engrane aplicable en cada caso.

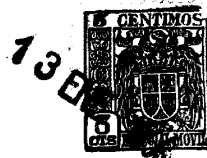
255. En aparatos de acuerdo con este invento, la máxima amplitud permisible de la relación de engrane ha de estar relacionada con el porcentaje de velocidad, del modo indicado en el gráfico de la fig. 3. Así, si el porcentaje de velocidad es de 55%, la relación de engrane
260. no ha de ser superior a 1,5 : 1 y estará comprendida entre 1,2 : 1 y 1,5 : 1. La verdadera relación se escogerá de acuerdo con si se desea que pueda producir una transmisión o conversión de par a elevada velocidad (en cuyo caso se escoge una relación relativamente amplia) o si
265. se prefiere que la impulsión se verifique siempre a 1 : 1 en una velocidad relativamente inferior (en cuyo caso se escoge una relación más reducida) .

- Como se indica en el gráfico de la fig. 3 la amplitud máxima permisible de relación de engrane en el
270. caso de determinados porcentajes de velocidad, es como sigue:

<u>Porcentaje de velocidad</u>	<u>Amplitud máxima de relación de engrane</u>
30%	2,24 : 1
45%	1,71 : 1
55%	1,5 : 1
65%	1,34 : 1
75%	1,215 : 1

- En aparatos de acuerdo con este invento, la
275. relación del engranaje de reducción ha de estar comprendida entre los límites especificados en este párrafo y el anterior.

226077



280. Se comprenderá que las exigencias de un aparato de acuerdo con este invento, descritas en los cinco párrafos anteriores, son aplicables a cualquier tipo de este invento, y que los detalles de construcción descritos con referencia a las figs. 1 y 2, se facilitan por vía de ejemplo.

285. Distintos aparatos de acuerdo con este invento, pueden tener, respectivamente, diferentes generadores de potencia cada uno de ellos, distintos con respecto al par y a la fuerza que desarrollan, y sin embargo, todos pueden tener transmisiones hidrocínicas idénticas, obteniéndose resultados y eficiencias satisfactorias
290. por la elección adecuada en cada caso, de la relación del engranaje de reducción interpuesto entre el generador de potencia y el impulsor de la transmisión, dentro de los límites antes especificados.

N O T A

295. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También
300. se hace constar que el invento corresponde a una Patente presentada en Inglaterra con fecha 1 de marzo de 1955 nº 6.056 acogiendo, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, y siendo lo que constituye la esencia del referido invento
305. y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España: "Perfeccionamientos en aparatos para la transmisión de fuerza"; caracterizándose por lo siguiente:



226077

310. 1º.- Perfeccionamientos en aparatos para la transmisión de fuerza, caracterizados por comprender un generador de potencia adecuado, una transmisión hidrocínética de tamaño y construcción convenientes, y un engranaje de reducción interpuesto entre el generador de potencia y el impulsor de la transmisión, siendo como antes se especifica la relación del engranaje de reducción.
315. 2º.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 1ª, caracterizados porque la relación del engranaje de reducción no es inferior a 1,2 : 1 ni superior a 2,24 : 1.
320. 3º.- Perfeccionamientos, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el engranaje de reducción es un engranaje epicíclico.
325. 4º.- Perfeccionamientos, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el engranaje puede inactivarse automáticamente cuando la transmisión transmite a una relación de 1: 1 prácticamente y activarse cuando dicha relación excede de 1 : 1.
330. 5º.- Perfeccionamientos, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la presión del fluido en el interior de la transmisión se utiliza para desacoplar un embrague para hacer activo el engranaje.
335. 6º.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 5ª, caracterizados porque la presión del fluido del interior de la transmisión se utiliza para desplazar axialmente uno o más de los elementos del interior de la transmisión, para accionar el embrague.

226077



340. 7^o.- Perfeccionamientos en aparatos para la transmisión de fuerza; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

Esta memoria consta de trece hojas escritas a máquina por una sola cara.

13 ENE. 1956

Madrid,

PIERO MARILANO GIRI DE TERAMAL.

J. GÓMEZ ACEBO Y MODET

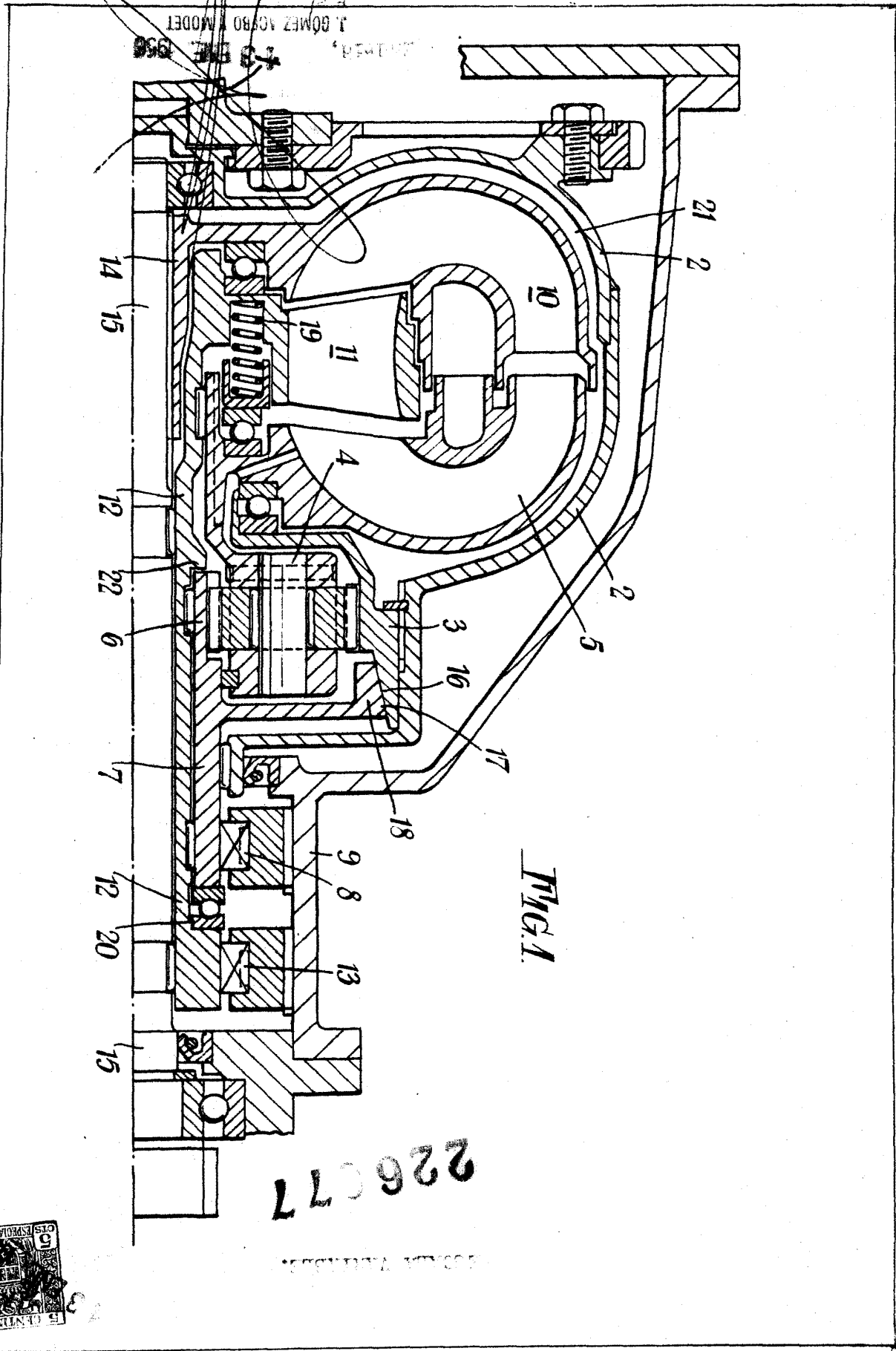


FIG. 1

J. GOMEZ ACARBO MODEL 1936

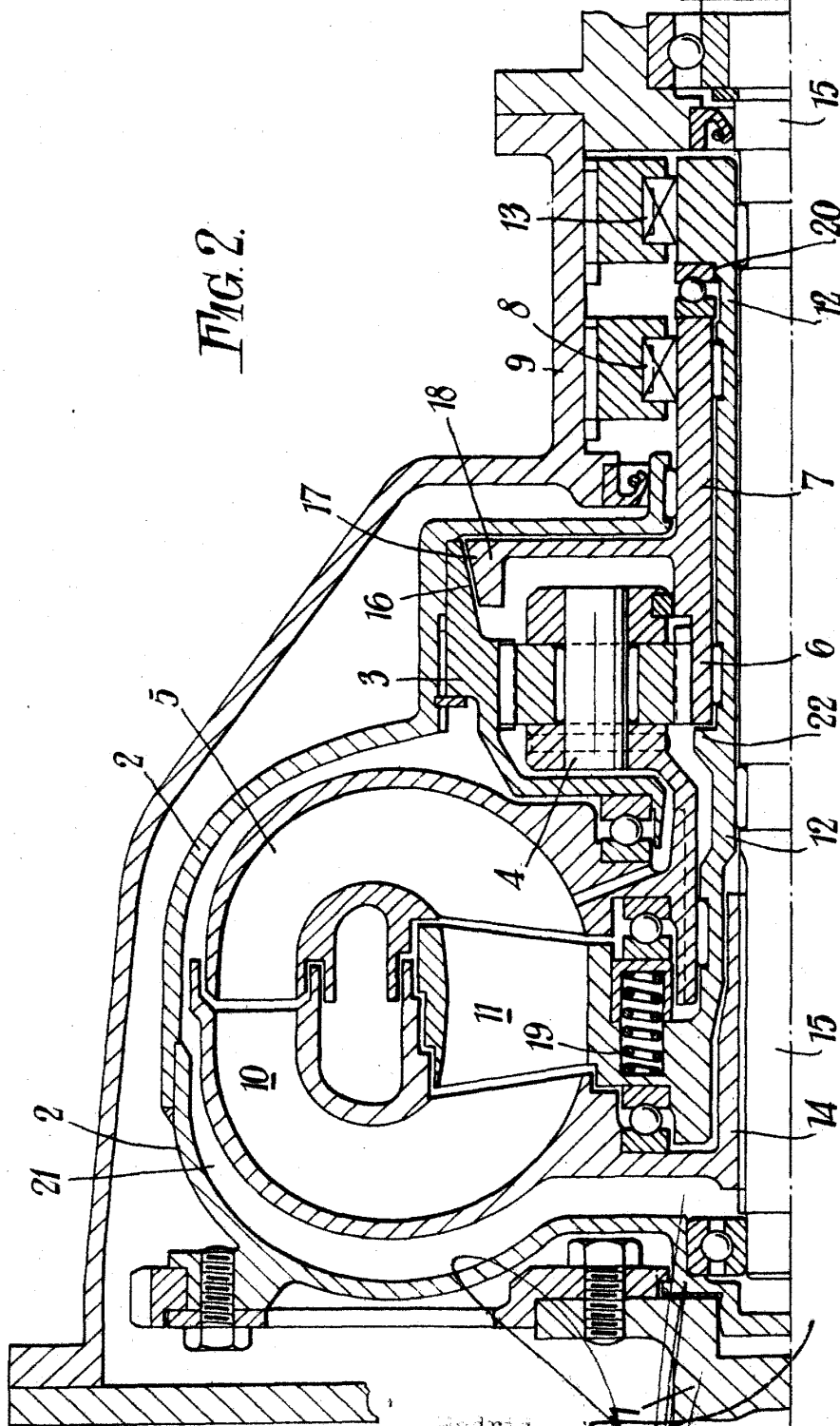
226077



BOJADA 7/11/50 20077



FIG. 2.



Madrid,

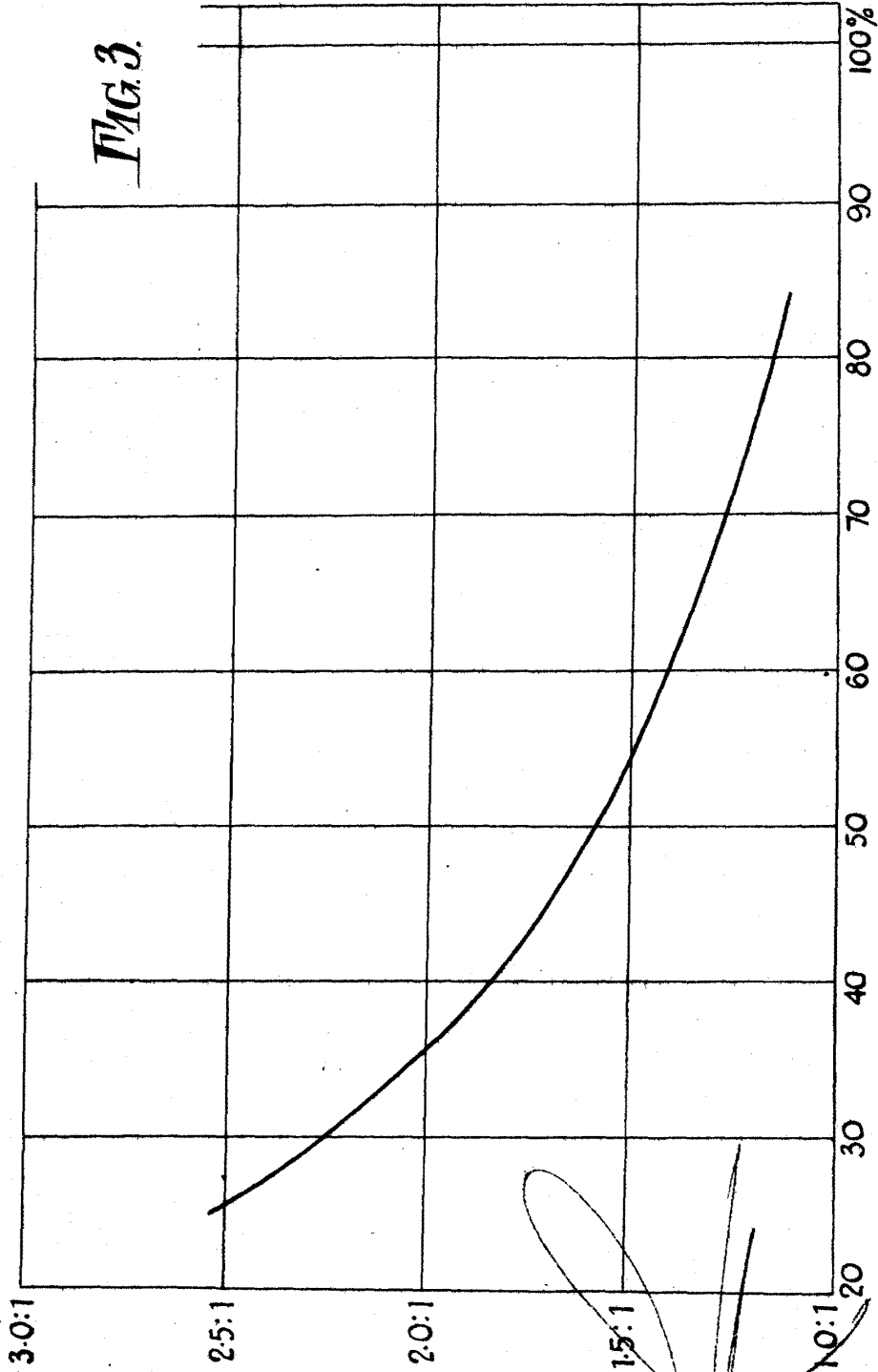
10 MAR 1950

J. GÓMEZ ACEBO Y MOJET

226077



FIG. 3.



Madrid, 4 3 EN 1956

J. GÓMEZ ACEBO Y CAÑAS
P. P.